Ätiologie und Epidemiologie der Erkrankungen des Respirationstraktes im Frühneolithikum Mitteleuropas am Beispiel der linearbandkeramischen Population von Wandersleben

Von der Fakultät für Geschichte, Kunst- und Orientwissenschaften
der Universität Leipzig
angenommene
D I S S E R T A T I O N
zur Erlangung des akademischen Grades
DOCTOR PHILOSOPHIAE
(Dr. phil.)
vorgelegt
von Susan Klingner

geboren am 10.12.1980 in Großenhain

Gutachter: Prof. Dr. Ulrich Veit
Prof. Dr. Dr. Michael Schultz

Tag der Verteidigung: 18.10.2016

Gewidmet meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
2 Material 3
3 Methoden 18
3.1 Vorarbeiten 18
3.2 Alters- und Geschlechtsbestimmung 18
3.3 Paläopathologische Untersuchungsmethoden 19
3.3.1 Dokumentation der erhaltenen Funde und der Befunde 19
3.3.2 Makroskopische und lupenmikroskopische Untersuchung 19
3.3.3 Röntgenologische Untersuchung 19
3.3.4 Endoskopische Untersuchung 19
3.3.5 Fotografie 20
3.3.6 Herstellung von Ab- und Ausgüssen 20
3.3.7 Rasterelektronenmikroskopische Untersuchung 20
3.3.8 Lichtmikroskopische Untersuchung 21
3.4 Statistik 21
3.5 Auswertung 22
4 Ergebnisse und Befunde 24
4.1 Alters- und Geschlechtsverteilung 24
4.1.1 Altersverteilung und Sterblichkeit 24
4.1.1.1 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln 28
4.1.1.2 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen 32
4.1.1.3 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen 36
4.1.2 Geschlechtsverteilung 41
4.1.2.1 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln 47
4.1.2.2 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen 49
4.1.2.3 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen 50
4.2 Knöcherne Schädelstrukturen 54
4.2.1 Begrenzung der Apertura piriformis 54
4.2.1.1 Anatomische Grundlagen 54
4.2.1.2 Veränderte Aperturae piriformes 55
4.2.1.3 Individuen mit veränderten Aperturae piriformes 66
4.2.1.4 Zur Klinik der Begrenzung der Apertura piriformis 72
4.2.1.5 Ausgewählte Fallbeispiele 72

4.2.1.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen an der Aperturae piriformes....74
4.2.2 Nasenhöhle....78
4.2.2.1 Anatomische Grundlagen....78
4.2.2.2 Veränderte Nasenhöhlen....80
4.2.2.3 Individuen mit veränderten Nasenhöhlen....90
4.2.2.4 Zur Klinik der Nasenhöhle....97
4.2.2.5 Ausgewählte Fallbeispiele....98
4.2.2.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen in der Nasenhöhle....102
4.2.3 Sulcus lacrimalis maxillae....106
4.2.3.1 Anatomische Grundlagen....106
4.2.3.2 Veränderte Sulci lacrimales maxillae....108
4.2.3.3 Individuen mit veränderten Sulci lacrimales maxillae....118
4.2.3.4 Zur Klinik des Sulcus lacrimalis maxillae....125
4.2.3.5 Ausgewählte Fallbeispiele....125
4.2.3.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen des Sulcus lacrimalis maxillae....128
4.2.4 Nasennebenhöhlen....133
4.2.4.1 Anatomische Grundlagen....133
4.2.4.2 Veränderte Nasennebenhöhlen....137
4.2.4.3 Individuen mit veränderten Nasennebenhöhlen....159
4.2.4.4 Zur Klinik der Nasennebenhöhlen....171
4.2.4.5 Ausgewählte Fallbeispiele....174
4.2.4.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen in den Nasennebenhöhlen....186
4.3 Pneumatische Räume des Schläfenbeins....202
4.3.1 Mittelohr....202
4.3.1.1 Anatomische Grundlagen....202
4.3.1.2 Betroffene Mittelohren....204
4.3.1.3 Individuen mit betroffenen Mittelohren....214
4.3.1.4 Zur Klinik des Mittelohres....220
4.3.1.5 Ausgewählte Fallbeispiele....221
4.3.1.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen der Mittelohren....222
4.3.2 Warzenfortsatz....225
4.3.2.1 Anatomische Grundlagen....225
4.3.2.2 Betroffene Warzenfortsätze....226
4.3.2.3 Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen....236

4.3.2.4 Zur Klinik des Warzenfortsatzes 243
4.3.2.5 Ausgewählte Fallbeispiele 244
4.3.2.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen der Warzenfortsätze 248
4.4 Rippen 253
4.4.1 Allgemeine Anatomie des Brustkorbes 253
4.4.2 Zusammenstellung morphologischer Veränderungen an den Rippen 264
4.4.2.1 Impressionen 265
4.4.2.2 Neubildungen 278
4.4.2.3 Differentialdiagnostisch relevante Veränderungen 314
4.4.2.4 Überblick über die häufigsten Veränderungen an den Rippen 339
4.4.2.5 Gruppen von intravitalen Veränderungen an den Rippen 347
4.4.3 Veränderte Rippen 353
4.4.3.1 Krankheitshäufigkeiten der Rippen I bis XII 366
4.4.3.2 Durchschnittliche Anzahl kranker Rippen 401
4.4.3.3 Am häufigsten erhaltene Brustkorbbereiche 410
4.4.4 Individuen mit veränderten Rippen 413
4.4.4.1 Übersicht über pathologische Veränderungen an den Rippen 423
4.5 Knöcherne Strukturen der oberen und unteren Atemwege und knöcherne Strukturen, die mögliche Komplikationen der Erkrankungen der oberen Atemwege anzeigen 429
5 Diskussion 441
5.1 Diskussion der Alters- und Geschlechtsverteilung und der Sterblichkeit 441
5.2 Diskussion der Erkrankungen der oberen Atemwege 443
5.2.1 Klinische Diskussion der oberen Atemwegserkrankungen der Erwachsenen von Wandersleben 443
5.2.1.1 Häufigste Erkrankungen der oberen Atemwege 446
5.2.1.1.1 Sinusitiden 447
5.2.1.1.2 Pansinusitis 454
5.2.1.1.3 Chronische Sinusitiden und Osteome 456
5.2.1.1.4 Chronische Rhinitiden und Sinusitiden 458
5.2.1.1.5 Fortleitungen der Rhinitiden auf die vordere knöcherne Nasenöffnung und den knöchernen Tränennasengang 463
5.2.1.1.6 Komplikationen der Rhinitis und der Sinusitis (Rhinosinusitis) mit spezieller Betrachtung des Mittelohres und des Warzenfortsatzes 468
5.2.1.1.7 Spezifische Infektionen der oberen Atemwege mit Tuberkulose als Schwerpunkt 472
5.3 Diskussion der Erkrankungen der unteren Atemwege 476
5.3.1 Klinische Diskussion der unteren Atemwegserkrankungen der Erwachsenen von Wandersleben 476

5.3.1.1 Erkrankungen der unteren Atemwege 476
5.3.1.2 Krankhafte Veränderungen an den Rippen der Individuen von Wandersleben 480
5.4 Zusammenfassende Diskussion der Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege 491
5.4.1 Diskussion der Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege 491
5.4.2 Diskussion der Atemwegserkrankungen der Erwachsenen von Wandersleben in Bezug auf die Lebensumstände im Neolithikum 495
5.4.2.1 Außenluftfaktoren 497
5.4.2.1.1 Klima und Wetter 497
5.4.2.1.2 Allergene 499
5.4.2.1.3 Zoonosen 503
5.4.2.1.4 Rauch 505
5.4.2.2 Innenluftfaktoren 507
5.4.2.2.1 Rauch 507
5.4.2.2.2 Allergene und Zoonosen 510
5.4.2.2.3 Natürliche Radioaktivität 514
5.4.2.2.4 Ernährungszustand 515
5.4.2.3 Erkrankungen 520
5.4.2.4 Nutzung der Zähne als Werkzeug 525
5.4.3 Diskussion der Atemwegserkrankungen der Kinder von Wandersleben 526
5.4.4 Zusammenfassender Überblick über Atemwegserkrankungen und deren möglichen Entstehungsursachen in Wandersleben 528
5.4.5 Vergleich der Atemwegserkrankungen der erwachsenen Individuen von Wandersleben mit anderen Populationen 530
5.4.5.1 Vergleich der unspezifischen Erkrankungen der Atemwege 532
5.4.5.2 Vergleich der spezifischen Erkrankungen der unteren Atemwege 538
5.4.6 Abschließende Zusammenfassung für Wandersleben 540
6 Zusammenfassung 542
7 Literaturverzeichnis 546

Befundkatalog der untersuchten Cranien und Costae aus der Skeletserie Wandersleben (geordnet nach Fundnummern)

Im Katalog angewandte Methoden zur Befunderhebung und Erklärungen zum Katalog I
Literatur X

Curriculum Vitae

1. Einleitung

„Wem seine Gesundheit lieb und teuer ist, biete das Mögliche auf, in reiner Luft seine Zeit zu verbringen.“ (Sebastian Kneipp)

Erkrankungen des Respirationstraktes sind Erkrankungen, die die Atemwege einschließlich der Nasengänge, Bronchien und der Lungen betreffen. Sie umfassen akute Infektionen, wie Lungenentzündung und Bronchitis, bis hin zu chronischen Leiden wie Asthma und chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen (COPD). Weitere chronische Atemwegserkrankungen sind Atemwegsallergien, berufsbedingte Lungenerkrankungen und Lungenhochdruck (WHO 2013). Chronische Erkrankungen sind in allen Regionen der Welt die Hauptursache für einen frühzeitigen Tod im Erwachsenenalter. Im Jahre 2005 waren chronische Erkrankungen wie Herzerkrankungen, Schlaganfälle, Krebs, chronische Atemwegserkrankungen und Diabetes für 35 von 58 Millionen Todesfällen verantwortlich; 80% der Todesfälle, die durch chronische Erkrankungen verursacht wurden, traten in allen Ländern mit niedrigen und mittleren Einkommen auf (WHO 2007). Die Weltgesundheitsorganisation sagt voraus, dass 2030 weltweit ischämische Herzkrankheiten, zerebrovaskuläre Erkrankungen (Schlaganfall), chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (COPD) und Infektionen der unteren Atemwege (hauptsächlich Lungenentzündung) die vier Haupttodesursachen für die Menschen aller Einkommensstufen sein werden (WHO 2008).

Nun ist eine entscheidende Fragestellung wie oft Atemwegserkrankungen chronischer Natur in vergangenen Zeiten vorkamen und welche Faktoren die Entstehung chronischer Atemwegserkrankungen zu verschiedenen Zeiten der Menschheitsgeschichte begünstigt haben. Bisher liegen bioarchäologische Studien über obere Atemwegserkrankungen von südkanadischen, nordamerikanischen, afrikanischen und europäischen Populationen aus verschiedenen Zeitstellungen vor (z.B. Lewis et al. 1995, Merrett und Pfeiffer 2000, Roberts 2007). Dabei wird hauptsächlich der Sinus maxillaris und nicht die Gesamtheit der knöchernen Strukturen am Schädel untersucht, die mit den oberen Atemwegen in Verbindung stehen. Arbeiten über Erkrankungen der unteren Atemwege befassen sich hauptsächlich mit Veränderungen an den Rippen, die durch spezifische Erkrankungen wie Lungentuberkulose entstanden und nicht mit Veränderungen durch unspezifische chronische Prozesse. Über die Ätiologie und Epidemiologie von Erkrankungen des Respirationstraktes von Populationen im Frühneolithikum Mitteleuropas, speziell zur Zeit der Linearbandkeramik fehlen bislang Erkenntnisse (bisher nur Ergebnisse für Tuberkulose: Nicklisch et al. 2012, z.B. auch Bickle und Whittle 2013a).

Mit der vorliegenden Arbeit soll aufgezeigt werden, mit welcher Häufigkeit Atemwegserkrankungen bei den ersten Ackerbauern Mitteleuropas auftraten und ob dabei Geschlechtsunterschiede und Altersunterschiede vorliegen. Außerdem stellt sich die Frage nach möglichen Ursachen und auslösenden Faktoren der Atemwegserkrankungen vor 7000 Jahren. Des Weiteren ist von Interesse, ob Unterschiede im Auftreten der Häufigkeiten von Atemwegserkrankungen im frühen Neolithikum und beispielsweise in der Bronzezeit und dem Mittelalter bestehen.

2. Material

Die untersuchten Skelete stammen von Individuen, welche im Frühneolithikum (5500-4000 v. Chr.) in Mitteleuropa, namentlich in der Gegend des heutigen Wandersleben (Thüringen, Kreis Gotha; Abb. 2-1 und 2-4), lebten. Sie gehörten zu einer der ersten bzw. ältesten Bauernkulturen in Europa, der Linienbandkeramik-Kultur (oder Linearbandkeramik-Kultur; ca. 7500 – 6800 Jahre vor heute).

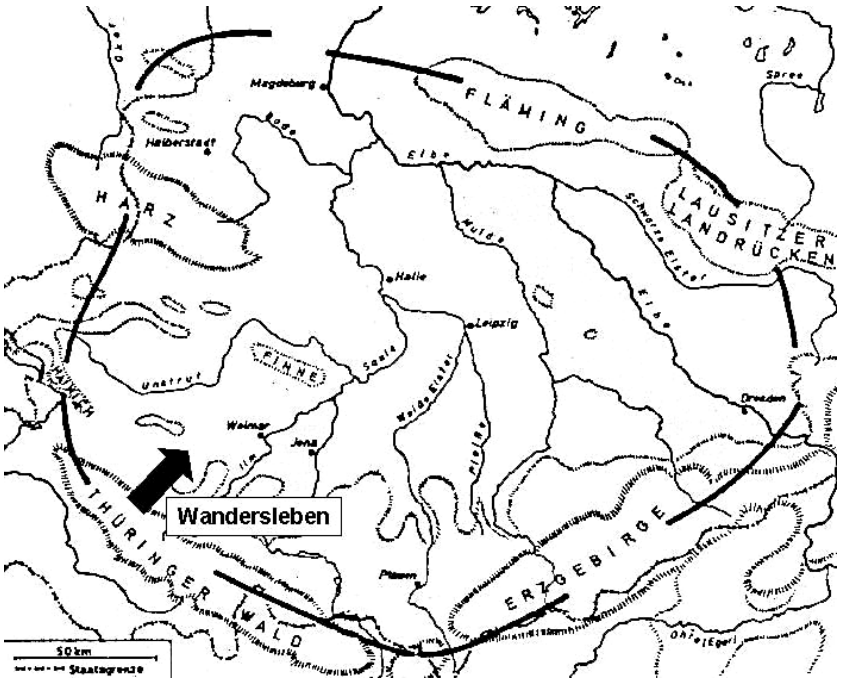


Abb. 2-1 Topographische Lage des linienbandkeramischen Gräberfeldes von Wandersleben (modifiziert von Braulke 2005, S.12; aus Bach 1978, S.9, ursprünglich Behrens 1973).

Diese Kultur ist nach den Tongefäßen benannt, die mit kurvigen und winkeligen Bandmustern verziert sind (Abb. 2-2 und -3) und markiert den Beginn von Feldanbau, Viehhaltung und Sesshaftigkeit in Mitteldeutschland (Muhl und Reichenberger 2008, Raetzel-Fabian 2000).

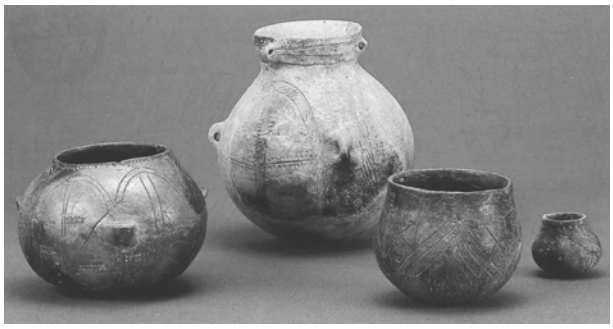


Abb. 2-2 Linienband oder Linearbandkeramik (Hofgeismar, Arnsbach, Gudensberg und Großenritte). Hinten befindet sich eine Flasche und vorne verschiedene Kumpfformen (aus Raetzel-Fabian 2000, S.61, modifiziert).

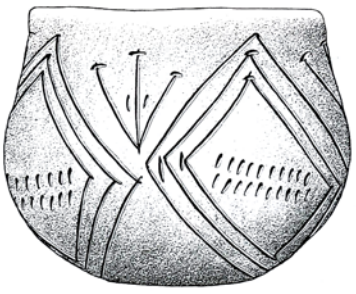


Abb. 2-3 Zeichnung eines Kumpfes (Gudensberg, aus Raetzel-Fabian 2000, S.66, modifiziert).

Von der mittleren Donauregion aus verbreitete sich diese Kulturgruppe 6000 v. Chr. in nur 100 Jahren über Ost- und Mitteleuropa (Westungarn, Rumänien, Ukraine, Österreich, Südwestslowakei, Tschechien, Polen, Deutschland und Ostfrankreich; Abb. 2-4) und war wohl in den neu erschlossenen Siedlungsgebieten untereinander vernetzt (Muhl und Reichenberger 2008, Raetzel-Fabian 2000).

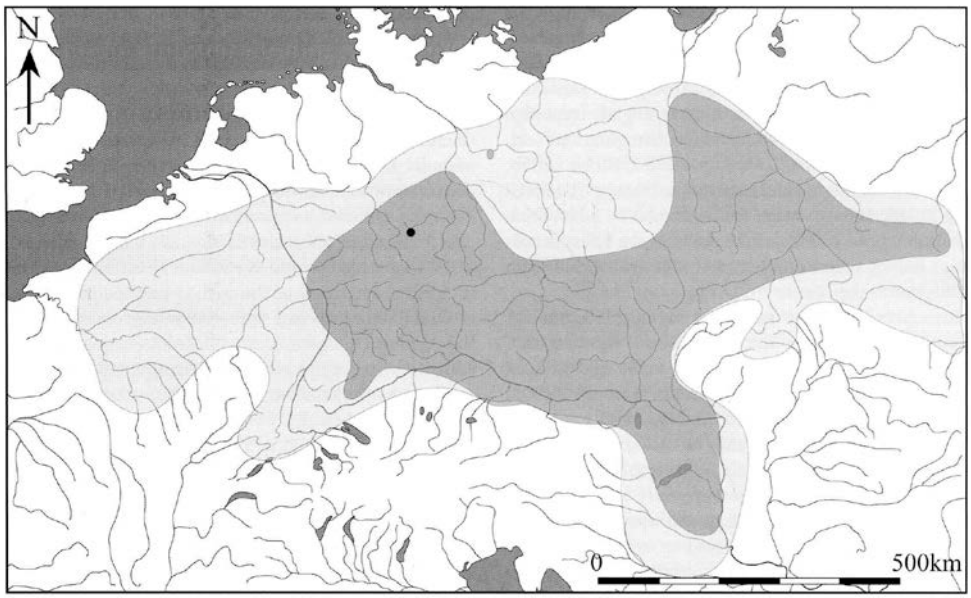


Abb. 2-4 Übersichtskarte der Verbreitung der Linearbandkeramik in früher (dunkelgrau) und später (hellgrau) Phase. Der schwarze Punkt markiert die Lage von Wandersleben in der frühen Phase der Linearbandkeramik (nach Jeunesse 1997, S.10; aus Bickle und Whittle 2013, S.1; modifiziert).

Die Linienbandkeramik entstand in einer Zeit, in der ein Klimaoptimum (Atlantikum) vorherrschte. Die Temperaturen waren deutlich höher als heute, die Durchschnittstemperaturen gleichmäßig. Zunehmend gab es Niederschläge. Diese Faktoren begünstigten eine Ausbreitung dichter Waldgebiete in denen Linden, Eichen, Ulmen, Eschen und Hasel dominierten (Raetzel-Fabian 2000, Sirocko 2009).

Die linienbandkeramischen Gehöfte, Weiler und Dörfer lagen mit ihren Feldern und Weiden inselartig in Waldgebieten in der Nähe von Fließgewässern und auf fruchtbarem Lössboden (Abb. 2-5). Häufig befanden sich die Langhäuser auf leicht ansteigenden Hängen, wohl um Staunässe vorzubeugen und waren mit Gräben und Palisaden umwehrt (Muhl und Reichenberger 2008, Raetzel-Fabian 2000). Auf den Feldern wurden neben Dinkel, Nacktweizen, Nackt- und Spelzgerste, Erbsen und Linsen hauptsächlich Emmer und Einkorn angebaut. Als Fettlieferanten dienten Haselnüsse und als Ölpflanzen Lein und Mohn. Fleisch, Milch und Wolle lieferten Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen (Abb. 2-6). Es wurden aber auch noch Wildtiere gejagt und Fische gefangen. Als Haustiere hielten die ersten Ackerbauern Hunde (Raetzel-Fabian 2000).

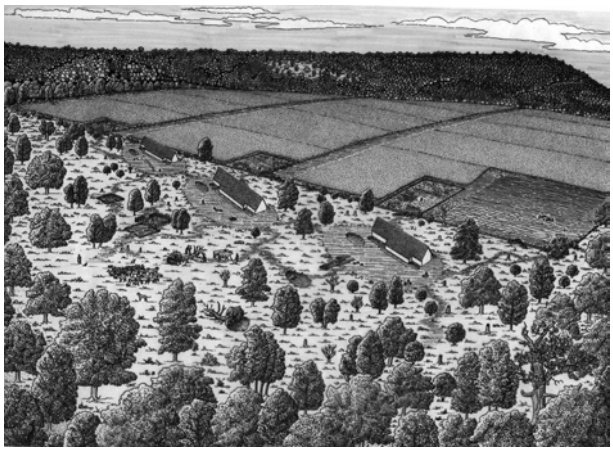


Abb. 2-5 Bauernsiedlung bei Schwanfeld, Kreis Schweinfurt. Die Siedlung bestand aus drei Häusern auf drei Höfen. Zu jedem Haus gehörte ein Getreidefeld und ein Garten (aus Lüning 2005, S.28, modifiziert).

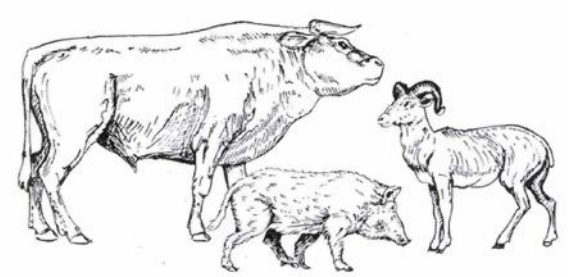


Abb. 2-6 Jungsteinzeitliche Zuchtformen des Auerochsen (Ur), Wildschweins und Wildschafes (aus Lüning 2005, S.29, modifiziert).

Die Häuser in der Linienbandkeramik-Kultur (Abb. 2-5), bei denen als Bauholz meist Eiche verwendet wurde, waren anfangs in der Regel 40 Meter lang und 8 Meter breit und stellten in Mitteldeutschland die ersten ortsfesten Gebäude dar. Diese Langhäuser waren einheitlich nach Nordwest-Südost ausgerichtet und bestanden aus vier Hallen. Vermutlich gab es Zwischenböden und komplexe Dachkonstruktionen, die mit Schilf oder Baumrinden bedeckt waren. Die Wände waren mit Lehm verputzt, bestanden aus einem Geflecht aus Birken-, Pappel-, Hasel- oder Weidenzweigen und waren sicherlich bemalt (Muhl und Reichenberger 2008, Raetzel-Fabian 2000).

Die Verstorbenen wurden meist in geringer Entfernung von den Siedlungen auf Gräberfeldern bestattet; aber einzelne Tote wurden auch oft in der Nähe der Wohnhäuser begraben. An einem Ort wurden die Toten oft zur selben Zeit in Brand- oder in Körpergräbern bestattet. In den Körpergräbern wurden die Leichname in der Regel entweder auf die linke oder die rechte Körperseite gelegt und die Arme und Beine angewinkelt (Abb. 2-7). Der Kopf wies in der Regel nach Osten und das Gesicht nach Süden. Als Grabbeigaben (Abb. 2-7) waren Kleidung, Schmuck (meist aus Spondylusmuscheln), Geräte (Abb. 2-8), Gefäße und Nahrung für das Leben im Jenseits üblich. Bislang gibt es noch keine Hinweise auf eine alters- oder geschlechtsspezifische Behandlung der Toten (Muhl und Reichenberger 2008, Raetzel-Fabian 2000).

Abb. 2-7 Linienbandkeramische Bestattung aus Derenburg. Mindestens 25 Jahre alte Frau mit drei Keramikgefäßen, Reibsteinplatte und Schale einer Spondylusmuschel (aus Muhl und Reichenberger 2008, S.18, modifiziert).

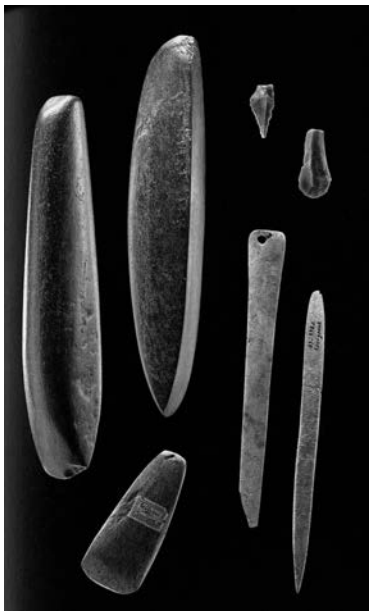


Abb. 2-8 Geräte der linienbandkeramischen Kultur. Von rechts nach links oben: Kratzer aus Feuerstein, Pfeilspitze. Mitte: Hacke, Hacke, Knochenpfriem, Spatel. Unten: Dechsel (aus Muhl und Reichenberger 2008, S.19, modifiziert).

Das Gräberfeld von Wandersleben wurde 1981 und 1982 von Mitarbeitern des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens (Weimar) ausgegraben. Leider konnte das Gräberfeld nicht in Gänze ausgegraben werden. Die für diese Untersuchung vorliegenden Skelete sind in der Anzahl dennoch repräsentativ für die bandkeramische Population. Es handelt sich mit 216 nachgewiesenen und zudem relativ gut erhaltenen Körperbestattungen um einen der größten neolithischen Bestattungsplätze in Mitteleuropa. Außerdem konnten 100 Brandgräber geborgen werden. Bis heute liegen allerdings keine abgeschlossenen Untersuchungen vor, ob es sich hier vielleicht um zwei verschiedene Bevölkerungsgruppen handeln könnte (Bach 1986). Bei mindestens 98 der Körperbestattungen handelt es sich um Kinder, wovon P. Carli-Thiele im Rahmen ihrer Dissertation 37 in den Altersklassen Infans I und Infans II paläopathologisch untersucht hat (Carli-Thiele 1994 und 1996).

Markus Wehmer arbeitet einen Teil der Grabungsdokumentation im Rahmen seiner archäologischen Doktorarbeit auf. Nach seinen Angaben (schriftliche Mitteilung Wehmer nach Bearbeitung der Hälfte der Grabungstagebücher) weisen in Wandersleben viele Körpergräber keine Beigaben auf. In etwa der Hälfte der bisher von ihm untersuchten Gräber befanden sich ein bis zwei Gefäße (Kumpf, Zipfelschale oder Flasche) in der Kopfgegend der Individuen.

Selten konnten Muschelschmuck oder Knochennadeln beobachtet werden. Die Orientierung und die konkrete Körperhaltung der Bestatteten konnte bisher noch nicht erschlossen werden, aber neben verschiedenen vorkommenden Körperhaltungen dominiert die Hockerstellung in Seitenlage. Die Brandgräber sind wahrscheinlich jünger als die Körpergräber und weisen fast immer ein Gefäß, meist eine Zipfelschale, auf. Diese wurde oft mit der Mündung nach unten als Abdeckung auf dem Leichenbrand platziert. Häufig sind Ansammlungen von bis zu vier Gefäßen aufzufinden, bei denen es sich zumeist um eine unverzierte Zipfelschale, ein bis zwei verzierte Kümpfe und selten eine Flasche handelt.

H. Bach und A. Bach stellten Herrn Prof. Schultz und der Arbeitsgruppe Paläopathologie der Universitätsmedizin Göttingen die Funde (heute im Thüringischen Landesamt für Archäologische Denkmalpflege in Weimar) für paläopathologische Untersuchungen freundlicherweise zur Verfügung. Das Sterbealter und das Geschlecht der Individuen wurden von A. Bach und S. Birkenbeil bestimmt. Im Zentrum Anatomie der Universität Göttingen wurde ebenfalls eine Alters- und Geschlechtsbestimmung von P. Carli-Thiele und M. Schultz vorgenommen. Diese Ergebnisse werden in der vorliegenden Arbeit verwendet.

Aufgrund der Fragestellung wurden Schädel und Rippen als Untersuchungsmaterial ausgewählt. Die Langknochen der erwachsenen Individuen aus Wandersleben untersuchte F. Braulke paläopathologisch und legte die Ergebnisse 2005 als Dissertation vor („Ergebnisse der paläopathologischen Untersuchungen an den Postcranien der frühneolithischen Erwachsenenskelete aus Wandersleben, Kreis Gotha“).

Für die paläopathologische Untersuchung der erwachsenen Individuen aus Wandersleben in dieser Arbeit lagen Schädel und Rippen bzw. Schädel- und Rippenfragmente von insgesamt 112 Individuen vor (Tab. 2-1); 109 dieser Individuen wiesen einen Schädel auf. Bei 28 dieser Individuen waren nur ein Schädel und keine Rippen mehr erhalten. Bei 84 der 112 erwachsenen Individuen hatten sich die Rippen erhalten. Drei dieser Individuen besaßen zum Zeitpunkt der paläopathologischen Untersuchungen nur Rippen und keinen Schädel mehr. Insgesamt waren bei 81 Individuen jeweils Rippen und Schädel für die Untersuchung vorhanden. Das Individuum W-2232 wies einen zusätzlichen Brustkorb (W-2232 A) auf. Diese Rippen konnten rein makroskopisch keinem der Individuen ohne erhaltene Rippen zugeordnet werden.

Tab. 2-1 Liste der untersuchten erwachsenen Individuen des linearbandkeramischen Gräberfeldes in Wandersleben geordnet nach Fundnummern.

Anzahl	Individuum	Grabnummer	Alter	Geschlecht	vorhandene Skeletelemente
1	W-2112	162	frühadult	weiblich	
2	W-2114	146	frühmatur	weiblich	
3	W-2115	159	frühadult	männlich	
4	W-2116	177	matur	wahrscheinlich weiblich	
5	W-2120	182	frühmatur	weiblich	
6	W-2122	170	matur	weiblich	
7	W-2124	196a	frühadult	weiblich	
8	W-2126	155	spätmatur	männlich	
9	W-2127	121	senil	weiblich	
10	W-2133	227	frühmatur	weiblich	
11	W-2135	224	spätmatur	weiblich	
12	W-2137	218	frühadult	weiblich	
13	W-2141	210	frühmatur	männlich	

14	W-2142	195	spätmatur	männlich	
15	W-2145	214	frühadult	männlich	
16	W-2146	105	frühadult	weiblich	
17	W-2155	180	frühmatur	wahrscheinlich weiblich	
18	W-2157	87 w.	spätmatur	weiblich	
19	W-2161	212	senil	männlich	
20	W-2163	226	spätadult	männlich	
21	W-2165	203	frühadult	männlich	
22	W-2169	208	senil	weiblich	
23	W-2172	234	matur	männlich	
24	W-2174	207	spätadult	weiblich	
25	W-2175	209	spätmatur	weiblich	
26	W-2177	145	frühmatur	wahrscheinlich männlich	
27	W-2179	141	spätmatur	männlich	

28	W-2180	142	spätmatur	wahrscheinlich männlich	
29	W-2187	233	frühadult	wahrscheinlich weiblich	
30	W-2188	232	frühmatur	wahrscheinlich männlich	
31	W-2189	237	spätmatur	weiblich	
32	W-2190	231	spätmatur	weiblich	
33	W-2191	228	erwachsen	wahrscheinlich weiblich	
34	W-2195	138	senil	wahrscheinlich weiblich	
35	W-2197	187	frühadult	weiblich	
36	W-2200	188	senil	weiblich	
37	W-2204	269	spätadult	wahrscheinlich männlich	
38	W-2205	32	senil	männlich	
39	W-2207	23	spätmatur	weiblich	
40	W-2208	58	spätadult	weiblich	
41	W-2209	33	spätadult	männlich	

42	W-2210	60	frühmatur	männlich	
43	W-2211	197	senil	männlich	
44	W-2212	85	senil	männlich	
45	W-2214	53	frühmatur	weiblich	
46	W-2219	126	frühmatur	männlich	
47	W-2220	185	senil	männlich	
48	W-2221	205	spätadult	männlich	
49	W-2223	204	spätadult	weiblich	
50	W-2225	245	frühadult	weiblich	
51	W-2226	223	senil	weiblich	
52	W-2227	235	frühadult	männlich	
53	W-2228	225	frühmatur	wahrscheinlich männlich	
54	W-2229	241	senil	weiblich	
55	W-2230	243	frühadult	weiblich	

56	W-2232	242	frühadult	weiblich	
?	W-2232 A	?	erwachsen	-	
57	W-2234	240	frühadult	weiblich	
58	W-2235	247	senil	männlich	
59	W-2237	246	frühadult	weiblich	
60	W-2239	248	frühmatur	weiblich	
61	W-2241	251	senil	weiblich	
62	W-2243	253	frühmatur	weiblich	
63	W-2245	255	spätmatur	weiblich	
64	W-2248	259b	spätmatur	wahrscheinlich männlich	
65	W-2250	254a	frühadult	weiblich	
66	W-2255	257d	spätmatur	männlich	
67	W-2256	257e	erwachsen	weiblich	
68	W-2257	257f	spätadult	wahrscheinlich weiblich	

69	W-2258	263	frühadult	männlich	
70	W-2262	265	spätadult	weiblich	
71	W-2263	264 ob. B.	spätmatur	weiblich	
72	W-2265	266	spätadult	männlich	
73	W-2266	276	frühadult	weiblich	
74	W-2268	277	frühmatur	wahrscheinlich männlich	
75	W-2269	271	frühmatur	wahrscheinlich männlich	
76	W-2270	272	spätadult	weiblich	
77	W-2271	270	frühadult	weiblich	
78	W-2272	274	frühadult	wahrscheinlich weiblich	
79	W-2273	275	adult	weiblich	
80	W-2274	322	frühmatur	weiblich	
81	W-2275	316	erwachsen	weiblich	
82	W-2276	316a	wahrscheinlich spätadult	wahrscheinlich weiblich	

83	W-2277	316b	frühmatur	männlich	
84	W-2278	321 ob. B.	erwachsen	wahrscheinlich männlich	
85	W-2279	321 u.	frühadult	weiblich	
86	W-2280	320	spätmatur	wahrscheinlich weiblich	
87	W-2281	317	spätadult	weiblich	
88	W-2283	312	frühmatur	weiblich	
89	W-2284	314	spätadult	männlich	
90	W-2285	311 w.	frühadult	weiblich	
91	W-2287	284	frühmatur	männlich	
92	W-2288	282	frühadult	weiblich	
93	W-2293	288	frühadult	weiblich	
94	W-2294	287	frühadult	weiblich	
95	W-2295	293	spätadult	weiblich	
96	W-2296	295	senil	männlich	

97	W-2299	332	spätmatur	weiblich	
98	W-2300	343	frühmatur	weiblich	
99	W-2301	313b	erwachsen	männlich	
100	W-2303	280	frühadult	weiblich	
101	W-2304	278	frühmatur	männlich	
102	W-2305	279	frühadult	wahrscheinlich weiblich	
103	W-2328	219	frühmatur	weiblich	
104	W-2329	237a	erwachsen	männlich	
105	W-2330	176a	spätadult	weiblich	
106	W-2333	202	frühadult	männlich	
107	W-2338	79	spätmatur	wahrscheinlich männlich	
108	W-2340	267b	erwachsen	weiblich	
109	W-2341	267c	erwachsen	wahrscheinlich männlich	
110	W-2342	221	erwachsen	weiblich	

111	W-2353	152	erwachsen	wahrscheinlich weiblich	
112	W-2355	Streufund	erwachsen	wahrscheinlich männlich	

Legende:

Individuenbezeichnung und Grabnummer **:** nach archäologischen Angaben

Abkürzungen **:** nach archäologischen Angaben

ob.B. **:** obere Bestattung

w. **:** westlich

u. **:** unten

a,b,c,d,e,f **:** Kennzeichnung für mehrere Bestattungen eines Grabes

Alter

wahrscheinlich weiblich **:** Individuen, die nicht sicher als weiblich eingestuft werden können, aber mehr weibliche als männliche Merkmale aufweisen

wahrscheinlich männlich **:** Individuen, die nicht sicher als männlich eingestuft werden können, aber mehr männliche als weibliche Merkmale aufweisen

Geschlecht

wahrscheinlich spätadult **:** Individuum welches nur unsicher in die spätadulte Altersklasse eingestuft werden konnte

erwachsen **:** Individuen, die nicht sicher in eine Altersklasse eingestuft werden konnten

Bildliche Darstellung

: es lag nur der Schädel des Individuums für die Untersuchung vor

: es lagen nur Rippen des Individuums für die Untersuchung vor

: es lagen der Schädel und Rippen des Individuums für die Untersuchung vor

Im Folgenden ist der Grabplan (Thüringisches Landesamt für Archäologische Denkmalpflege in Weimar; Abb. 2-9) des linearbandkeramischen Gräberfeldes von Wandersleben zu sehen. Diesem ist zu entnehmen wo sich die Gräber der untersuchten Individuen befanden.

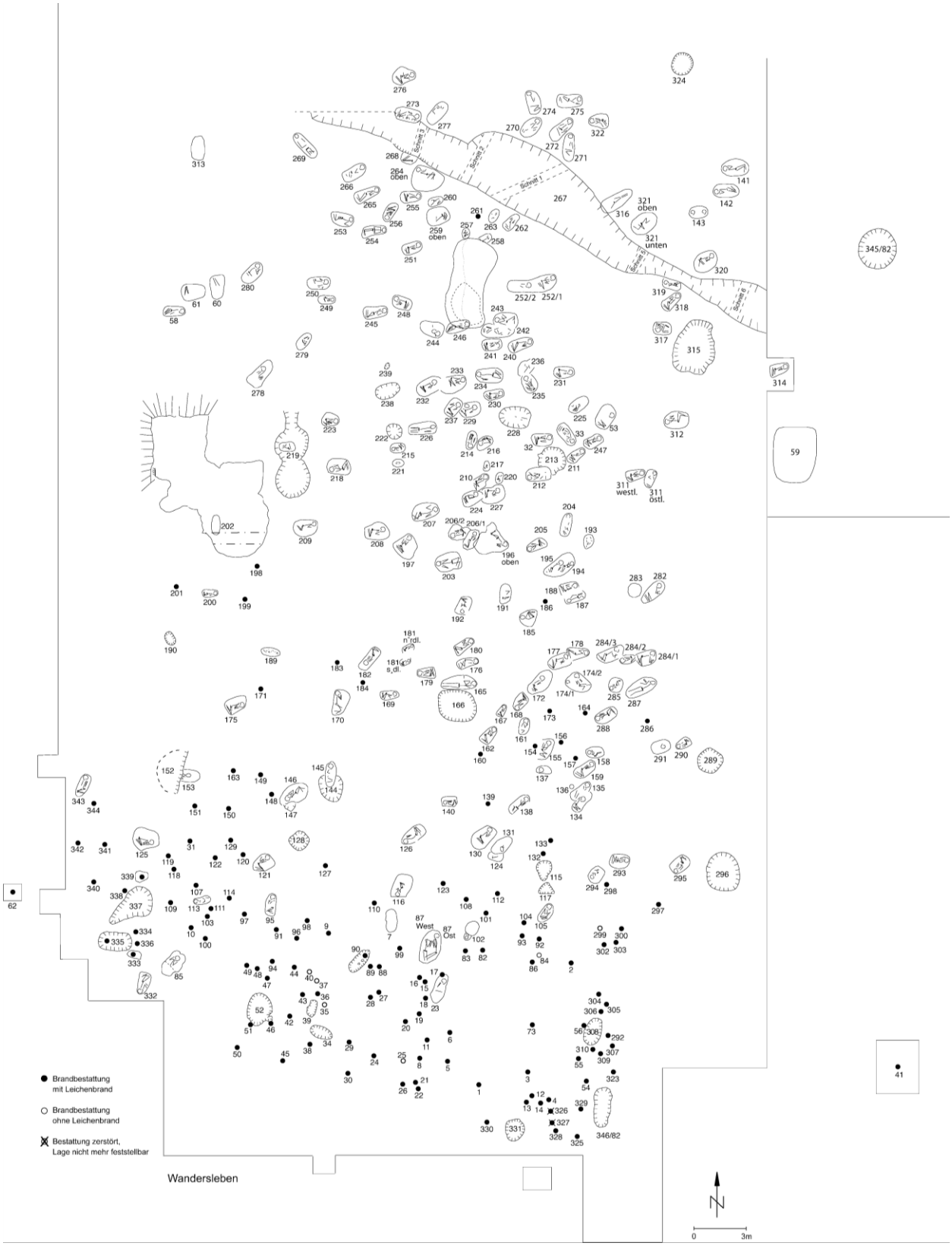


Abb. 2-9 Grabplan des linearbandkeramischen Gräberfeldes von Wandersleben (Thüringisches Landesamt für Archäologische Denkmalpflege in Weimar).

3. Methoden

3.1 Vorarbeiten

Die Schädel und Rippen wurden zunächst vorsichtig für die paläopathologische Untersuchung gereinigt und dabei von eventuellen Kleberückständen befreit, damit die Oberflächen besser befundbar waren. Für die makroskopische Begutachtung wurden die Schädel und Rippen entsprechend der anatomischen Lage im Körper ausgelegt und rekonstruiert und bei Bedarf noch einmal mit Ponal® geklebt.

3.2 Alters- und Geschlechtsbestimmung

Das individuelle Sterbealter sowie das Geschlecht wurden von A. Bach und S. Birkenbeil bestimmt. Eine zweite Alters- und Geschlechtsbestimmung wurde von P. Carli-Thiele und M. Schultz am Zentrum Anatomie der Georg-August-Universität in Göttingen vorgenommen. Die Ergebnisse dieser zweiten Bestimmung wurden in der vorliegenden Arbeit verwendet (siehe auch Braulke 2005). Eine Einteilung in folgende Altersstufen erfolgte nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen. Für die vorliegende Arbeit wurden nur erwachsene Individuen untersucht.

- **Infans I:** neugeboren–6,9 Jahre
- **Infans II:** 7–13,9 Jahre
- **Juvenilis:** 14-19,9 Jahre
- **Adultus:** 20-39,9 Jahre
  - **Frühadultus:** 20-29,9 Jahre
  - **Spätadultus:** 30-39,9 Jahre
- **Maturus:** 40-59,9 Jahre
  - **Frühmaturus:** 40-49,9 Jahre
  - **Spätmaturus:** 50-59,9 Jahre
- **Senilis:** älter als 60 Jahre

Mehrere Individuen konnten nicht in eine der oben aufgezeigten Altersklassen bzw. Unterklassen eingeteilt werden. Ein Individuum konnte als adult, drei als matur und 11 Individuen als erwachsen bestimmt werden. Eines der 112 erwachsenen Individuen wurde als wahrscheinlich spätadult bestimmt.

Bei 11 der 112 erwachsenen Individuen wurde das Geschlecht als wahrscheinlich weiblich und bei 12 der 112 erwachsenen Individuen als wahrscheinlich männlich eingestuft. Als wahrscheinlich weiblich gelten Individuen, welche nicht sicher als weiblich eingestuft werden konnten, aber deren Anzahl weiblicher Merkmale die der männlichen Merkmale überwiegt. Als wahrscheinlich männlich wurden Individuen eingestuft, die nicht sich als männlich gelten, aber mehr männliche als weibliche Merkmale aufweisen.

3.3 Paläopathologische Untersuchungsmethoden

3.3.1 Dokumentation der erhaltenen Funde und der Befunde

Diese Punkte werden am Anfang des Kataloges ausführlich erklärt.

3.3.2 Makroskopische und lupenmikroskopische Untersuchung

Alle Oberflächen der Fragmente und vollständig erhaltenen Schädel und Rippen wurden makroskopisch mit Lupen (5fache bis 15 fache Vergrößerung) auf Spuren von pathologischen Prozessen hin untersucht. Für eine bessere Begutachtung und in unklaren Fällen von kleineren Oberflächenveränderungen wurde das Lupenmikroskop mit einer maximalen Vergrößerung von 50 zur Untersuchung mit herangezogen.

3.3.3 Röntgenologische Untersuchung

Die röntgenologische Untersuchung erfolgte mit einem Röntgen-Vollschutzgerät (Faxitron, Hewlett-Packard). Alle Processus mastoidei wurden mit diesem Gerät durchleuchtet, um den Pneumatisationsgrad festzustellen. Bei Bedarf fand auch bei anderen Schädelteilen und Rippen eine Durchleuchtung statt. Zur Absicherung von Diagnosen wurden von Schädeln und Rippen auch Röntgenbilder mit folienlosen Filmen (AGFA Structurix in verschiedenen Größen) angefertigt und in der Dunkelkammer manuell entwickelt.

3.3.4 Endoskopische Untersuchung

Die Innenräume komplett erhaltener Schädel, die pneumatischen Räume des Schädels wie eröffnete Nasennebenhöhlen, Mastoidzellen sowie Mittelohren wurden mit dem Industrie-Stabmikroskop (Volpi, 0°-Optik, 5 mm Durchmesser) untersucht. Die fotografische Dokumentation pathologischer Veränderungen erfolgte durch eine an das Endoskop angeschlossene Kamera und mit dem Videoprinter UP-5600 MDP.

Bei einem Großteil der untersuchten Funde erfolgte die Dokumentation über eine mit einem Computer und dem Endoskop verbundene Kamera (Canon Powershot A620). Auf dem Computer wurden mit dem Programm „ZoomBrowser EX“ von Canon die Oberflächen der zu untersuchenden Schädel und Rippen betrachtet, aber auch per Fernauslöser Fotos erstellt.

3.3.5 Fotografie

Zur Dokumentation morphologischer Veränderungen wurden Fotos erstellt. Für die Aufnahme der digitalen Fotos wurde eine Canon Powershot A620 verwendet. Zum Einzeichnen der Probengröße und der Schliffebene für die lichtmikroskopische Untersuchung und zum Einzeichnen der Probengröße und der zu begutachtenden Fläche für die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung wurden ebenfalls digitale Fotos des Untersuchungsmaterials angefertigt und ausgedruckt.

3.3.6 Herstellung von Ab- und Ausgüssen

Abgüsse wurden bei besonders erhaltenswerten und pathologisch interessanten Veränderungen und Oberflächenstrukturen angefertigt. Sie dienen auch der Untersuchung am Rasterelektronenmikroskop, um die originale Oberfläche durch die Probenentnahme und Probenvorbereitung nicht zu zerstören. Weiterhin werden durch Abgüsse z.B. pathologische oder auch physiologische Strukturen bzw. Impressionen am inneren Schädeldach dargestellt und durch Ausgüsse die ursprünglichen Weichteilstrukturen.

3.3.7 Rasterelektronenmikroskopische Untersuchung

Siebzehn Proben wurden mit dem Rasterelektronenmikroskop DS 960 (Zeiss) untersucht, welches eine gute Darstellung von Oberflächen erlaubt. Im Durchschnitt wurde mit bis zu 500fachen Vergrößerungen gearbeitet. Intravitale Prozesse können mit dieser Methode in der Regel sicher von postmortalen Oberflächenprozessen abgegrenzt werden. Dies ist allein durch die makroskopische Begutachtung nicht möglich. Für die Probenherstellung wurde ein Stück Knochen mit einer Säge entnommen. Dabei wurde entweder gleich ein Knochenstück für ein Dünnschliffpräparat mit herausgesägt oder das rasterelektronenmikroskopische Präparat wurde nach dieser Untersuchung noch für die lichtmikroskopische Untersuchung weiterverarbeitet. Die auf eine geeignete Untersuchungsgröße zugesägten Proben wurden auf einen Metallstift geklebt und danach im Vakuum mit einem Gold-Palladium Target bedampft.

Die so vorbereiteten Proben wurden nach dem Einbringen in das Gerät im Rasterelektronenmikroskop untersucht und die intravitalen oder postmortalen Veränderungen über eine Kleinbildkamera auf einem Schwarzweißfilm (Ilford Pan F plus) dokumentiert.

3.3.8 Lichtmikroskopische Untersuchung

Für eine sichere Diagnosestellung wurden Dünnschliffe in jeweils zwei verschiedenen Stärken (50 und 70 µm), nach der von M. Schultz und M. Brandt (Schultz und Drommer 1983 und Schultz 1988a) beschriebenen Methode angefertigt. Für die Herstellung der Schliffe wurden zuerst Proben aus dem pathologisch veränderten Knochen herausgesägt und in Dichlormethan (Intermedium) eingelegt. Die mit Dichlormethan getränkten Proben wurden in kleinen Aluminiumschalen mit Kunststoff (Biodur E12® und Härter E1®, von Hagens 1978 und 1982) übergossen und anschließend in einen Exsikkator mit Vakuumpumpe eingebracht. Dort geschieht der Austausch von Dichlormethan gegen den Kunststoff im Sinne einer forcierten Imprägnierung, da das Verfahren der Plastination auf der Dampfdruckdifferenz zwischen dem Intermedium und dem Kunststoff beruht. Nach der vollständigen Härtung des Kunststoffes wurden die Kunststoffblöckchen zurechtgesägt (getrimmt) und auf Objektträger aufgesetzt. Danach wurden die Kunststoffblöckchen auf die zwei verschiedenen Schliffdicken hin geschliffen und poliert. Dies geschah unter ständiger Kontrolle mit einer Mikrometerschraube (Schultz und Drommer 1983, Schultz 1988a). Für eine Untersuchung des gesamten Schliffes im Überblick wurde das Universal-Sichtgerät von Kraus/Lanooy mit 10,5 bis 48facher Vergrößerung genutzt. Für die Befundung wurden das Mikroskop Ultraphot II (Zeiss) und das Fotomikroskop III (Zeiss) eingesetzt, welche eine 10 bis 160fache Vergrößerung ermöglichen. Die mikroskopische Befundung und Dokumentation der Proben fand mit dem Polarisationsmikroskop von Leica im einfachen Durchlicht sowie im polarisierten Durchlicht ohne und mit einem Hilfsobjekt Rot 1. Ordnung (Quarz) statt (Schultz 1986 und 1988a).

3.4 Statistik

Die Bestimmung der Signifikanzen erfolgte mit dem x^2-Test. Wenn die Häufigkeiten geringer als der Wert 5 waren, wurde der Fisher-Test verwendet. Als Signifikanzniveau wurde $p = 0,05$ verwendet. Bei Werten mit Kommastellen musste für die Verwendung statistischer Tests, je nach Nachkommastelle, auf- oder abgerundet werden. Diese Tests wurden mit dem Statistikprogramm R 3.0.0 durchgeführt. Zur Testung von Geschlechtsunterschieden in Bezug auf unterschiedliche Ausprägungsgrade einer Veränderung an den Rippen wurde der Mann-Whitney-U-Test und zur Testung von Altersunterschieden in Bezug auf unterschiedliche

Ausprägungsgrade einer Veränderung an den Rippen der Kruskal-Wallis-Test mit dem Programm Statistica 10.0 (deutsche Version) angewandt. Es werden nur signifikante p-Werte angegeben. In der Arbeit werden p-Werte von 0,05 bis 0,001 mit z.B. $p = 0,03$ und p-Werte kleiner als 0,001 mit $p < 0,001$ angegeben. Generell wurden die statistischen Methoden im Hinblick auf einen Hypothesen generierenden Sinn eingesetzt.

3.5 Auswertung

Im Ergebnisteil wurde die Auswertung immer für die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und für die Untergruppen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), für die Unterklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis vorgenommen. So zum Beispiel auch bei der Alters- und Geschlechtsverteilung. Unter allen erwachsenen Individuen, die untersucht wurden, waren ein nur als adult bestimmbares Individuum, drei nur als matur bestimmbare und 11 nur als erwachsen bestimmbare Individuen vertreten. Als erwachsen werden hier Individuen bezeichnet, die nicht näher altersbestimmbar waren. Unter der Annahme, dass adulte Individuen 20 bis 39,9 Jahre, mature Individuen 40 bis 59,9 Jahre und senile Individuen 60 bis 79,9 Jahre gelebt haben, werden die 11 erwachsenen Individuen zu gleichen Anteilen auf diese Altersklassen aufgeteilt. Dabei wurde die Nachkommastelle aufgerundet, wodurch die Gesamtindividuenzahl eine Nachkommastelle bekommt und minimal größer wird.

Bei den Altersklassen nach Martin (1928) wird hier angenommen, dass frühadulte Individuen 20 bis 29,9 Jahre gelebt haben, spätadulte 30 bis 39,9 Jahre, frühmature 40 bis 49,9 Jahre, spätmature 50 bis 59,9 Jahre und senile Individuen 60 bis 69,9 Jahre. Das adulte Individuum wurde zu gleichen Teilen auf die frühadulte und spätadulte Altersklasse aufgeteilt, die maturen Individuen zu gleichen Anteilen auf frühmatur und spätmatur und die erwachsenen Individuen zu gleichen Anteilen auf alle fünf Altersklassen. Auch bei der Aufteilung der Individuen in die fünf Altersklassen wurde, wenn nötig, die Nachkommastelle aufgerundet.

Als wahrscheinlich weiblich oder wahrscheinlich männlich bestimmte Individuen, wurden bei der statistischen Auswertung zu den „sicher weiblichen“ und den „sicher männlichen“ Individuen gezählt. Bei der Auswertung paariger Strukturen im Bereich des Schädels gilt ein Individuum in Bezug auf die Struktur als krank, auch wenn nur eine der Seiten krank ist und die andere Seite möglicherweise gesund oder nicht vorhanden ist. Ein Individuum gilt in Bezug auf die Struktur jedoch nur als gesund, wenn beide Seiten als gesund bewertet wurden.

Im Ergebnisteil wird von einer Pansinusitis ausgegangen, wenn mindestens drei Nasennebenhöhlen auf beiden Seiten krank sind und die vierte Nasennebenhöhle nicht vorhanden oder nicht befundbar war; außerdem, wenn alle Nasennebenhöhlen einer Körperseite als krank bewertet wurden und die Nebenhöhlen der anderen Körperseite nicht vorhanden oder nicht befundbar waren. In Bezug auf die Rippen gilt ein Individuum bzw. die Brustkorbseite eines Individuums als befundbar wenn mindestens acht Rippen aus dem Bereich der II. bis X. Rippe vorhanden und befundbar waren. Individuen werden als krank gewertet, wenn auch nur eine Rippe aus dem beschriebenen Bereich rechts oder links krank ist.

Minimale und maximale Krankheitswerte bei Individuen mit Veränderungen an Schädelstrukturen oder an den Rippen ergeben sich aus beidseits kranken Strukturen (minimal) und aus einseitig kranken Strukturen, bei denen die andere Körperseite nicht vorhanden oder befundbar war (maximal).

4. Ergebnisse und Befunde

Im Ergebnisteil werden demografische Daten vorgestellt und die anatomischen Regionen, sowie klinische Symptome von möglichen Erkrankungen in den jeweiligen Strukturen kurz beschrieben. Außerdem werden die morphologischen, makroskopisch sichtbaren Veränderungen dargestellt und ebenso wie mikroskopische Veränderungen fotografisch belegt. Die einzelnen Befunde sind für jedes der untersuchten Individuen im Befundkatalog (Band 2 der Arbeit) zu finden.

4.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

4.1.1 Altersverteilung und Sterblichkeit

Für die Untersuchung lagen insgesamt 112 erwachsene Individuen vor. In die Altersklasse Adultus entfallen 45 Individuen (40,2 %), in die Altersklasse Maturus 42 Individuen (37,5%) und in die Altersklasse Senilis 14 Individuen (12,5 %). Die Individuen, die nicht in eine der drei Altersklassen eingeordnet werden konnten (hier auch als erwachsen bezeichnet), haben einen Anteil von 9,8 % (n = 11/112) an der Gesamtanzahl der erwachsenen Individuen (Tab. 4.1.1-1, Abb. 4.1.1-1).

Tab. 4.1.1-1 Altersverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben in den Altersklassen Adultus, Maturus, Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 112 ≙ 100 %).

adult		matur		senil		erwachsen	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
45	40,2	42	37,5	14	12,5	11	9,8

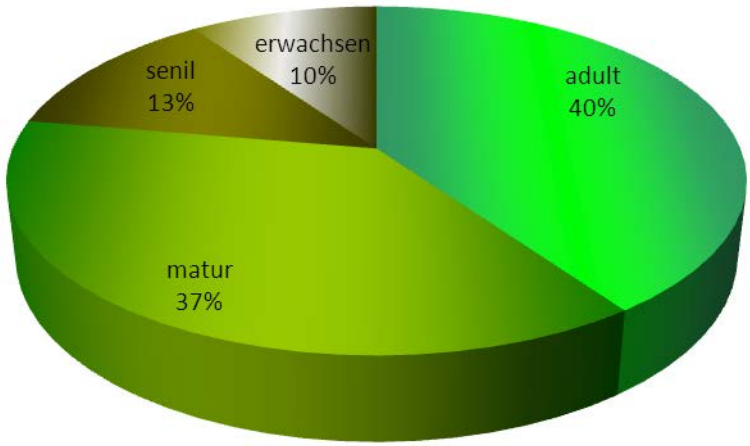


Abb. 4.1.1-1 Verteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben auf die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 112 ≙ 100 %).

Nach Aufteilung der nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen in die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis, entfallen insgesamt 48,7 Individuen (43,5 %) in die Altersklasse Adultus, 45,7 Individuen (40,8 %) in die Altersklasse Maturus und 17,7 Individuen (15,8 %) in die Altersklasse Senilis (Tab. 4.1.1-2, Abb. 4.1.1-2).

Tab. 4.1.1-2 Altersverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (n = 112 ≙ 100 %).

adult		**matur**		**senil**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
48,7	43,5	45,7	40,8	17,7	15,8

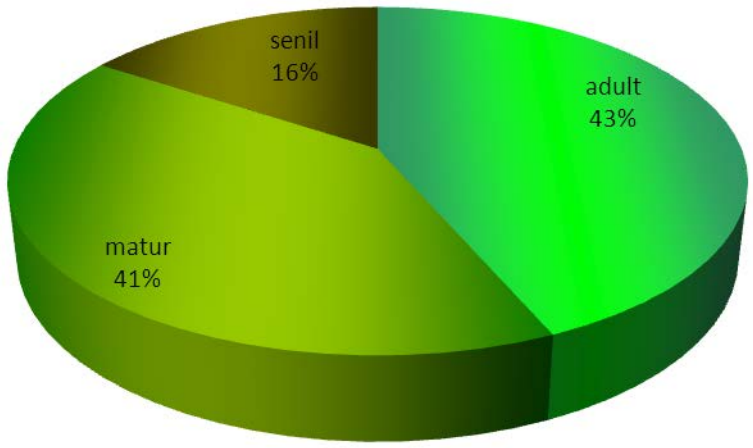


Abb. 4.1.1-2 Verteilung der nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen von Wandersleben auf die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (n = 112 ≙ 100 %).

Die Altersklassen wurden nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), noch einmal in die Unterklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus und Spätmaturus aufgeteilt. So entfallen in die Unterklasse Frühadultus 28 (25,0 %) und in die Unterklasse Spätadultus 16 (14,3 %) der Individuen. Eines der Individuen (0,9 %) konnte als adult eingestuft werden. Die Gruppe der frühmaturen Individuen beinhaltet 22 (19,6 %) und die Gruppe der spätmaturen Individuen 17 (15,2 %) Individuen. Als matur wurden drei Individuen (2,7 %) bestimmt. Auf die Altersklasse Senilis entfallen 14 Individuen (12,5 %) und 11 Individuen (9,8 %) sind unbestimmbare Erwachsene (Tab. 4.1.1-3, Abb. 4.1.1-3).

Tab. 4.1.1-3 Altersverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), mit adulten, maturen und nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen (n = 112 ≙ 100 %).

frühadult		**spätadult**		**adult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**matur**		**senil**		**erwachsen**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
28	25	16	14,3	1	0,9	22	19,6	17	15,2	3	2,7	14	12,5	11	9,8

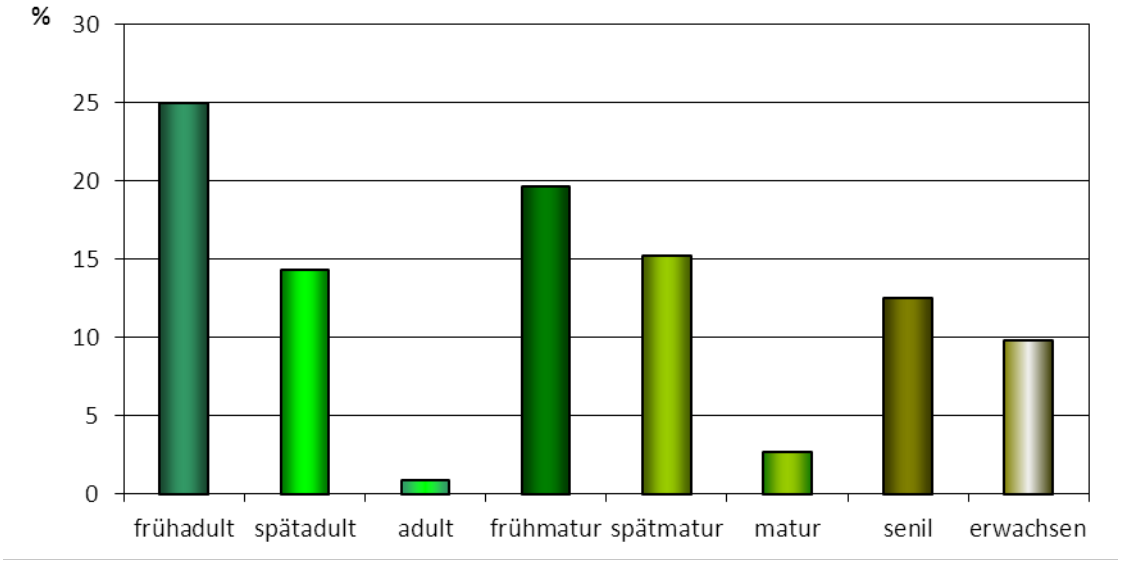


Abb. 4.1.1-3 Verteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben auf die einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), mit adulten, maturen und nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen (n = 112 ≙ 100 %, frühadult = 25 %, spätadult = 14,3 %, adult = 0,9 %, frühmatur = 19,6 %, spätmatur = 15,2 %, matur = 2,7 %, senil = 12,5 %, nicht näher bestimmbare Erwachsene = 9,8 %).

Das adulte Individuum wurde anteilig auf die Unterklassen Frühadultus und Spätadultus aufgeteilt, die drei maturen Individuen anteilig auf die Unterklassen Frühmaturus und Spätmaturus und die 11 nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen wurden anteilig auf alle fünf Unterklassen verteilt. Somit fallen in die Unterklasse Frühadultus 30,7 Individuen (27,4 %), in die Unterklasse Spätadultus 18,7 Individuen (16,7 %), in die Unterklasse Frühmaturus 25,7 Individuen (22,9 %), in die Unterklasse Spätmaturus 20,7 Individuen (18,5 %) und in die Altersklasse Senilis 16,2 Individuen (14,5 %; Tab. 4.1.1-4, Abb. 4.1.1-4).

Tab. 4.1.1-4 Altersverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; n = 112 ≙ 100 %).

frühadult		**spätadult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**senil**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
30,7	27,4	18,7	16,7	25,7	22,9	20,7	18,5	16,2	14,5

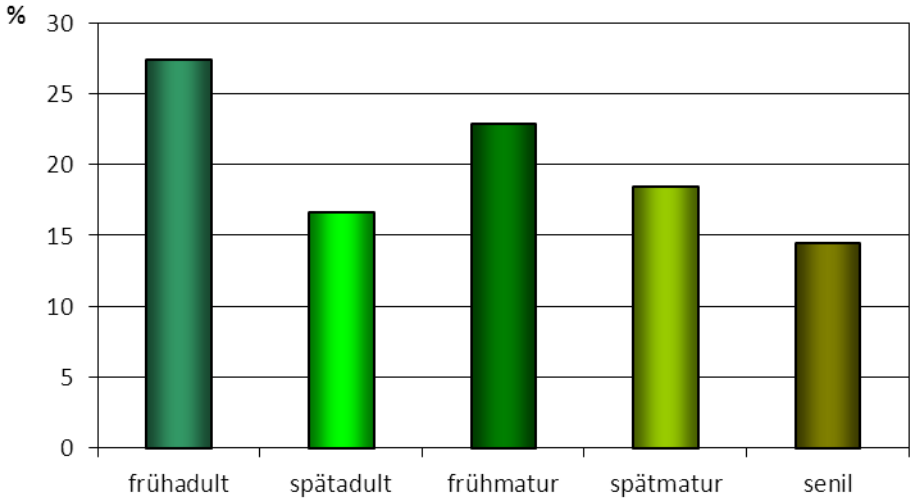


Abb. 4.1.1-4 Verteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben auf die einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; n = 112 ≙ 100 %, frühadult = 27,4 %, spätadult = 16,7 %, frühmatur = 22,9 %, spätmatur = 18,5 %, senil = 14,5 %).

4.1.1.1 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln

Unter den 112 erwachsenen Individuen weisen 109 Individuen Schädel auf. Dabei entfallen 45 Individuen (41,3 %) mit erhaltenen Schädeln in die Altersklasse Adultus, 42 Individuen (38,5 %) mit erhaltenen Schädeln in die Altersklasse Maturus und 14 Individuen (12,8 %) mit erhaltenen Schädeln in die Altersklasse Senilis. Acht Individuen (7,3%) konnten in keine der Altersklassen eingeordnet werden und gelten als nicht näher bestimmbare Erwachsene (Tab. 4.1.1-5, Abb. 4.1.1-5).

Tab. 4.1.1-5 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln in den Altersklassen Adultus, Maturus, Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 109 ≙ 100 %).

adult		**matur**		**senil**		**erwachsen**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
45	41,3	42	38,5	14	12,8	8	7,3

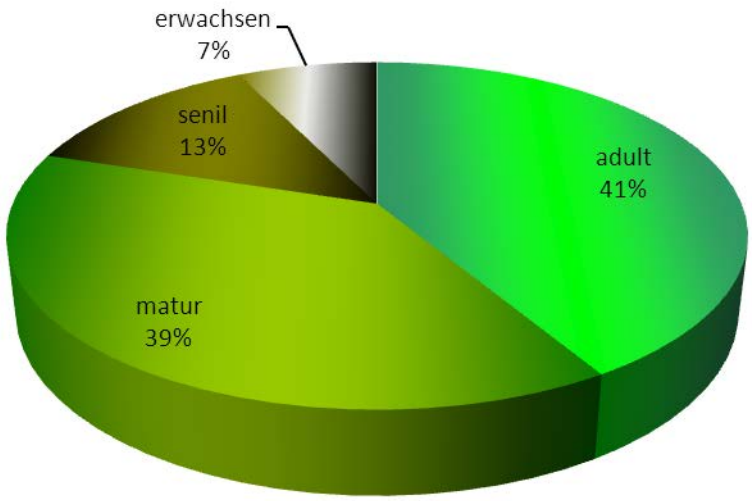


Abb. 4.1.1-5 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln auf die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 109 ≙ 100 %).

Nach Aufteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln in die drei Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis, entfallen in die Gruppe der Adulten 47,7 Individuen (43,8 %), in die Gruppe der Maturen 44,7 Individuen (48,7 %) und in die Gruppe der Senilen 16,7 Individuen (15,3 %; Tab. 4.1.1-6, Abb. 4.1.1-6).

Tab. 4.1.1-6 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (n = 109 ≙ 100 %).

adult		**matur**		**senil**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
47,7	43,8	44,7	48,7	16,7	15,3

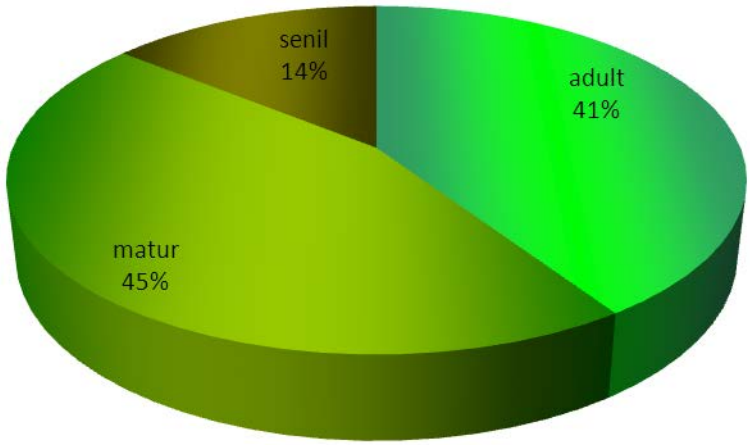


Abb. 4.1.1-6 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln auf die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (n = 109 ≙ 100 %).

In den einzelnen Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), entfallen in der Gruppe der Individuen mit Schädeln 28 in die Unterklasse Frühadultus (25,7 %) und 16 in die Unterklasse Spätadultus (14,7 %). Ein Individuum (0,9 %) konnte als adult eingestuft werden. In die Unterklasse Frühmaturus wurden 22 (20,2 %) und in die Unterklasse Spätmaturus 17 Individuen (15,6 %) eingeteilt. Die Altersklasse Maturus beinhaltet drei Individuen (2,8 %). Auf die Altersklasse Senilis entfallen 14 Individuen (12,8 %) und acht Individuen (7,3 %) sind nicht näher bestimmbare Erwachsene (Tab. 4.1.1-7, Abb. 4.1.1-7).

Tab. 4.1.1-7 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), und adulte, mature und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 109 ≙ 100 %).

frühadult		**spätadult**		**adult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**matur**		**senil**		**erwachsen**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
28	25,7	16	14,7	1	0,9	22	20,2	17	15,6	3	2,8	14	12,8	8	7,3

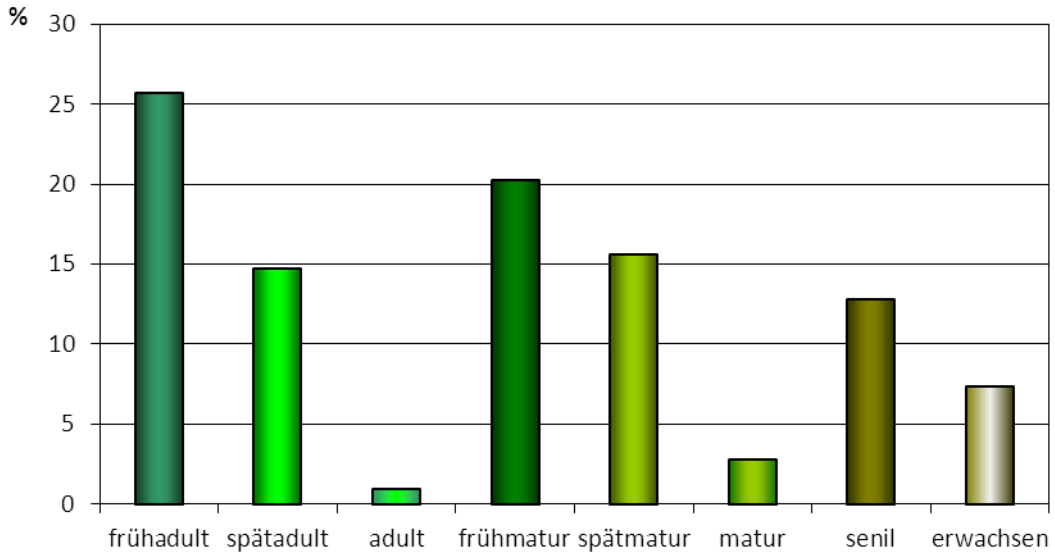


Abb. 4.1.1-7 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln auf die einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), und adulte, mature und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 109 ≙ 100 %, frühadult = 25,7 %, spätadult = 14,7 %, adult = 0,9 %, frühmatur = 20,2 %, spätmatur = 15,6 %, matur = 2,8 %, senil = 12,8 %, nicht näher bestimmbare Erwachsene = 7,3 %).

Das adulte Individuum wurde anteilig auf die Unterklassen Frühadultus und Spätadultus aufgeteilt, die drei maturen Individuen anteilig auf die Unterklassen Frühmaturus und Spätmaturus und die acht nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen wurden anteilig auf alle fünf Unterklassen verteilt. Somit fallen in die Unterklasse Frühadultus 30,1 Individuen (27,6 %), in die Unterklasse Spätadultus 18,1 Individuen (16,6 %), in die Unterklasse Frühmaturus 25,1 Individuen (23 %), in die Unterklasse Spätmaturus 20,1 Individuen (18,4 %) und in die Altersklasse Senilis 15,6 Individuen (14,3 %; Tab. 4.1.1-8, Abb. 4.1.1-8).

Tab. 4.1.1-8 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; n = 109 ≙ 100 %).

frühadult		**spätadult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**senil**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
30,1	27,6	18,1	16,6	25,1	23	20,1	18,4	15,6	14,3

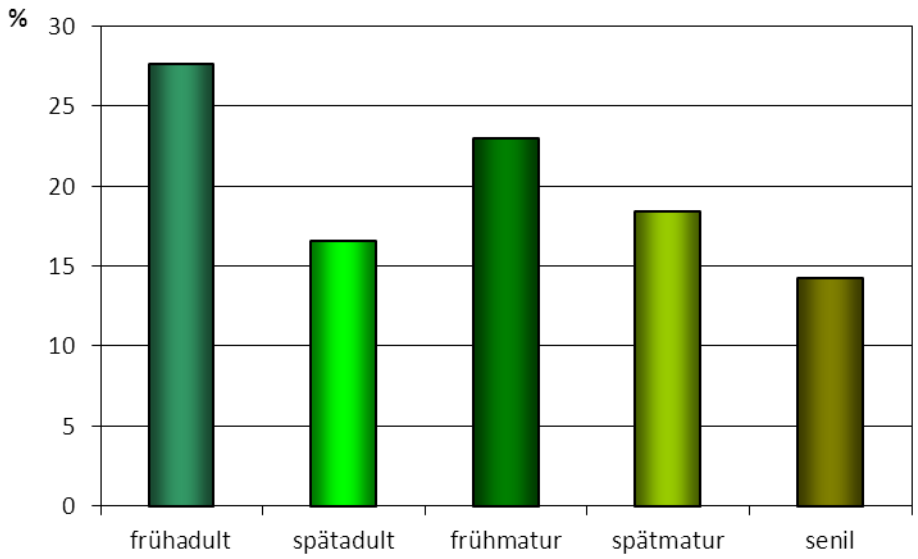


Abb. 4.1.1-8 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln auf die einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; n = 109 ≙ 100 %, frühadult = 27,6 %, spätadult = 16,6 %, frühmatur = 23 %, spätmatur = 18,4 %, senil = 14,3 %).

4.1.1.2 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen

Bei 84 der 112 erwachsenen Individuen sind Rippen erhalten. Davon entfallen 34 erwachsene Individuen (40,5 %) mit erhaltenen Rippen in die Altersklasse Adultus, 33 in die Altersklasse Maturus (39,3 %) und 12 in die Altersklasse Senilis (14,3 %). Fünf Individuen (6,0 %) sind nicht näher bestimmbare Erwachsene (Tab. 4.1.1-9, Abb. 4.1.1-9).

Tab. 4.1.1-9 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus, Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 84 ≙ 100 %).

adult		**matur**		**senil**		**erwachsen**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
34	40,5	33	39,3	12	14,3	5	6

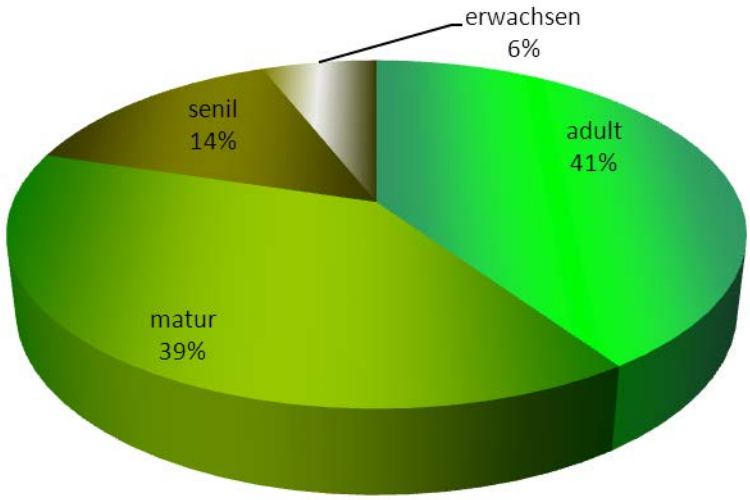


Abb. 4.1.1-9 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen auf die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 84 ≙ 100 %).

Nach Aufteilung der erwachsenen Individuen mit Rippen in die drei Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis, entfallen in die Gruppe der Adultus 35,7 Individuen (42,5 %), in die Gruppe Maturus 34,7 Individuen (41,3 %) und in die Gruppe Senilis 13,7 Individuen (16,3 %) (Tab. 4.1.1-10, Abb. 4.1.1-10).

Tab. 4.1.1-10 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (n = 84 ≙ 100 %).

adult		**matur**		**senil**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
35,7	42,5	34,7	41,3	13,7	16,3

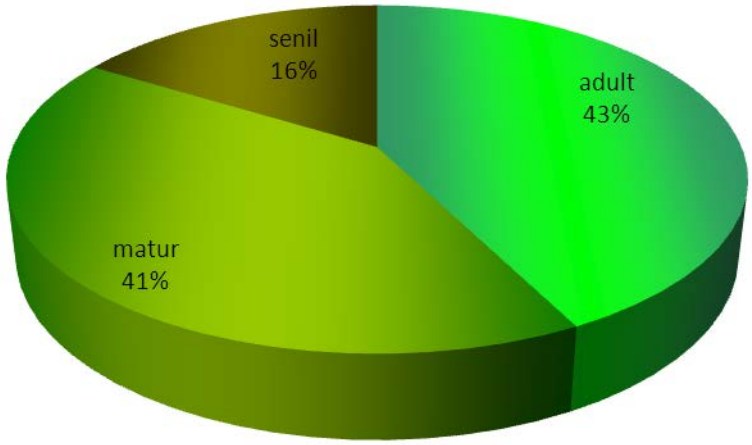


Abb. 4.1.1-10 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen auf die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (n = 84 ≙ 100 %).

Von den 84 erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen entfallen in den einzelnen Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), 23 Individuen (27,4 %) auf die Unterklasse Frühadultus und 11 Individuen (13,1 %) auf die Unterklasse Spätadultus. Drei der Individuen (3,6 %) können in die Altersklasse Maturus, 16 Individuen (19,0 %) in die Unterklasse Frühmaturus und 14 Individuen (16,7 %) in die Unterklasse Spätmaturus eingeteilt werden. Die Altersklasse Senilis beinhaltet 12 Individuen (14,3 %). Fünf der Individuen (6,0 %) sind nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (Tab. 4.1.1-11, Abb. 4.1.1-11).

Tab. 4.1.1-11 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), und mature und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 84 ≙ 100 %).

frühadult		**spätadult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**matur**		**senil**		**erwachsen**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
23	27,4	11	13,1	16	19	14	16,7	3	3,6	12	14,3	5	6

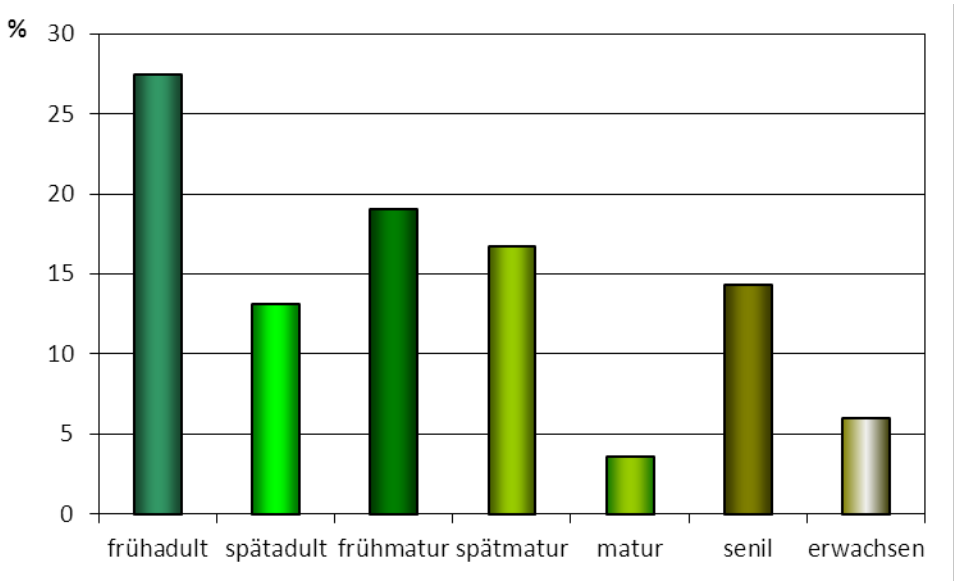


Abb. 4.1.1-11 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen auf die einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), und mature und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 84 ≙ 100%, frühadult = 27,4 %, spätadult = 13,1 %, frühmatur = 19 %, spätmatur = 16,7 %, matur = 3,6 %, senil = 14,3 %, nicht näher bestimmbare Erwachsene = 6 %).

Die drei nicht näher bestimmbaren maturen Individuen wurden anteilig auf die Unterklassen Frühmaturus und Spätmaturus aufgeteilt und die fünf nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen wurden anteilig auf alle fünf Unterklassen verteilt. Somit fallen in die Unterklasse Frühadultus 24 Individuen (28,6 %), in die Unterklasse Spätadultus 12 Individuen (14,3 %), in die Unterklasse Frühmaturus 18,5 Individuen (22 %), in die Unterklasse Spätmaturus 16,5 Individuen (19,6 %) und in die Altersklasse Senilis 13 Individuen (15,5 %; Tab. 4.1.1-12, Abb. 4.1.1-12).

Tab. 4.1.1-12 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; n = 84 ≙ 100 %).

frühadult		**spätadult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**senil**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
24	28,6	12	14,3	18,5	22	16,5	19,6	13	15,5

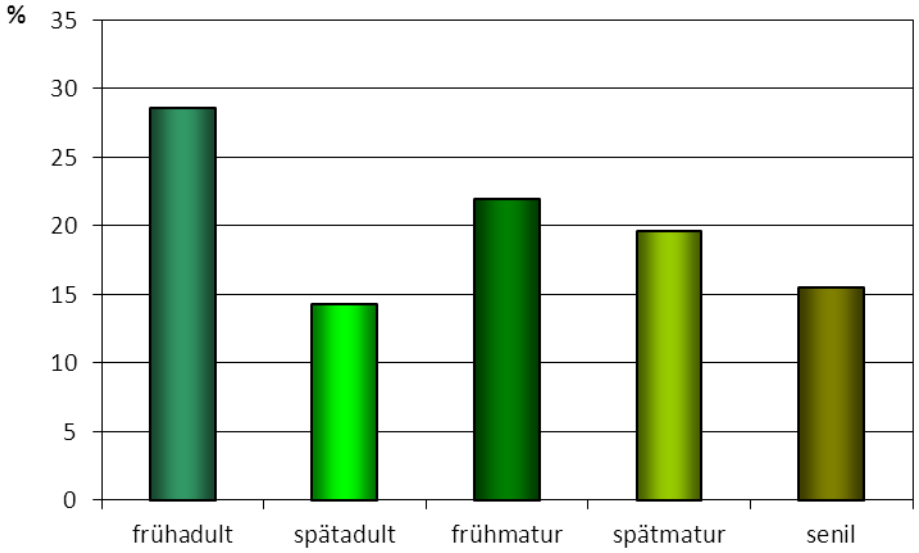


Abb. 4.1.1-12 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen auf die einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; n = 84 ≙ 100 %, frühadult = 28,6 %, spätadult = 14,3 %, frühmatur = 22 %, spätmatur = 19,6 %, senil = 15,5 %).

4.1.1.3 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen

Unter den erwachsenen Individuen von Wandersleben weisen 81 Individuen Schädel und Rippen auf. Davon sind 34 Individuen (42 %) adult, 33 Individuen (40,7 %) matur, 12 Individuen (14,8 %) senil und zwei Individuen (2,5 %) nicht näher bestimmbare Erwachsene (Tab. 4.1.1-13, Abb. 4.1.1-13).

Tab. 4.1.1-13 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus, Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 81 ≙ 100 %).

adult		**matur**		**senil**		**erwachsen**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
34	42	33	40,7	12	14,8	2	2,5

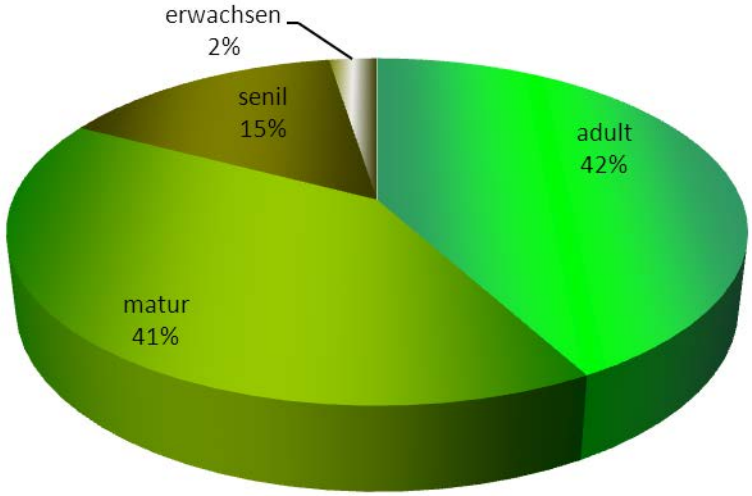


Abb. 4.1.1-13 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen auf die Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 81 ≙ 100 %).

Nach Aufteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen in die drei Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis, entfallen in die Gruppe Adultus 34,7 Individuen (42,8 %), in die Gruppe Maturus 33,7 Individuen (41,6 %) und in die Gruppe Senilis 12,7 Individuen (15,7 %; Tab. 4.1.1-14, Abb. 4.1.1-14).

Tab. 4.1.1-14 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (n = 81 ≙ 100 %).

adult		**matur**		**senil**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
34,7	42,8	33,7	41,6	12,7	15,7

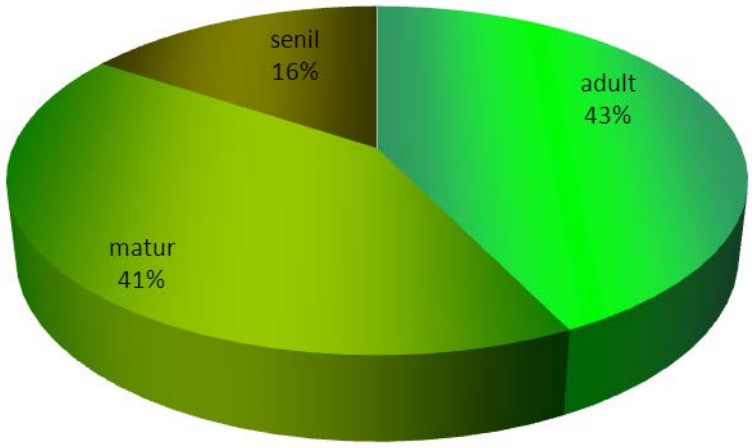


Abb. 4.1.1-14 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (n = 81≙ 100 %).

Von den 81 erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen entfallen in den einzelnen Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), 23 Individuen (28,4 %) auf die Unterklasse Frühadultus und 11 Individuen (13,6 %) auf die Unterklasse Spätadultus. Drei der Individuen (3,7 %) können in die Altersklasse Maturus, 16 Individuen (19,8 %) in die Unterklasse Frühmaturus und 14 Individuen (17,3 %) in die Unterklasse Spätmaturus eingeteilt werden. Die Altersklasse Senilis beinhaltet 12 Individuen (14,8 %). Zwei der Individuen (2,5 %) sind nicht näher bestimmbare Erwachsene (Tab. 4.1.1-15, Abb. 4.1.1-15).

Tab. 4.1.1-15 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), und mature und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 81 ≙ 100 %).

frühadult		**spätadult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**matur**		**senil**		**erwachsen**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
23	28,4	11	13,6	16	19,8	14	17,3	3	3,7	12	14,8	2	2,5

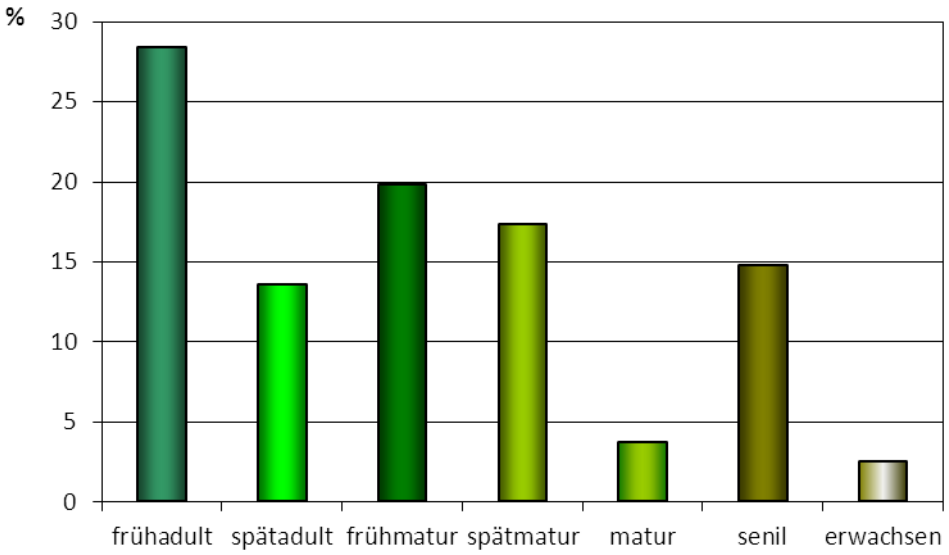


Abb. 4.1.1-15 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen auf die einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), und mature und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (n = 81 ≙ 100%, frühadult = 28,4 %, spätadult = 13,6 %, frühmatur = 19,8 %, spätmatur = 17,3 %, matur = 3,7 %, senil = 14,8 %, nicht näher bestimmbare Erwachsene = 2,5 %).

Die drei nicht näher bestimmbaren maturen Individuen wurden anteilig auf die Unterklassen Frühmaturus und Spätmaturus aufgeteilt und die zwei nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen wurden anteilig auf alle fünf Unterklassen verteilt. Somit fallen in die Unterklasse Frühadultus 23,4 Individuen (28,9 %), in die Unterklasse Spätadultus 11,4 Individuen (14,1 %), in die Unterklasse Frühmaturus 17,9 Individuen (22,1 %), in die Unterklasse Spätmaturus 15,9 Individuen (19,6 %) und in die Altersklasse Senilis 12,4 Individuen (15,3 %; Tab. 4.1.1-16, Abb. 4.1.1-16).

Tab. 4.1.1-16 Altersverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; n = 81 ≙ 100 %).

frühadult		**spätadult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**senil**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
23,4	28,9	11,4	14,1	17,9	22,1	15,9	19,6	12,4	15,3

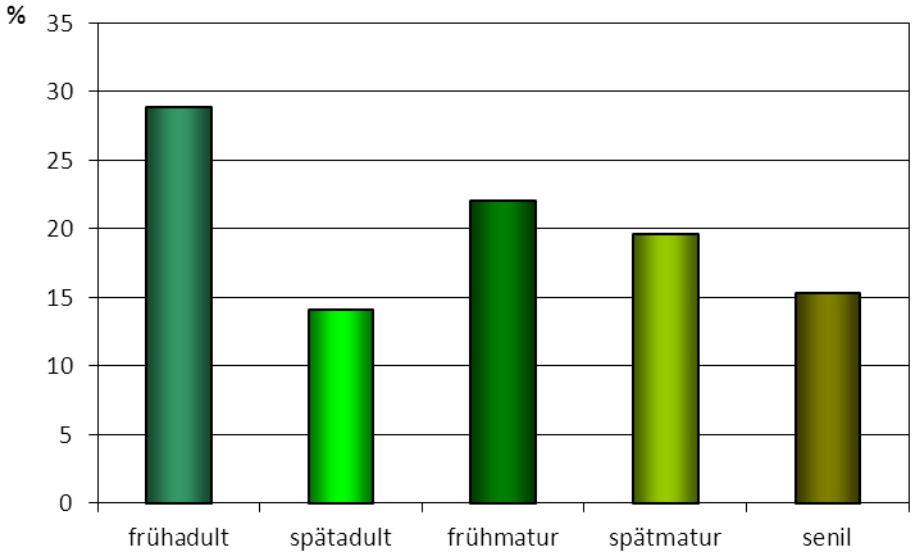


Abb. 4.1.1-16 Verteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen auf die einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; n = 81 ≙ 100 %, frühadult = 28,9 %, spätadult = 14,1 %, frühmatur = 22,1 %, spätmatur = 19,6 %, senil = 15,3 %).

Angaben zur Demographie dieser Population finden sich in der Dissertation von F. Braulke (Göttingen 2005).

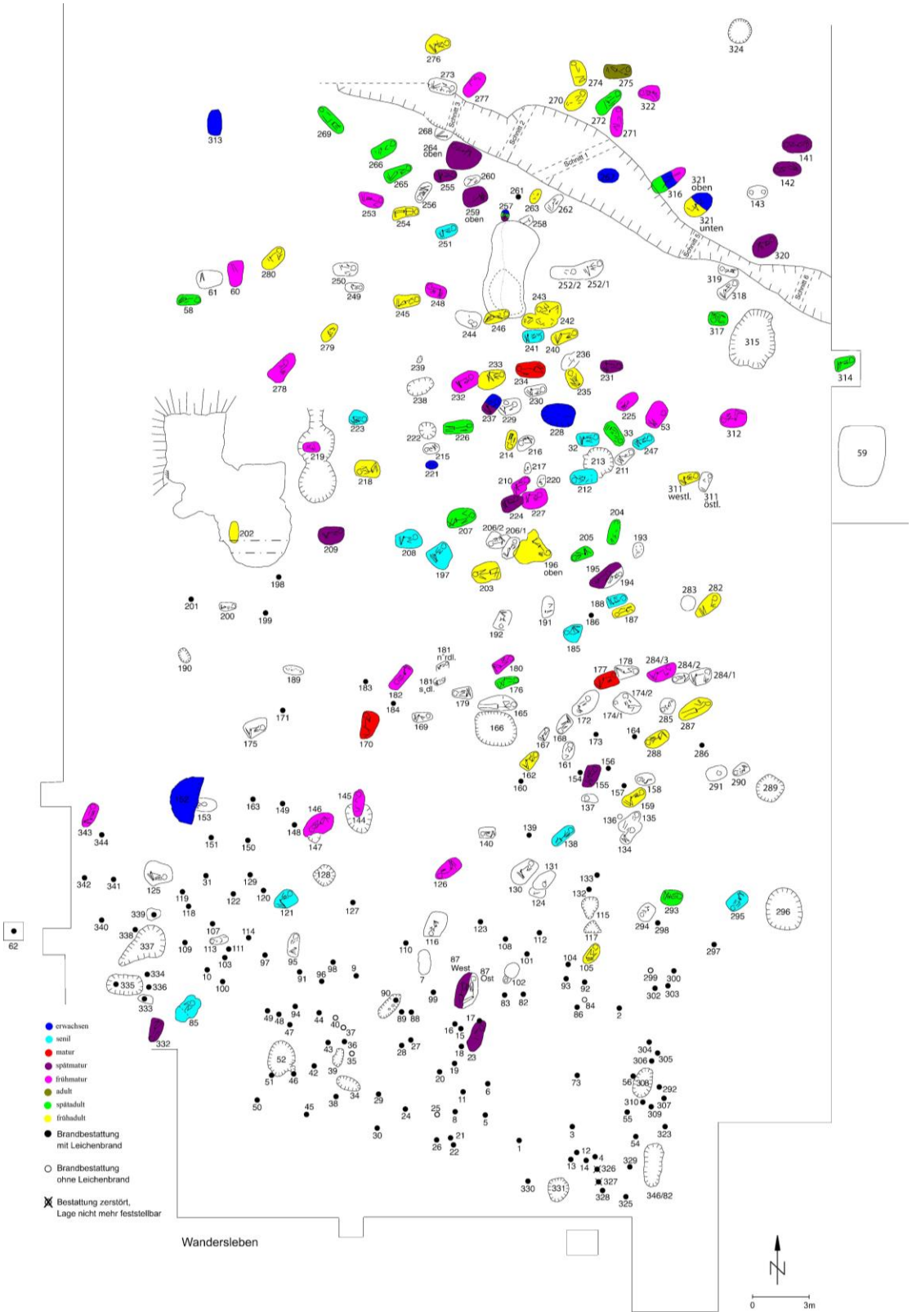


Abb. 4.1.1-17 Ausschnitt des Grabplans des Gräberfelds von Wandersleben (Thüringisches Landesamt für Archäologische Denkmalpflege in Weimar) mit den Individuen in den einzelnen Altersklassen. Die erwachsenen Individuen sind farbig nach den einzelnen Unterklassen markiert. Gelb entspricht der Altersklasse Frühadultus, grün der Altersklasse Spätadultus, dunkelgrün der Altersklasse Adultus, fuchsia der Altersklasse Frühmaturus, violett der Altersklasse Spätmaturus, hellblau der Altersklasse Senilis und dunkelblau den nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen.

4.1.2 Geschlechtsverteilung

Unter den 112 untersuchten erwachsenen Individuen aus Wandersleben befinden sich 69 weibliche (61,6 %) und 43 männliche (38,4 %) Individuen (Tab. 4.1.2-1, Abb. 4.1.2-1).

Tab. 4.1.2-1 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben (n = 112 ≙ 100 %).

weiblich		**männlich**	
n	**%**	**n**	**%**
69	61,6	43	38,4

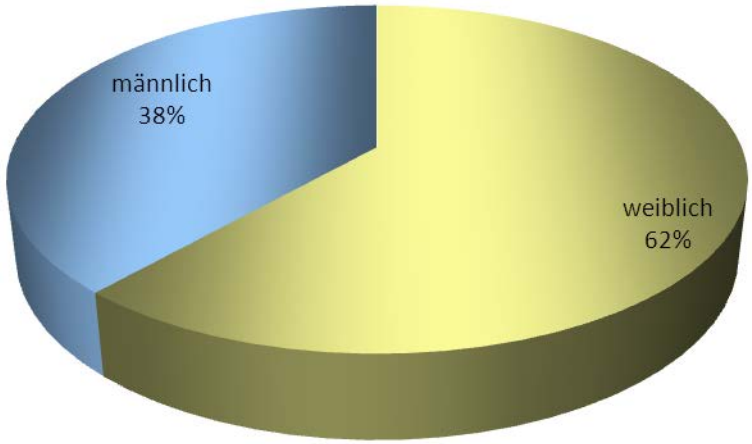


Abb. 4.1.2-1 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben (n = 112 ≙ 100 %).

Nicht alle Individuen konnten sicher als weiblich oder sicher als männlich bestimmt werden. Die Gruppe der 69 weiblichen Individuen setzt sich aus als „sicher weiblich“ und aus als „wahrscheinlich weiblich“ bestimmten Individuen zusammen, die Gruppe der 43 männlichen Individuen aus als „sicher männlich“ und aus als „wahrscheinlich männlich“ bestimmten Individuen. „Sicher weiblich“ sind 58 (51,8 %) und „sicher männlich“ 31 (27,7 %) Individuen. 11 Individuen (9,8 %) konnten als „wahrscheinlich weiblich“ und 12 (10,7 %) als „wahrscheinlich männlich“ eingestuft werden (Tab. 4.1.2-2, Abb. 4.1.2-2).

Tab. 4.1.2-2 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben mit den Gruppen sicher weiblich, wahrscheinlich weiblich, sicher männlich und wahrscheinlich männlich (n = 112 ≙ 100 %).

sicher weiblich		**wahrscheinlich weiblich**		**sicher männlich**		**wahrscheinlich männlich**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
58	51,8	11	9,8	31	27,7	12	10,7

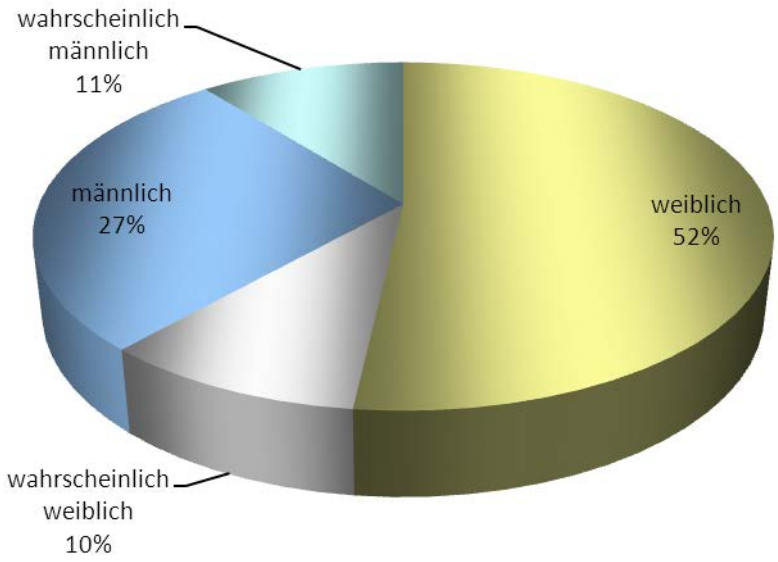


Abb. 4.1.2-2 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben mit den Gruppen sicher weiblich, wahrscheinlich weiblich, sicher männlich und wahrscheinlich männlich (n = 112 ≙ 100 %).

Von den 69 weiblichen Individuen aus Wandersleben sind 33 Individuen adult (47,8 %), 23 Individuen matur (33,3 %), sieben Individuen senil (10,1 %) und sechs Individuen nicht näher bestimmbare Erwachsene (8,7 %; Tab. 4.1.2-3, Abb. 4.1.2-3). Unter den 43 männlichen Individuen befinden sich 12 adulte (27,9 %), 19 mature (44,2 %), sieben senile (16,3 %) und fünf nicht näher bestimmbare erwachsene (11,6 %) Individuen.

Tab. 4.1.2-3 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben in den Altersklassen Adultus, Maturus, Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (weiblich: n = 69 ≙ 100 %; männlich: n = 43 ≙ 100 %).

Altersklasse	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	33	47,8	12	27,9
matur	23	33,3	19	44,2
senil	7	10,1	7	16,3
erwachsen	6	8,7	5	11,6

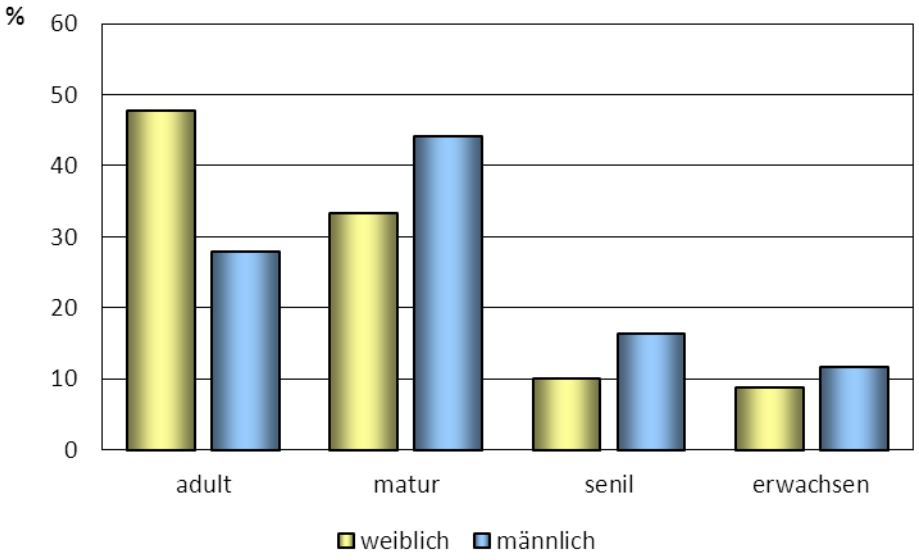


Abb. 4.1.2-3 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben in den Altersklassen Adultus, Maturus, Senilis und nicht näher bestimmbare erwachsene Individuen (weiblich: n = 69 ≙ 100 %, adult = 47,8 %, matur = 33,3 %, senil = 10,1 %, erwachsen = 8,7 %; männlich: n = 43 ≙ 100 %, adult = 27,9 %, matur = 44,2 %, senil = 16,3 %, nicht näher bestimmbare Erwachsene = 11,6 %).

35 der 69 weiblichen Individuen aus Wandersleben sind adult (50,7 %), 25 matur (36,2 %) und neun senil (13 %; Tab. 4.1.2-4, Abb. 4.1.2-4). 13,7 der 43 männlichen Individuen aus Wandersleben sind adult (31,9 %), 20,7 matur (48,1 %) und 8,7 senil (20,2 %).

Tab. 4.1.2-4 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (weiblich: n = 69 ≙ 100 %; männlich: n = 43 ≙ 100 %).

Altersklasse	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	35	50,7	13,7	31,9
matur	25	36,2	20,7	48,1
senil	9	13	8,7	20,2

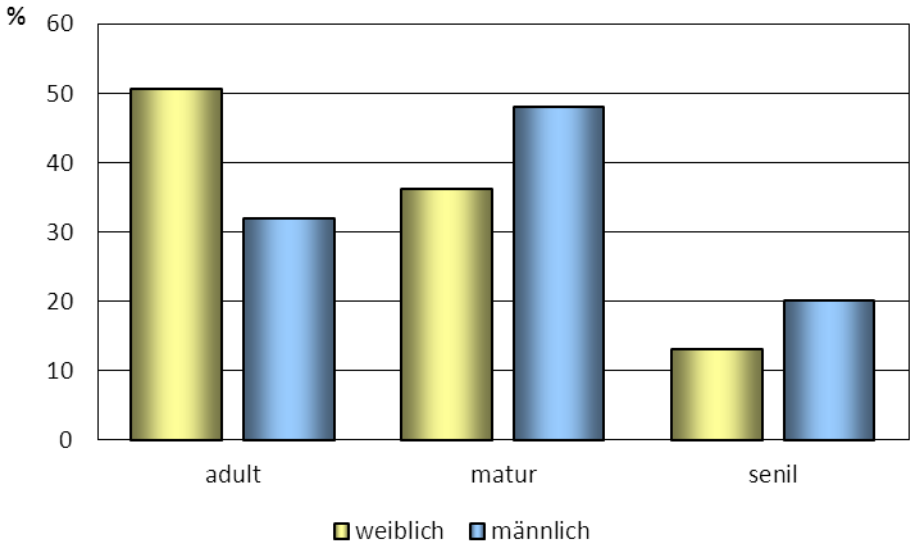


Abb. 4.1.2-4 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen von Wandersleben in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (weiblich: n = 69 ≙ 100 %, adult = 50,7 %, matur = 36,2 %, senil = 13 %; männlich: n = 43 ≙ 100 %, adult = 31,9 %, matur = 48,1 %, senil = 20,2 %).

Von den 69 weiblichen Individuen sind 22 Individuen frühadult (31,9 %), 10 Individuen spätadult (14,5 %), ein Individuum adult (1,4 %), 11 Individuen frühmatur (15,9 %), 10 Individuen spätmatur (14,5 %), zwei Individuen matur (2,9 %), sieben Individuen senil (10,1 %) und sechs Individuen nicht näher bestimmbare Erwachsene (8,7 %; Tab. 4.1.2-5, Abb. 4.1.2-5). Unter den 43 männlichen Individuen befinden sich sechs frühadulte (14 %), sechs spätadulte (14 %), 11 frühmature (25,6 %), sieben spätmature (16,3 %), ein matures (2,3 %), sieben senile (16,3 %) und fünf nicht näher bestimmbare erwachsene (11,6 %) Individuen.

Tab. 4.1.2-5 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen der Population von Wandersleben in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), und adulter, maturer und nicht näher bestimmbarer erwachsener Individuen (weiblich: n = 69 ≙ 100 %; männlich: n = 43 ≙ 100 %).

Altersklasse	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	22	31,9	6	14
spätadult	10	14,5	6	14
adult	1	1,4	0	0
frühmatur	11	15,9	11	25,6
spätmatur	10	14,5	7	16,3
matur	2	2,9	1	2,3
senil	7	10,1	7	16,3
erwachsen	6	8,7	5	11,6

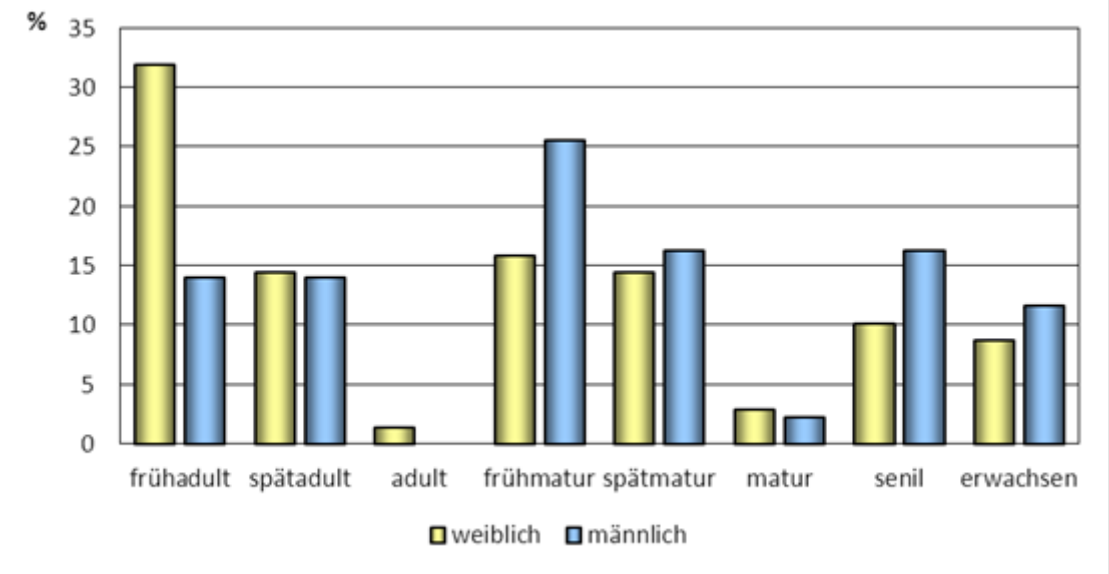


Abb. 4.1.2-5 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen der Population von Wandersleben in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006), und adulter maturer und nicht näher bestimmbarer erwachsener Individuen (weiblich: n = 69 ≙ 100 %, frühadult = 31,9 %, spätadult = 14,5 %, adult = 1,4 %, frühmatur = 15,9 %, spätmatur = 14,5 %, matur = 2,9 %, senil = 10,1 %; männlich: n = 43 ≙ 100 %, frühadult = 14 %, spätadult = 14 %, adult = 0 %, frühmatur = 25,6 %, spätmatur = 16,3 %, matur = 2,3 %, senil = 16,3 %, nicht näher bestimmbare Erwachsene = 11,6 %).

In der Gruppe der 69 weiblichen Individuen sind 23,7 (34,3 %) Individuen frühadult, 11,7 (17 %) Individuen spätadult, 13,2 (19,1 %) Individuen frühmatur, 12,2 (17,7 %) Individuen spätmatur und 8,2 (11,9 %) Individuen senil (Tab. 4.1.2-6, Abb. 4.1.2-6). In der Gruppe der 43 männlichen Individuen sind sieben Individuen frühadult (16,3 %), sieben spätadult (16,3 %), 12,5 frühmatur (29,1 %), 8,5 spätmatur (19,8 %) und acht senil (18,6 %).

Tab. 4.1.2-6 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen der Population von Wandersleben in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; weiblich: n = 69 ≙ 100 %; männlich: n = 43 ≙ 100 %).

Altersklasse	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	23,7	34,3	7	16,3
spätadult	11,7	17	7	16,3
frühmatur	13,2	19,1	12,5	29,1
spätmatur	12,2	17,7	8,5	19,8
senil	8,2	11,9	8	18,6

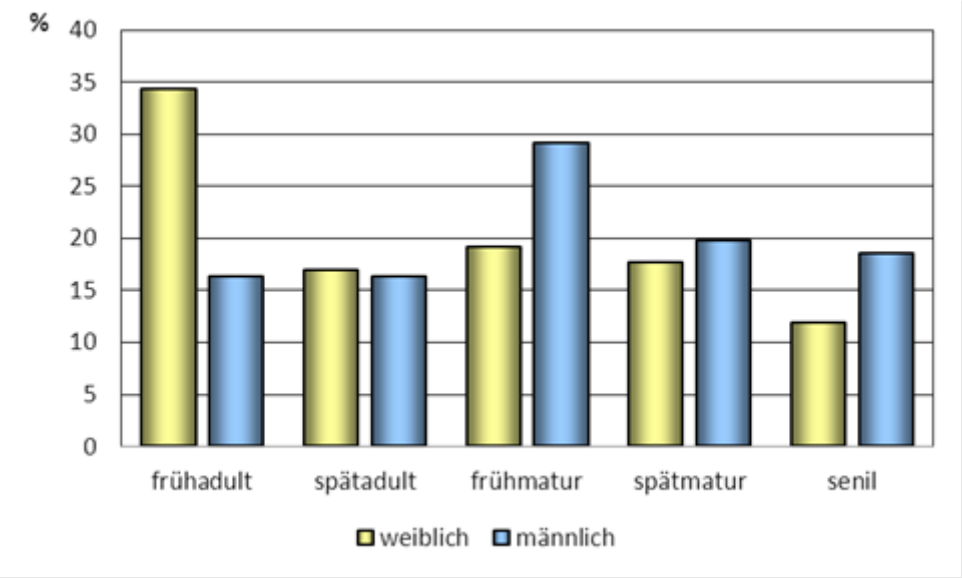


Abb. 4.1.2-6 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen der Population von Wandersleben in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; weiblich: n = 69 ≙ 100 %, frühadult = 34,3 %, spätadult = 17 %, frühmatur = 19,1 %, spätmatur = 17,7 %, senil = 11,9 %; männlich: n = 43 ≙ 100 %, frühadult = 16,3 %, spätadult = 16,3 %, frühmatur = 29,1 %, spätmatur = 19,8 %, senil = 18,6 %).

4.1.2.1 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln

Insgesamt waren von 109 erwachsenen Individuen Schädel vorhanden. Darunter sind 68 Individuen weiblich (62,4 %) und 41 Individuen männlich (37,6 %, Tab. 4.1.2-7, Abb. 4.1.2-7).

Tab. 4.1.2-7 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln (n = 109 ≙ 100 %).

weiblich		**männlich**	
n	**%**	**n**	**%**
68	62,4	41	37,6

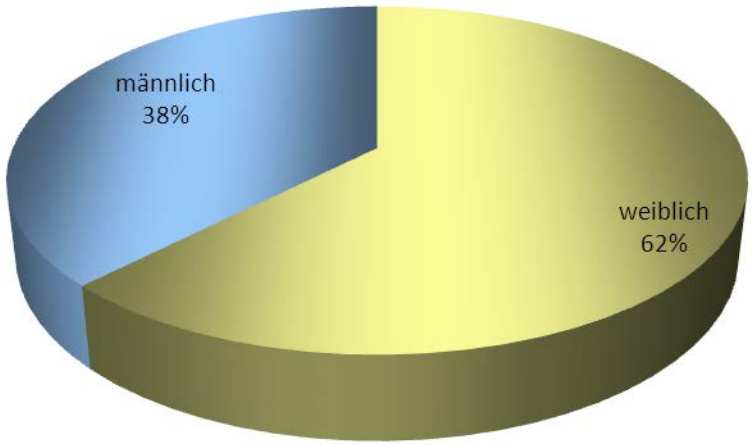


Abb. 4.1.2-7 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln (n = 109 ≙ 100 %).

Unter den 68 weiblichen Individuen mit erhaltenen Schädeln sind 23,5 frühadult (34,6 %), 11,5 spätadult (16,9 %), 13 frühmatur (19,1 %), 12 spätmatur (17,6 %) und acht senil (11,8 %; Tab. 4.1.2-8, Abb. 4.1.2-8). Von den 41 männlichen Individuen mit erhaltenen Schädeln sind 6,6 frühadult (16,1 %), 6,6 spätadult (16,1 %), 12,1 frühmatur (29,5 %), 8,1 spätmatur (19,8 %) und 7,6 senil (18,5 %).

Tab. 4.1.2-8 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; weiblich: n = 68 ≙ 100 %; männlich: n = 41 ≙ 100 %).

Altersklassen	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	23,5	34,6	6,6	16,1
spätadult	11,5	16,9	6,6	16,1
frühmatur	13	19,1	12,1	29,5
spätmatur	12	17,6	8,1	19,8
senil	8	11,8	7,6	18,5

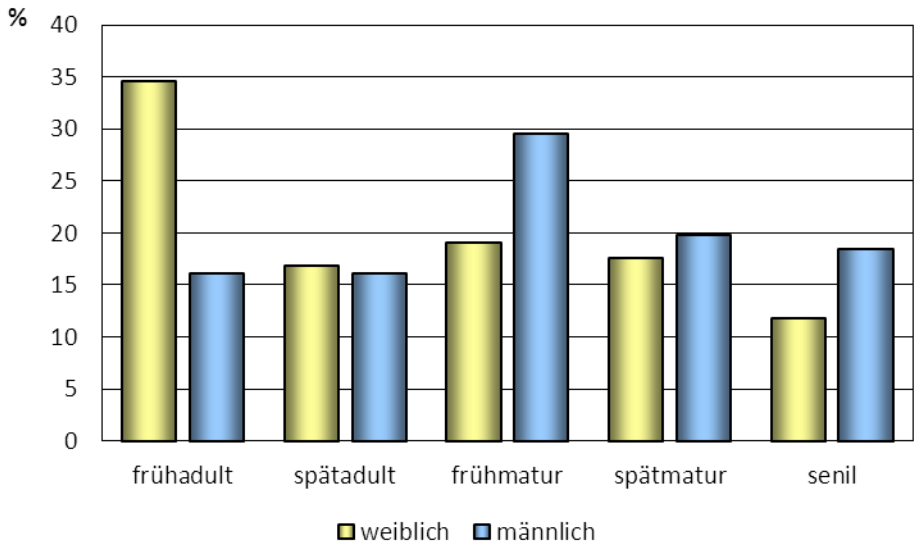


Abb. 4.1.2-8 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit Schädeln in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; weiblich: n = 68 ≙ 100 %, frühadult = 34,6 %, spätadult = 16,9 %, frühmatur = 19,1 %, spätmatur 17,6 %, senil = 11,8 %; männlich: n = 41 ≙ 100 %, frühadult = 16,1 %, spätadult = 16,1 %, frühmatur = 29,5 %, spätmatur = 19,8 %, senil = 18,5 %).

4.1.2.2 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen

Insgesamt waren von 84 erwachsenen Individuen Rippen erhalten. 53 dieser Individuen sind weiblich (63,1 %) und 31 männlich (36,9 %; Tab. 4.1.2-9, Abb. 4.1.2-9).

Tab. 4.1.2-9 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen (n = 84 ≙ 100 %).

weiblich		**männlich**	
n	**%**	**n**	**%**
53	63,1	31	36,9

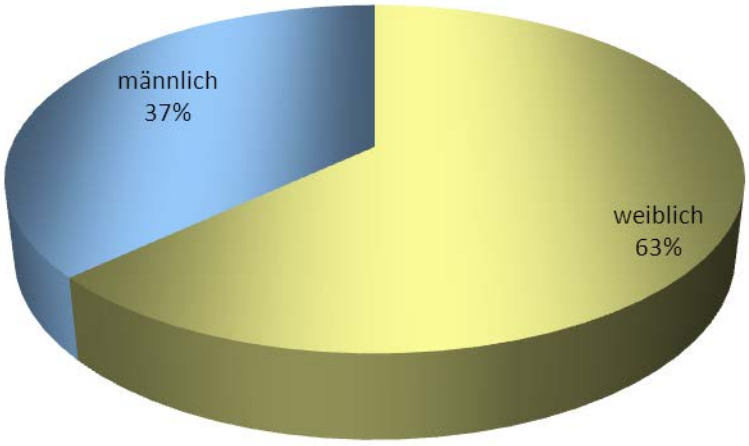


Abb. 4.1.2-9 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen (n = 84 ≙ 100 %).

In der Gruppe der 53 weiblichen Individuen mit erhaltenen Rippen befinden sich 19,4 frühadulte (36,6 %), 5,4 spätadulte (10,2 %), 11,4 frühmature (21,5 %), 10,4 spätmature (19,6 %) und 6,4 senile (12,1 %) Individuen (Tab. 4.1.2-10, Abb. 4.1.2-10). Unter den 31 männlichen Individuen mit erhaltenen Rippen sind 4,6 Individuen frühadult (14,8 %), 6,6 Individuen spätadult (21,3 %), 7,1 Individuen frühmatur (22,9 %), 6,1 Individuen spätmatur (19,7 %) und sechs Individuen senil (19,4 %).

Tab. 4.1.2-10 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; weiblich: n = 53 ≙ 100 %; männlich: n = 31 ≙ 100 %).

Altersklassen	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	19,4	36,6	4,6	14,8
spätadult	5,4	10,2	6,6	21,3
frühmatur	11,4	21,5	7,1	22,9
spätmatur	10,4	19,6	6,1	19,7
senil	6,4	12,1	6	19,4

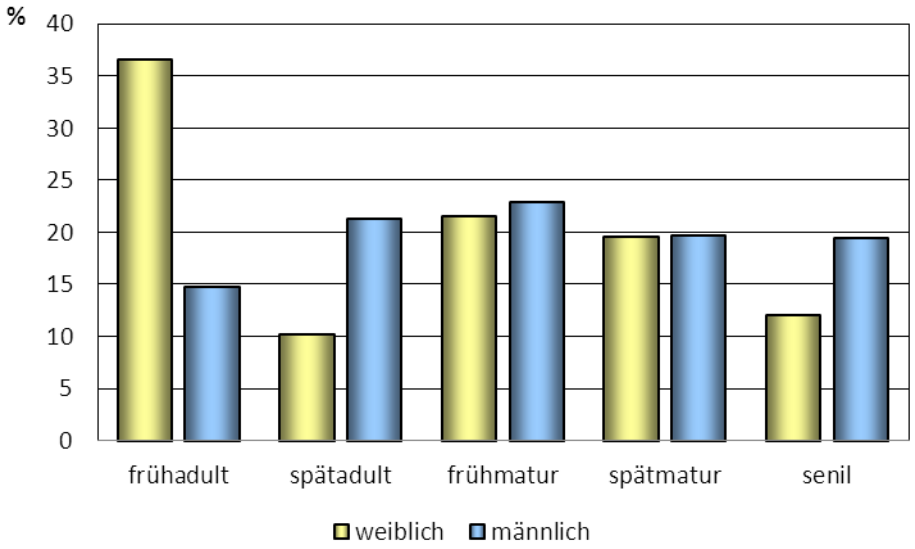


Abb. 4.1.2-10 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Rippen in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; weiblich: n = 53 ≙ 100 %, frühadult = 36,6, spätadult = 10,2, frühmatur = 21,5 %, spätmatur = 19,6 %, senil = 12,1 %; männlich: n = 31 ≙ 100 %, frühadult = 14,8 %, spätadult = 21,3 %, frühmatur = 22,9 %, spätmatur = 19,7 %, senil = 19,4 %).

4.1.2.3 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen

Von den erwachsenen Individuen aus Wandersleben weisen 81 Individuen Schädel und Rippen auf. Darunter befinden sich 52 weibliche (64,2 %) und 29 männliche (35,8 %) Individuen (Tab. 4.1.2-11, Abb. 4.1.2-11).

Tab. 4.1.2-11 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen (n = 81 ≙ 100 %).

weiblich		**männlich**	
n	**%**	**n**	**%**
52	64,2	29	35,8

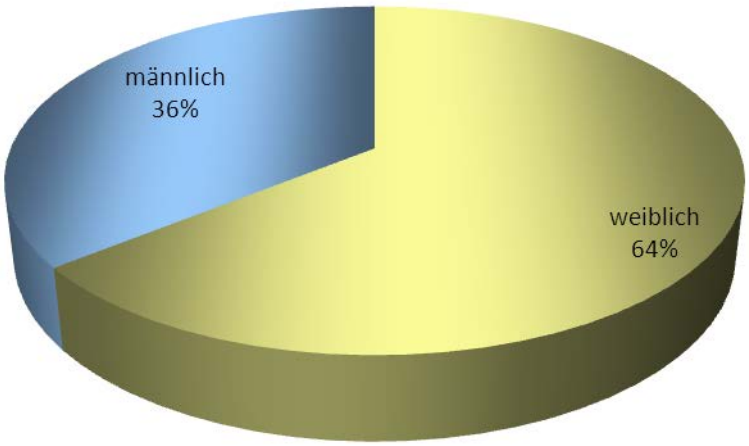


Abb. 4.1.2-11 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen (n = 81 ≙ 100 %).

Von den 52 weiblichen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen sind 19,2 frühadult (36,9 %), 5,2 spätadult (10 %), 11,2 frühmatur (21,5 %), 10,2 spätmatur (19,6 %) und 6,2 senil (11,9 %; Tab. 4.1.2-12, Abb. 4.1.2-12). Unter den 29 männlichen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen befinden sich 4,2 frühadulte (14,5 %), 6,2 spätadulte (21,4 %), 6,7 frühmature (23,1 %), 5,7 spätmature (19,7 %) und 6,2 senile (21,4 %) Individuen.

Tab. 4.1.2-12 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; weiblich: n = 52 ≙ 100 %; männlich: n = 29 ≙ 100 %).

Altersklassen	weiblich		männlich	
	n	%	n	%
frühadult	19,2	36,9	4,2	14,5
spätadult	5,2	10	6,2	21,4
frühmatur	11,2	21,5	6,7	23,1
spätmatur	10,2	19,6	5,7	19,7
senil	6,2	11,9	6,2	21,4

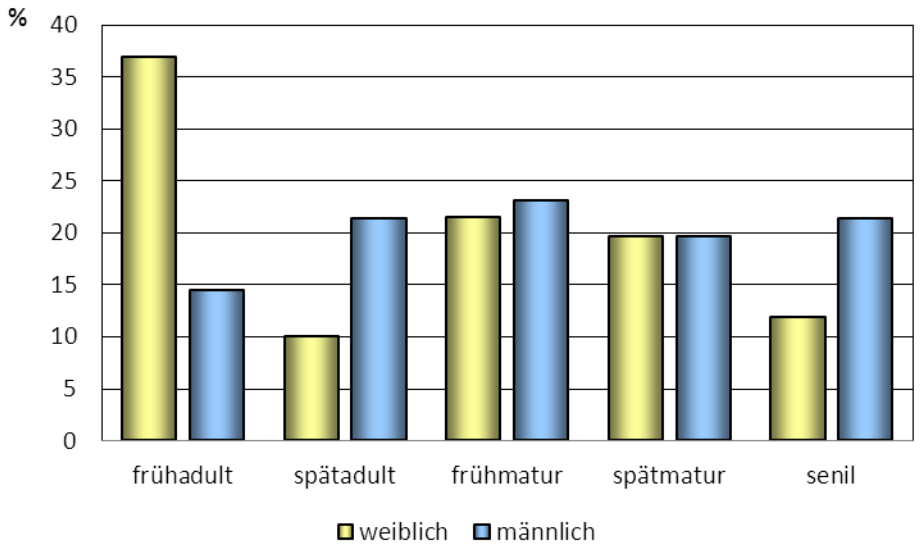


Abb. 4.1.2-12 Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen mit erhaltenen Schädeln und Rippen in den einzelnen Altersklassen mit Unterklassen nach Martin (1928), modifiziert nach dem Vorschlag der Arbeitsgruppe Paläopathologie Göttingen (z.B. Schultz et al. 2006; weiblich: n = 52 ≙ 100 %, frühadult = 36,9 %, spätadult = 10 %, frühmatur = 21,5 %, spätmatur = 19,6 %, senil = 11,9 %; männlich: n = 29 ≙ 100 %, frühadult = 14,5 %, spätadult = 21,4 %, frühmatur = 23,1 %, spätmatur = 19,7 %, senil = 21,4 %).

In den folgenden Abbildungen sind die Verteilung der wahrscheinlich weiblichen, weiblichen, wahrscheinlich männlichen und männlichen Individuen auf dem Grabplan (Abb. 4.1.2-13) und die Verteilung der weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen auf dem Grabplan (Abb. 4.1.2-14) dargestellt.

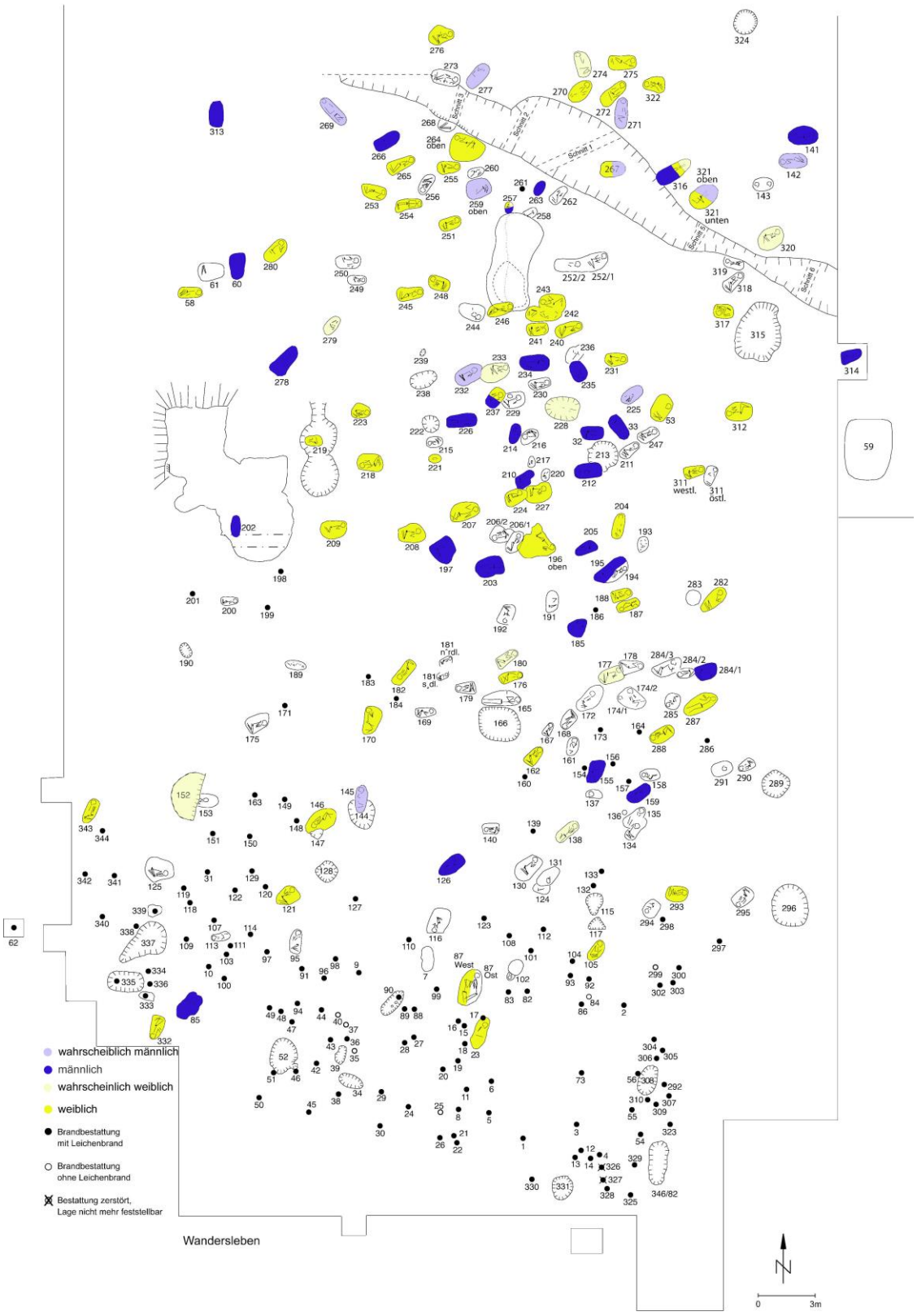


Abb. 4.1.2-13 Ausschnitt des Grabplans des Gräberfeldes von Wandersleben (Thüringisches Landesamt für Archäologische Denkmalpflege in Weimar) mit der Geschlechtsverteilung der erwachsenen Individuen. Männliche Individuen sind blau und wahrscheinlich männliche Individuen hellblau markiert. Weibliche Individuen sind gelb und wahrscheinlich weibliche Individuen hellgelb gefärbt. Ein wahrscheinlich männliches Individuum wurde nicht auf dem Plan eingetragen, da das Grab hier nicht eingezeichnet ist (Grab 79).

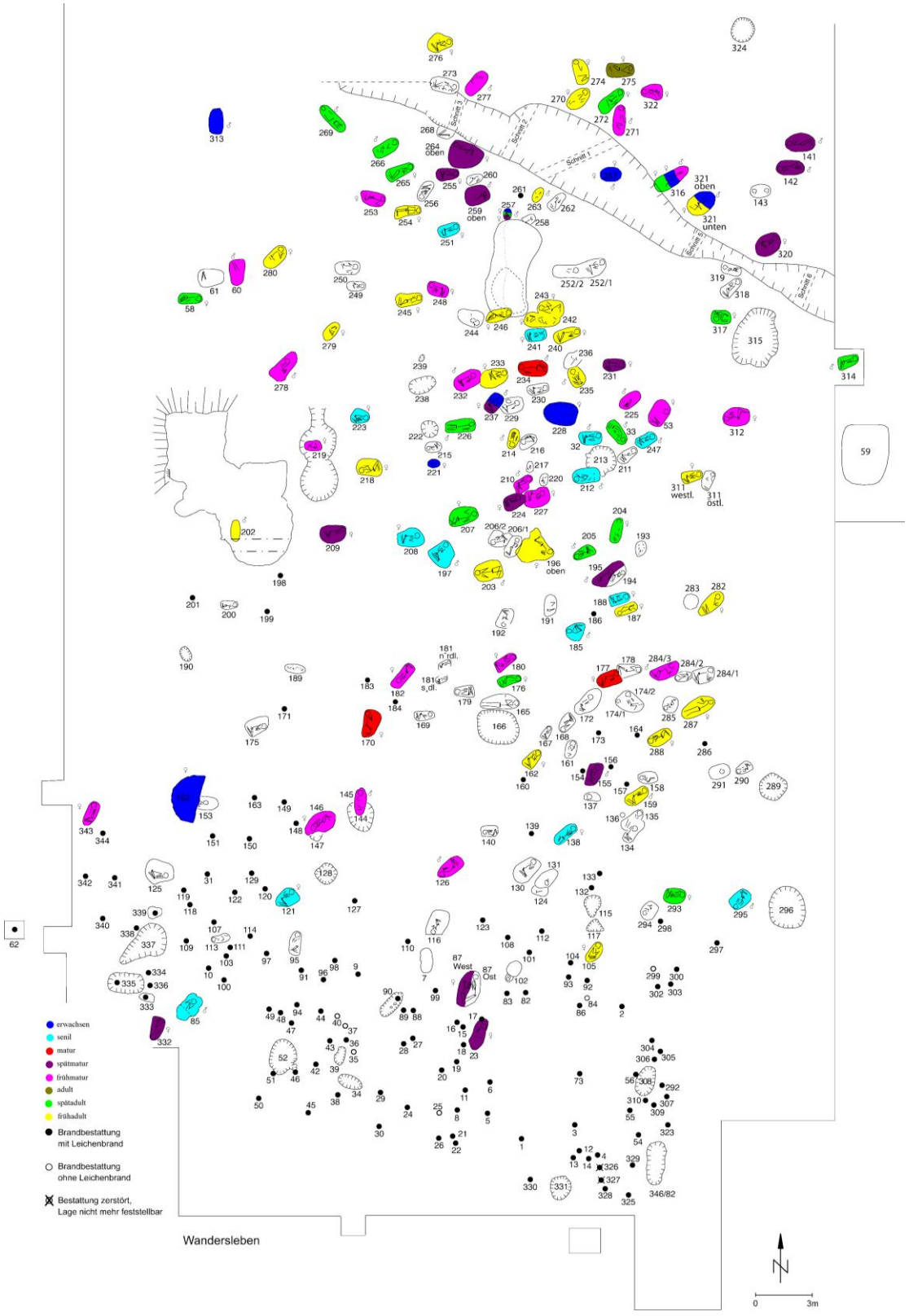


Abb. 4.1.2-14 Ausschnitt des Grabplans des Gräberfeldes von Wandersleben (Thüringisches Landesamt für Archäologische Denkmalpflege in Weimar) mit den männlichen und weiblichen Individuen in den einzelnen Altersklassen. Die erwachsenen Individuen sind farbig nach den einzelnen Unterklassen markiert. Gelb entspricht der Altersklasse Frühadultus, grün der Altersklasse Spätadultus, dunkelgrün der Altersklasse Adultus, pink der Altersklasse Frühmaturus, lila der Altersklasse Spätmaturus, hellblau der Altersklasse Senilis und dunkelblau den nicht näher bestimmbaren erwachsenen Individuen. Die weiblichen und männlichen Individuen sind mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichnet (weiblich: ♀, männlich: ♂).

4.2 Knöcherne Schädelstrukturen

4.2.1 Begrenzung der Apertura piriformis

4.2.1.1 Anatomische Grundlagen

Die Apertura piriformis (Abb. 4.2.1-1) ist die gemeinsame vordere Öffnung der knöchernen Nasenhöhlen. Oben wird sie von den Ossa nasalia umgeben und unten und seitlich von beiden Maxillae und ihren Processus frontales begrenzt. Der unterste, vorderste Punkt der Apertura piriformis ist ein scharfer Knochenfortsatz, die Spina nasalis anterior. Gleichzeitig ist es der am weitesten anterior gelegene Punkt der Maxilla (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Frick et al. 1992a).

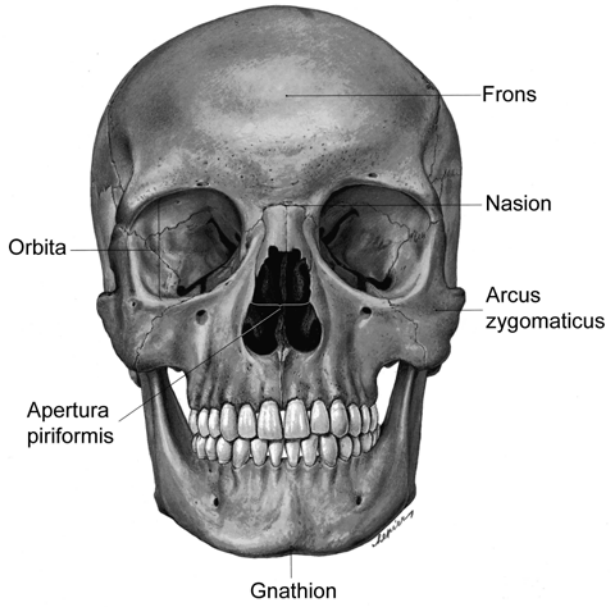


Abb. 4.2.1-1 Schädel. Ansicht von vorne (Putz und Pabst 2006, modifiziert, S.33).

4.2.1.2 Veränderte Aperturae piriformes

Von den 218 zu erwartenden Aperturae piriformes sind 118 Aperturae (54,1 %) vorhanden und 77 Aperturae (35,3 %) befundbar (Tab. 4.2.1-1, Abb. 4.2.1-2). Von den befundbaren Aperturae piriformes gehören 38 (17,4 %) zur rechten und 39 (17,9 %) zur linken Körperseite; 35 der befundbaren Aperturae (16,1 %) konnten als gesund und 42 Aperturae (19,3 %) als krank bewertet werden. Von den gesunden Aperturae gehören 16 (7,3 %) zur rechten und 19 (8,7 %) zur linken Körperseite und von den kranken 22 (10,1 %) zur rechten und 20 (9,2 %) zur linken Körperseite.

Tab. 4.2.1-1 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Aperturae piriformes erwachsener Individuen (n = 118, 100 % = 218).

Apertura piriformis	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	58	26,6	60	27,5	118	54,1
befundbar	38	17,4	39	17,9	77	35,3
gesund	16	7,3	19	8,7	35	16,1
krank	22	10,1	20	9,2	42	19,3

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden, **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten, **gesund:** zu 100 % gesund, **krank:** zu 100 % krank.

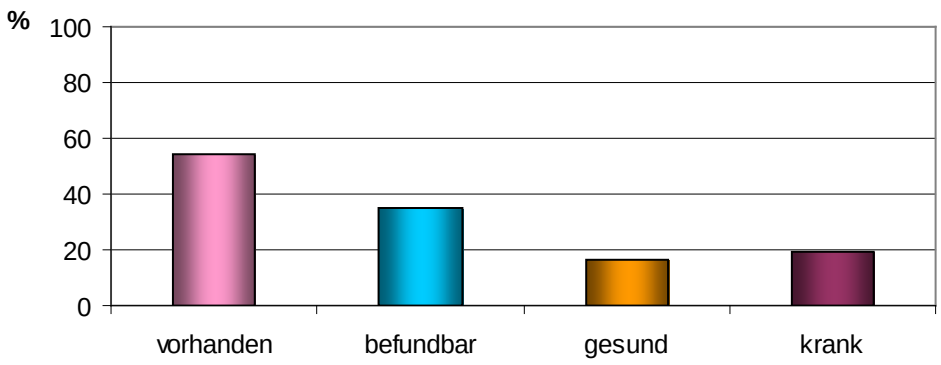


Abb. 4.2.1-2 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Aperturae piriformes erwachsener Individuen (n = 118, 100 % = 218, vorhanden = 54,1 %, befundbar = 35,3 %, gesund = 16,1 %, krank = 19,3 %).

Von den 77 befundbaren Aperturae piriformes sind 35 gesund (45,5 %) und 42 krank (54,5 %; Tab. 4.2.1-2, Abb. 4.2.1-3).

Tab. 4.2.1-2 Überblick über gesunde und kranke Aperturae piriformes erwachsener Individuen (**befundbar:** n = 77).

Apertura piriformis	**gesamt**	
	n	**%**
gesund	35	45,5
krank	42	54,5

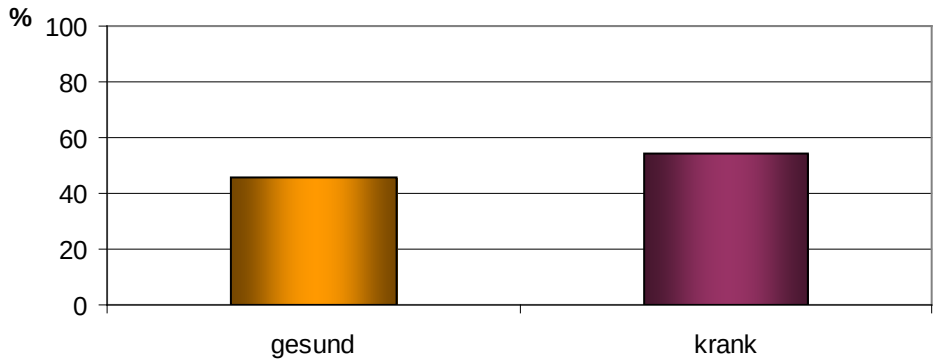


Abb. 4.2.1-3 Relative Häufigkeiten gesunder und kranker Aperturae piriformes erwachsener Individuen (**befundbar:** n = 77).

Unter den 38 rechten befundbaren Aperturae piriformes befinden sich 22 kranke Aperturae piriformes (57,9 %) und unter den 39 linken befundbaren Aperturae piriformes konnten 20 kranke Aperturae piriformes (51,3 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.1-3, Abb. 4.2.1-4).

Tab. 4.2.1-3 Überblick über kranke rechte und linke Aperturae piriformes erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts n = 38, links n = 39).

Apertura piriformis	**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	22	57,9	20	51,3

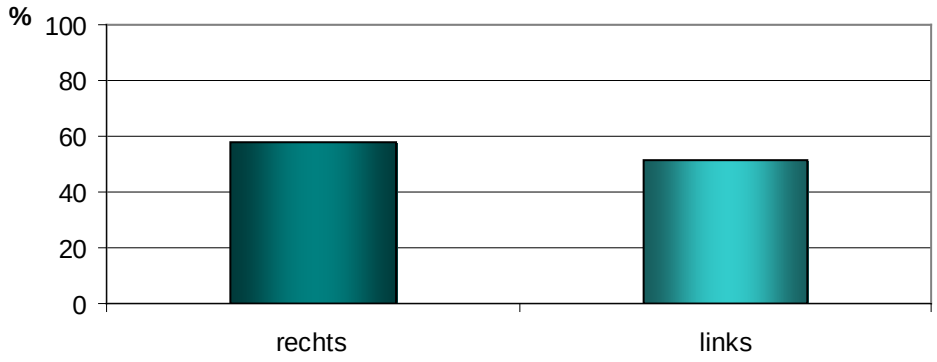


Abb. 4.2.1-4 Relative Häufigkeiten rechter und linker kranker Aperturae piriformes erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts n = 38, links n = 39).

Von den 46 befundbaren weiblichen Aperturae piriformes sind 26 krank (56,5 %) und von 31 befundbaren männlichen Aperturae piriformes sind 16 krank (51,6 %; Tab. 4.2.1-4, Abb. 4.2.1-5). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Aperturae piriformes besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.1-4 Überblick über kranke Aperturae piriformes erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich n = 46, männlich n = 31).

Apertura piriformis	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	26	56,5	16	51,6

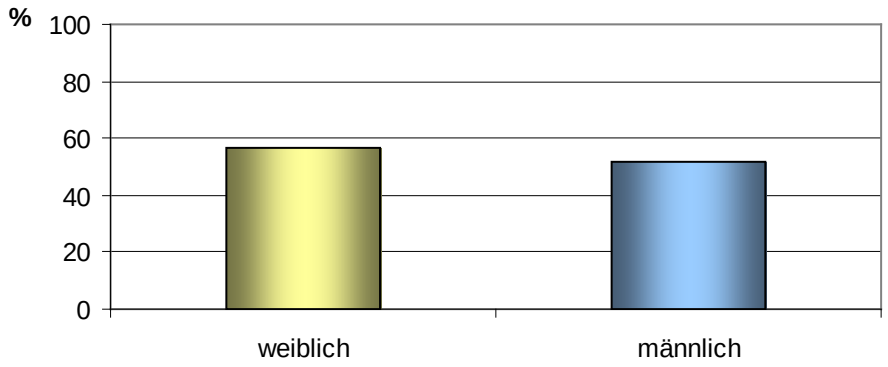


Abb. 4.2.1-5 Relative Häufigkeiten kranker Aperturae piriformes erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich n = 46, männlich n = 31).

Es sind 22 rechte und 24 linke weibliche Aperturae piriformes befundbar. Darunter sind rechts 13 Aperturae (59,1 %) und links 13 Aperturae (54,2 %) krank (Tab. 4.2.1-5, Abb. 4.2.1-6). Unter den befundbaren männlichen Aperturae piriformes befinden sich 16 rechte und 15 linke Aperturae piriformes, wovon rechts neun Aperturae (56,3 %) und links sieben Aperturae (46,7 %) krank sind. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen und männlichen Aperturae piriformes und zwischen den Krankheitshäufigkeiten der linken weiblichen und männlichen Aperturae piriformis ist jeweils nicht signifikant.

Tab. 4.2.1-5 Überblick über kranke Aperturae piriformes auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts n = 22, weiblich links n = 24, männlich rechts n = 16, männlich links n = 15).

Apertura piriformis	**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
krank	13	59,1	13	54,2	9	56,3	7	46,7

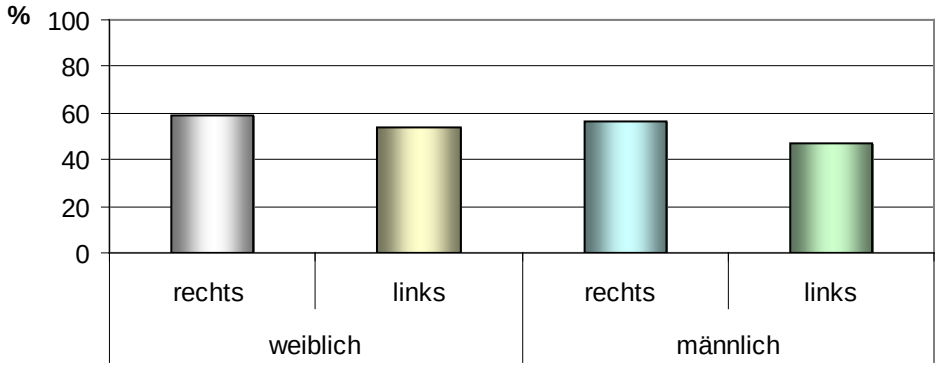


Abb. 4.2.1-6 Relative Häufigkeiten kranker Aperturae piriformes auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts n = 22, weiblich links n = 24, männlich rechts n = 16, männlich links n = 15).

Von den 33 befundbaren adulten Aperturae piriformes sind 26 Aperturae (78,8 %) krank, von den 26 befundbaren maturen Aperturae piriformes 12 (46,2 %) und von den 18 befundbaren senilen Aperturae piriformes sind vier (22,2 %) krank (Tab. 4.2.1-6, Abb. 4.2.1-7). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Aperturae piriformes besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$).

Tab. 4.2.1-6 Überblick über kranke Aperturae piriformes adulter, maturer, seniler Individuen (**befundbar:** adult n = 33, matur n = 26, senil n = 18).

Apertura piriformis	**krank**	
	n	**%**
adult	26	78,8
matur	12	46,2
senil	4	22,2

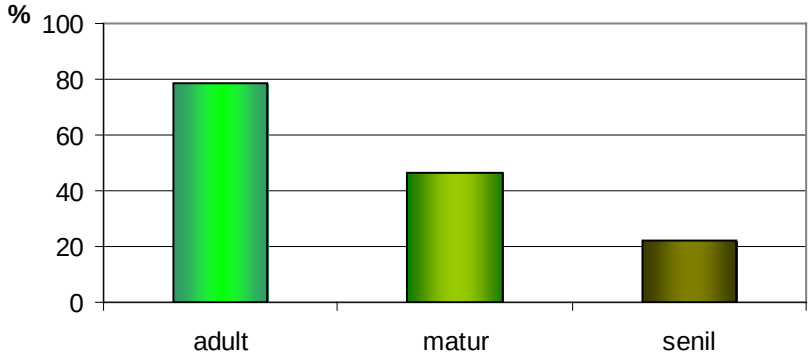


Abb. 4.2.1-7 Relative Häufigkeiten kranker Aperturae piriformes adulter, maturer, seniler Individuen (**befundbar:** adult n = 33, matur n = 26, senil n = 18).

Von den 24 befundbaren frühadulten Aperturae piriformes sind 19 Aperturae (79,2 %) krank, von den neun befundbaren spätadulten Aperturae piriformes sieben (77,8 %), von den 15 befundbaren frühmaturen Aperturae piriformes sieben (46,7 %), von den 11 befundbaren spätmaturen Aperturae piriformes fünf (45,5 %) und von den 18 befundbaren senilen Aperturae piriformes sind vier (22,2 %) krank (Tab. 4.2.1-7, Abb. 4.2.1-8). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Aperturae piriformes besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied (p = 0,002).

Tab. 4.2.1-7 Überblick über kranke Aperturae piriformes in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult n = 24, spätadult n = 9, frühmatur n = 15, spätmatur n = 11, senil n = 18).

Apertura piriformis	**krank**	
	n	**%**
frühadult	19	79,2
spätadult	7	77,8
frühmatur	7	46,7
spätmatur	5	45,5
senil	4	22,2

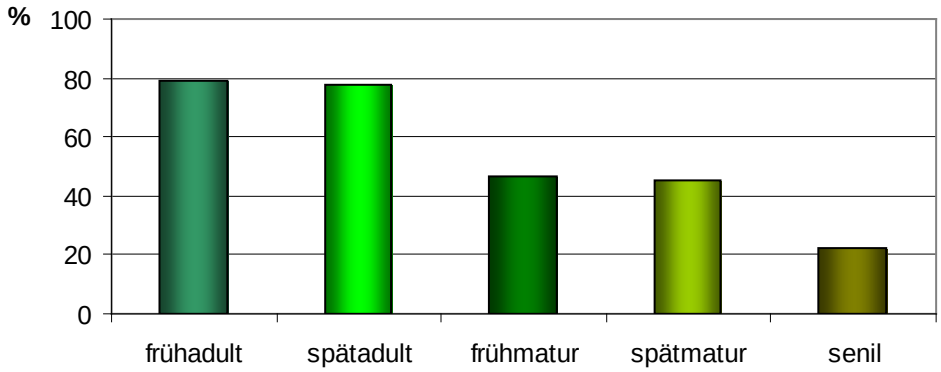


Abb. 4.2.1-8 Relative Häufigkeiten kranker Aperturae piriformes in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult n = 24, spätadult n = 9, frühmatur n = 15, spätmatur n = 11, senil n = 18).

Von den 22 befundbaren adulten weiblichen Aperturae piriformes sind 17 Aperturae (77,3 %) krank und von den 11 befundbaren adulten männlichen Aperturae piriformes sind neun Aperturae (81,8 %) krank (Tab. 4.2.1-8, Abb. 4.2.1-9). In der Gruppe der maturen Aperturae piriformes sind 16 weibliche und 10 männliche Aperturae piriformes befundbar. Bei den weiblichen Aperturae piriformes konnten neun kranke Aperturae (56,3 %) und bei den männlichen Aperturae piriformes drei kranke Aperturae (30 %) beobachtet werden. Unter den senilen Aperturae piriformes sind acht weibliche und 10 männliche Aperturae piriformes befundbar. Davon sind vier männliche Aperturae piriformes (40 %) krank. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler weiblicher Aperturae piriformes besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p < 0{,}001$). Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler männlicher Aperturae piriformes ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis ist jeweils der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Aperturae piriformes nicht signifikant.

Tab. 4.2.1-8 Überblick über kranke Aperturae piriformes weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich n = 22, adult männlich n = 11, matur weiblich n = 16, matur männlich n = 10, senil weiblich n = 8, senil männlich n = 10).

Apertura piriformis	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	17	77,3	9	81,8
matur	9	56,3	3	30
senil	0	0	4	40

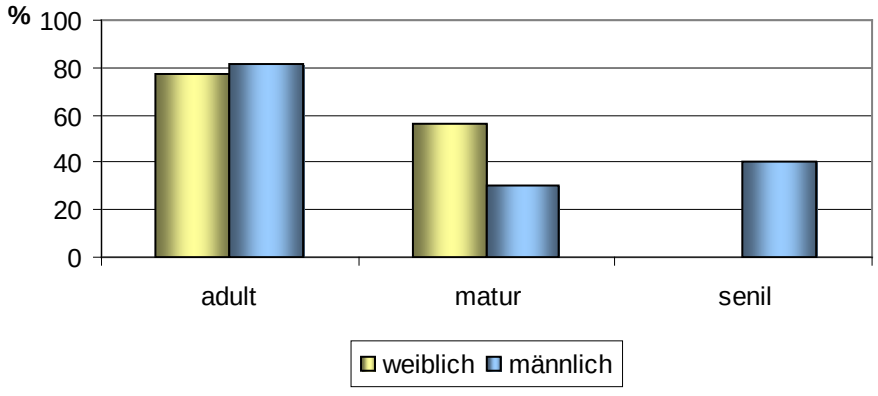


Abb. 4.2.1-9 Relative Häufigkeiten kranker Aperturae piriformes weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich n = 22, adult männlich n = 11, matur weiblich n = 16, matur männlich n = 10, senil weiblich n = 8, senil männlich n = 10).

Von den 18 befundbaren frühadulten weiblichen Aperturae piriformes sind 13 (72,2 %) krank und von den sechs befundbaren frühadulten männlichen Aperturae piriformes sind sechs (100 %) krank (Tab. 4.2.1-9, Abb. 4.2.1-10). Unter den spätadulten Aperturae piriformes sind vier weibliche und fünf männliche Aperturae piriformes befundbar. Davon sind vier weibliche (100 %) und drei männliche (60 %) Aperturae piriformes krank. In der Gruppe der frühmaturen Aperturae piriformes sind neun weibliche und sechs männliche Aperturae piriformes befundbar. Darunter sind sechs weibliche (66,7 %) kranke und eine männliche (16,7 %) kranke Apertura piriformis zu beobachten. Von den sieben befundbaren spätmaturen weiblichen Aperturae piriformes sind drei krank (42,9 %) und von den vier befundbaren männlichen spätmaturen Aperturae piriformes zwei (50 %). Acht senile weibliche und 10 senile männliche Aperturae piriformes sind befundbar. Davon sind drei weibliche (42,9 %) und vier männliche (40 %) Aperturae piriformes krank. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer und seniler weiblicher Aperturae piriformes besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p = 0{,}002$). Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer und seniler männlicher Aperturae piriformes ist insgesamt ebenfalls signifikant ($p = 0{,}04$). In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist jeweils der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Aperturae piriformes nicht signifikant.

Tab. 4.2.1-9 Überblick über kranke Aperturae piriformes weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich n = 18, frühadult männlich n = 6, spätadult weiblich n = 4, spätadult männlich n = 5, frühmatur weiblich n = 9, frühmatur männlich n = 6, spätmatur weiblich n = 7, spätmatur männlich n = 4, senil weiblich n = 8, senil männlich n = 10).

Apertura piriformis	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	13	72,2	6	100
spätadult	4	100	3	60
frühmatur	6	66,7	1	16,7
spätmatur	3	42,9	2	50
senil	0	0	4	40

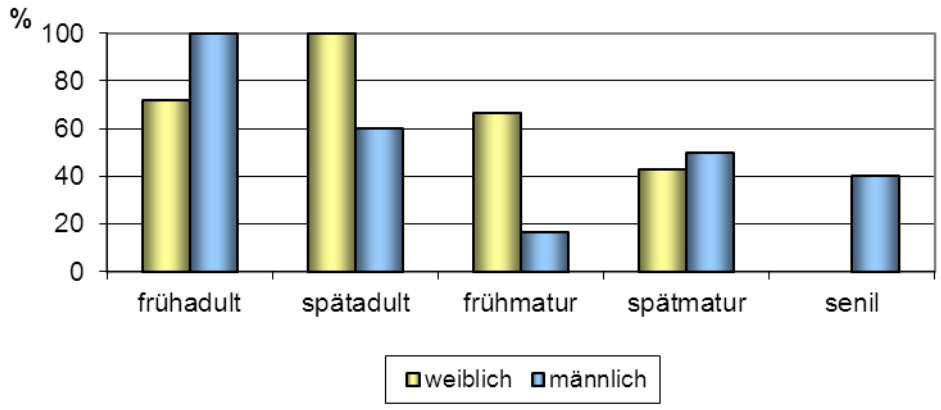


Abb. 4.2.1-10 Relative Häufigkeiten kranker Aperturae piriformes weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich n = 18, frühadult männlich n = 6, spätadult weiblich n = 4, spätadult männlich n = 5, frühmatur weiblich n = 9, frühmatur männlich n = 6, spätmatur weiblich n = 7, spätmatur männlich n = 4, senil weiblich n = 8, senil männlich n = 10).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 11 adulte, sieben mature und vier senile Aperturae piriformes befundbar (Tab. 4.2.1-10, Abb. 4.2.1-11). Davon sind neun adulte (81,8 %) und vier mature (57,1 %) Aperturae piriformes krank. Auf der linken Körperseite der weiblichen Individuen konnten 11 befundbare adulte, neun befundbare mature und vier befundbare senile Aperturae piriformes beobachtet werden. Darunter sind acht adulte (72,7 %) und fünf mature (55,6 %) Aperturae piriformes krank. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite sechs adulte, fünf mature und fünf senile Aperturae piriformes befundbar und auf der linken Körperseite fünf adulte, fünf mature und fünf senile Aperturae piriformes. Auf der rechten Körperseite sind fünf adulte (83,3 %), zwei mature (40 %) und zwei senile (40 %) Aperturae piriformes krank und auf der linken Körperseite vier adulte (80 %), eine mature (20 %) und zwei senile (40 %) Aperturae piriformes. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher Aperturae piriformes insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p = 0,02$). Auch zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher Aperturae piriformes besteht in den Altersklassen Adultus, Matur und Senilis insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p = 0,04$). In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht jeweils zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter männlicher Aperturae piriformes und zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker männlicher Aperturae piriformes insgesamt kein signifikanter Unterschied.

Auf der rechten Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Aperturae piriformes in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis jeweils kein signifikanter Unterschied. Auf der linken Körperseite ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Aperturae piriformes in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis jeweils ebenfalls nicht signifikant.

Tab. 4.2.1-10 Überblick über kranke Aperturae piriformes auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts n = 11, adult weiblich links n = 11, adult männlich rechts n = 6, adult männlich links n = 5, matur weiblich rechts n = 7, matur weiblich links n = 9, matur männlich rechts n = 5, matur männlich links n = 5, senil weiblich rechts n = 4, senil weiblich links n = 4, senil männlich rechts n = 5, senil männlich links n = 5).

Apertura piriformis	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	9	81,8	8	72,7	5	83,3	4	80
matur	4	57,1	5	55,6	2	40	1	20
senil	0	0	0	0	2	40	2	40

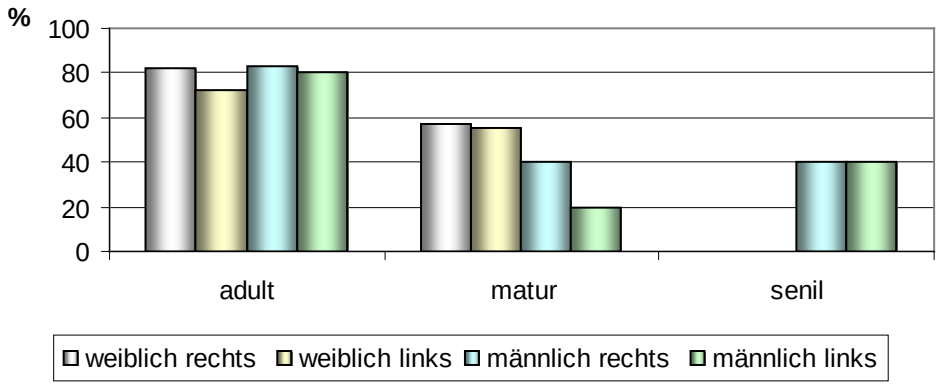


Abb. 4.2.1-11 Relative Häufigkeiten kranker Aperturae piriformes auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts n = 11, adult weiblich links n = 11, adult männlich rechts n = 6, adult männlich links n = 5, matur weiblich rechts n = 7, matur weiblich links n = 9, matur männlich rechts n = 5, matur männlich links n = 5, senil weiblich rechts n = 4, senil weiblich links n = 4, senil männlich rechts n = 5, senil männlich links n = 5).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind neun frühadulte, zwei spätadulte, vier frühmature, drei spätmature und vier senile Aperturae piriformes befundbar und auf der linken Körperseite neun frühadulte, zwei spätadulte, fünf frühmature, vier spätmature und vier senile Aperturae piriformes (Tab. 4.2.1-11, Abb. 4.2.1-12). Davon sind rechts sieben frühadulte (77,8 %), zwei spätadulte (100 %), drei frühmature (75 %) und eine spätmature (33,3 %) Apertura piriformis krank und auf der linken Körperseite sechs frühadulte (66,7 %), zwei spätadulte (100 %), drei frühmature (60 %) und zwei spätmature (50 %) Aperturae piriformes. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite drei frühadulte, drei spätadulte, 3,5 frühmature, 1,5 spätmature und fünf senile Aperturae piriformes befundbar und auf der linken Körperseite drei frühadulte, zwei spätadulte, 2,5 frühmature, 2,5 spätmature und fünf senile Aperturae piriformes. Darunter konnten rechts drei frühmature (100 %) kranke, zwei spätadulte (66,7 %) kranke, eine frühmature (33,3 %) kranke, eine spätmature (100 %) kranke und zwei senile (50 %) kranke Aperturae piriformes beobachtet werden und links drei frühadulte (100 %) kranke, eine spätadulte (50 %) kranke, eine spätmature (50 %) kranke und zwei senile (50 %) kranke Aperturae piriformes.

Zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher Aperturae piriformes und zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher Aperturae piriformes besteht jeweils in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter männlicher Aperturae piriformes in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist insgesamt nicht signifikant. Auch der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker männlicher Aperturae piriformes in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen und männlichen Aperturae piriformes jeweils nicht signifikant. Auf der linken Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Aperturae piriformes in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis jeweils kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.1-11 Überblick über kranke Aperturae piriformes auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts n = 9, frühadult weiblich links n = 9, frühadult männlich rechts n = 3, frühadult männlich links n = 3, spätadult weiblich rechts n = 2, spätadult weiblich links n = 2, spätadult männlich rechts n = 3, spätadult männlich links n = 2, frühmatur weiblich rechts n = 4, frühmatur weiblich links n = 5, frühmatur männlich rechts n = 3,5; frühmatur männlich links n = 2,5; spätmatur weiblich rechts n = 3, spätmatur weiblich links n = 4, spätmatur männlich rechts n = 1,5; spätmatur männlich links n = 2,5; senil weiblich rechts n = 4, senil weiblich links n = 4, senil männlich rechts n = 5, senil männlich links n = 5).

Apertura piriformis	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	7	77,8	6	66,7	3	100	3	100
spätadult	2	100	2	100	2	66,7	1	50
frühmatur	3	75	3	60	1	28,6	0	0
spätmatur	1	33,3	2	50	1	66,7	1	40
senil	0	0	0	0	2	50	2	50

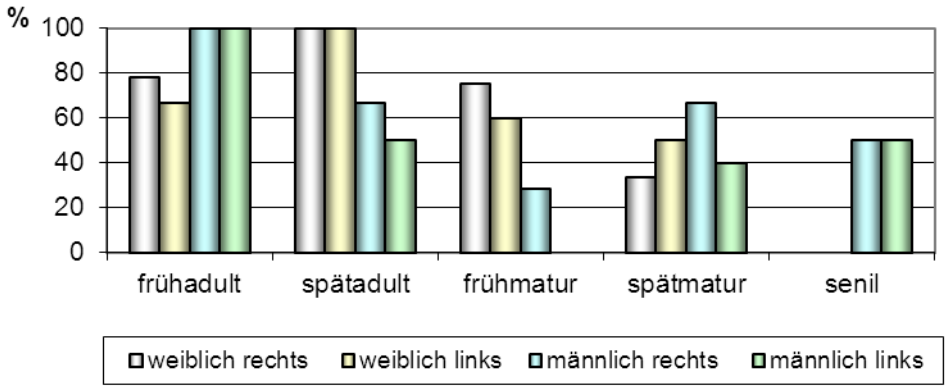


Abb. 4.2.1-12 Relative Häufigkeiten kranker Aperturae piriformes auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts n = 9, frühadult weiblich links n = 9, frühadult männlich rechts n = 3, frühadult männlich links n = 3, spätadult weiblich rechts n = 2, spätadult weiblich links n = 2, spätadult männlich rechts n = 3, spätadult männlich links n = 2, frühmatur weiblich rechts n = 4, frühmatur weiblich links n = 5, frühmatur männlich rechts n = 3,5; frühmatur männlich links n = 2,5; spätmatur weiblich rechts n = 3, spätmatur weiblich links n = 4, spätmatur männlich rechts n = 1,5; spätmatur männlich links n = 2,5; senil weiblich rechts n = 4, senil weiblich links n = 4, senil männlich rechts n = 5, senil männlich links n = 5).

4.2.1.3 Individuen mit veränderten Aperturae piriformes

Unter den 109 Individuen mit vorhandenen Schädeln befinden sich 62 Individuen (56,9 %) mit einer mindestens einseitig vorhandenen Apertura piriformis (Tab. 4.2.1-12, Abb. 4.2.1-13). Bei 42 dieser Individuen (38,5 %) ist mindestens einseitig eine Apertura piriformis befundbar. 19 Individuen (17,4 %) weisen eine mindestens einseitig gesunde Apertura piriformis auf und 16 Individuen (14,7 %) beidseits gesunde Aperturae piriformes. Bei 23 Individuen (21,1 %) konnte auf mindestens einer Seite eine kranke Apertura piriformis beobachtet werden und bei 19 Individuen (17,4 %) auf beiden Seiten.

Tab. 4.2.1-12 Überblick über erwachsene Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Aperturae piriformes (n = 62, 100 % = 109).

Individuen mit Aperturae piriformes	**n**	**%**
mindestens eine vorhanden	62	56,9
beide vorhanden	56	51,4
mindestens eine befundbar	42	38,5
beide befundbar	36	33
eine krank und eine gesund	0	0
mindestens eine gesund	19	17,4
beide gesund	16	14,7
mindestens eine krank	23	21,1
beide krank	19	17,4

Legende: vorhanden: fragmentarisch oder vollständig vorhanden, **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten, **gesund:** zu 100 % gesund, **krank:** zu 100 % krank.

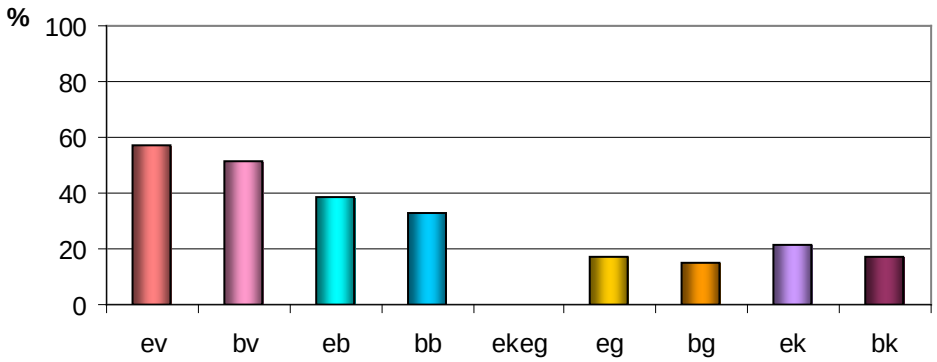


Abb. 4.2.1-13 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Aperturae piriformes (n = 62, 100 % = 109; ev = mindestens eine vorhanden, bv = beide vorhanden, eb = mindestens eine befundbar, bb = beide befundbar, ekeg = eine krank und eine gesund, eg = mindestens eine gesund, bg = beide gesund, ek = mindestens eine krank, bk = beide krank).

Von den 42 Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformes sind mindestens 19 Individuen (45,2 %) und wohl maximal 23 Individuen (54,8 %) auf beiden Seiten krank (Tab. 4.2.1-13, Abb. 4.2.1-14).

Tab. 4.2.1-13 Überblick über die minimale und die maximale Anzahl erwachsener Individuen mit zwei kranken Aperturae piriformes (**befundbar:** n = 42).

Individuen mit Aperturae piriformes	n	%
min krank	19	45,2
max krank	23	54,8

Legende: min krank: beide Seiten sind sicher krank: minimale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Aperturae piriformes, **max krank:** Hypothese, dass die fehlende Seite auch krank ist: maximale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Aperturae piriformes.

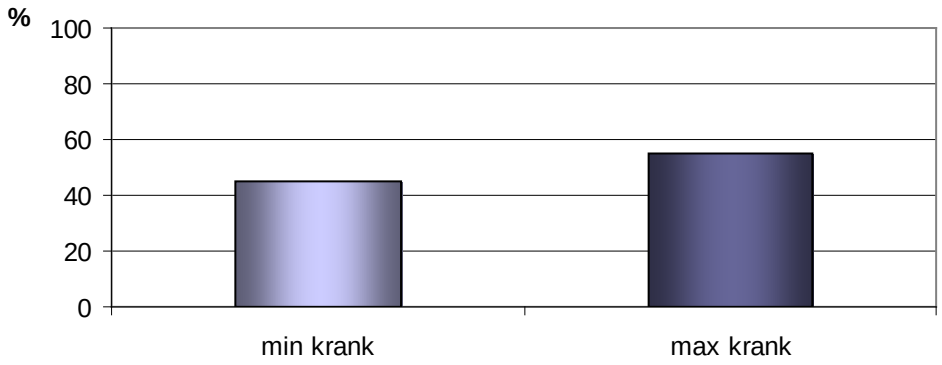


Abb. 4.2.1-14 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit minimal und maximal zwei kranken Aperturae piriformes (**befundbar:** n = 42).

26 weibliche und 16 männliche Individuen weisen eine mindestens einseitig befundbare Apertura piriformes auf. Bei 14 weiblichen Individuen (53,8 %) ist mindestens eine und bei 12 weiblichen Individuen (46,2 %) sind beide Seiten der Aperturae piriformes krank. Unter den männlichen Individuen zeigen neun Individuen (56,3 %) mindestens eine kranke Aperturaseite und sieben Individuen (43,8 %) zwei kranke Aperturaseiten (Tab. 4.2.1-14, Abb. 4.2.1-15). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Aperturae piriformes besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.1-14 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit einer mindestens einseitig kranken Aperturae piriformes (**befundbar:** weiblich n = 26, männlich n = 16).

Individuen mit Aperturae piriformes	weiblich		männlich	
	n	%	n	%
mindestens eine krank	14	53,8	9	56,3
beide krank	12	46,2	7	43,8

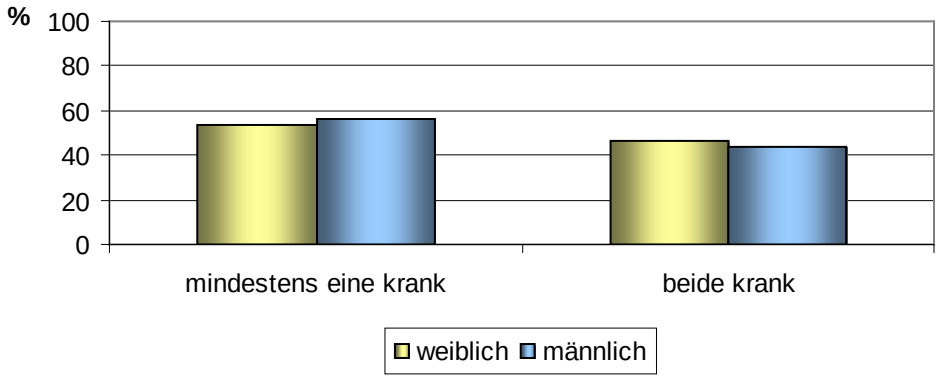


Abb. 4.2.1-15 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit einer mindestens einseitig kranken Aperturae piriformes (**befundbar:** weiblich n = 26, männlich n = 16).

Von den 18 adulten Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis sind 14 Individuen (77,8 %) krank, von den 15 maturen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis sieben Individuen (46,7 %) und von den neun senilen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis sind zwei Individuen (22,2 %) krank (Tab. 4.2.1-15, Abb. 4.2.1-16). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Individuen mit betroffenen Aperturae piriformes besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied (p = 0,01).

Tab. 4.2.1-15 Überblick über erwachsene Individuen mit einer mindestens einseitig kranken Aperturae piriformes in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult n = 18, matur n = 15, senil n = 9).

Individuen mit Aperturae piriformes	**krank**	
	n	**%**
adult	14	77,8
matur	7	46,7
senil	2	22,2

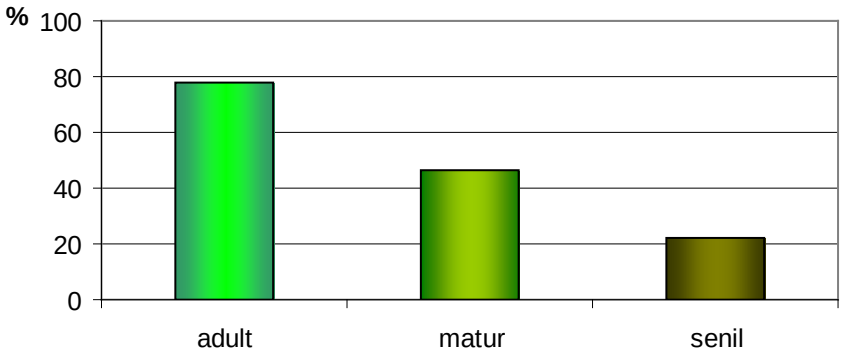


Abb. 4.2.1-16 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit einer mindestens einseitig kranken Aperturae piriformes in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult n = 18, matur n = 15, senil n = 9).

Unter den 13 frühadulten Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis konnten 10 kranke Individuen (76,9 %) beobachtet werden, unter den fünf spätadulten Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis vier kranke Individuen (80 %), unter den 8,5 frühmaturen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis drei kranke Individuen (35,3 %), unter den 6,5 spätmaturen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis vier kranke Individuen (61,5 %) und unter den neun senilen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis konnten zwei kranke Individuen (22,2 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.1-16, Abb. 4.2.1-17). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen mit betroffenen Aperturae piriformes besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied (p = 0,03).

Tab. 4.2.1-16 Überblick über erwachsene Individuen mit einer mindestens einseitig kranken Aperturae piriformes in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult n = 13, spätadult n = 5, frühmatur n = 8,5; spätmatur n = 6,5; senil n = 9).

Individuen mit Aperturae piriformes	**krank**	
	n	**%**
frühadult	10	76,9
spätadult	4	80
frühmatur	3	35,3
spätmatur	4	61,5
senil	2	22,2

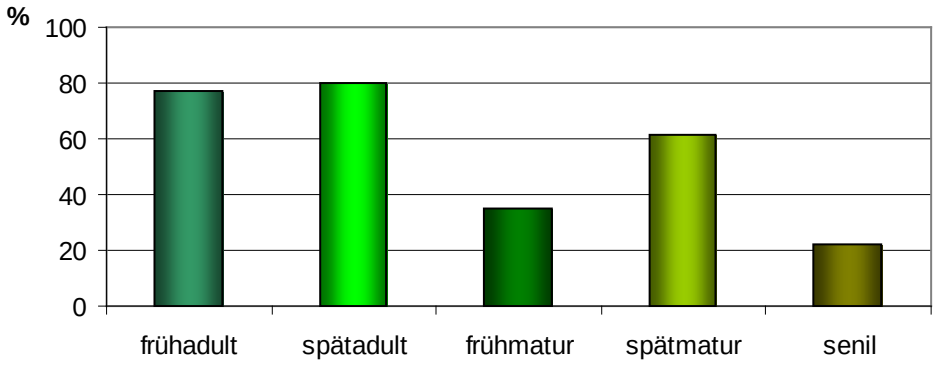


Abb. 4.2.1-17 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit einer mindestens einseitig kranken Aperturae piriformes in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult n = 13, spätadult n = 5, frühmatur n = 8,5; spätmatur n = 6,5; senil n = 9).

Von den 12 adulten weiblichen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis sind neun Individuen krank (75 %) und von den sechs adulten männlichen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis sind fünf Individuen krank (83,3 %; Tab. 4.2.1-17, Abb. 4.2.1-18).

In der Gruppe der maturen Individuen ist bei 10 weiblichen und bei fünf männlichen Individuen mindestens einseitig eine Apertura piriformis befundbar. Bei den weiblichen Individuen konnten fünf Individuen (50 %) mit kranken Aperturae piriformes beobachtet werden und bei den männlichen Individuen zwei Individuen (40 %). Unter den senilen Individuen weisen vier weibliche und fünf männliche Individuen eine mindestens einseitig befundbare Apertura piriformis auf. Davon zeigen zwei männliche Individuen kranke Aperturae piriformes (40 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher adulter, maturer und seniler Individuen mit betroffenen Aperturae piriformes besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied (p = 0,02). Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten männlicher adulter, maturer und seniler Individuen mit betroffenen Aperturae piriformes ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht jeweils zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Aperturae piriformes kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.1-17 Überblick über weibliche und männliche Individuen mit kranken Aperturae piriformes in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich n = 12, adult männlich n = 6, matur weiblich n = 10, matur männlich n = 5, senil weiblich n = 4, senil männlich n = 5).

Individuen mit Aperturae piriformes	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	9	75	5	83,3
matur	5	50	2	40
senil	0	0	2	40

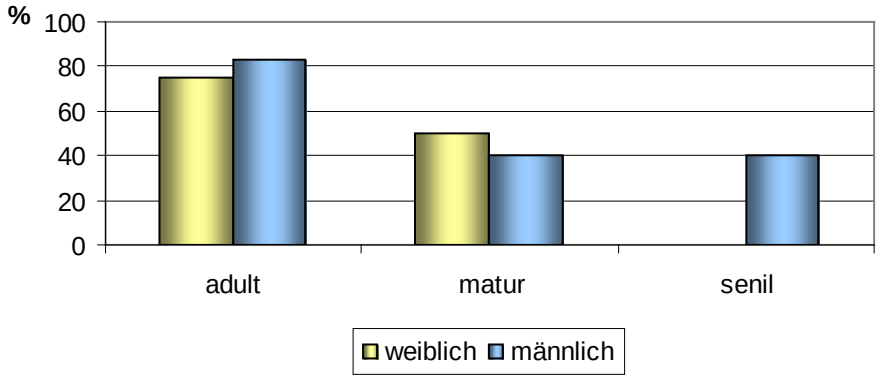


Abb. 4.2.1-18 Relative Häufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Aperturae piriformes in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich n = 12, adult männlich n = 6, matur weiblich n = 10, matur männlich n = 5, senil weiblich n = 4, senil männlich n = 5).

Von den 10 frühadulten weiblichen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis sind sieben Individuen krank (70 %) und von den drei frühadulten männlichen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis sind drei Individuen krank (100 %; Tab. 4.2.1-18, Abb. 4.2.1-19). Unter den zwei spätadulten weiblichen Individuen und den drei spätadulten männlichen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis weisen zwei weibliche Individuen (100 %) und zwei männliche Individuen (66,7 %) kranke Aperturae piriformes auf. In der Gruppe der frühmaturen Individuen ist bei fünf weiblichen und bei drei männlichen Individuen mindestens einseitig eine Apertura piriformis befundbar. Darunter sind bei den Frauen zwei Individuen (40 %) und bei den Männern ein Individuum (33,3 %) krank. Von den fünf spätmaturen weiblichen und einem spätmaturen männlichen Individuum mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis sind drei weibliche Individuen (60 %) und ein männliches Individuum (100 %) krank. Unter den senilen Individuen weisen vier weibliche und fünf männliche Individuen eine mindestens einseitig befundbare Apertura piriformis auf. Davon zeigen zwei männliche Individuen (40 %) kranke Aperturae piriformes. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Individuen mit betroffenen Aperturae piriformes und zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler männlicher Individuen mit betroffenen Aperturae piriformes besteht jeweils insgesamt kein signifikanter Unterschied. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit veränderten Aperturae piriformes besteht jeweils in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.1-18 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Aperturae piriformes in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich n = 10; frühadult männlich n = 3; spätadult weiblich n = 2; spätadult männlich n = 3; frühmatur weiblich n = 5; frühmatur männlich n = 3,5; spätmatur weiblich n = 5; spätmatur männlich n = 1,5; senil weiblich n = 4; senil männlich n = 5).

Individuen mit Aperturae piriformes	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	7	70	3	100
spätadult	2	100	2	66,7
frühmatur	2	40	1	28,6
spätmatur	3	60	1	66,7
senil	0	0	2	40

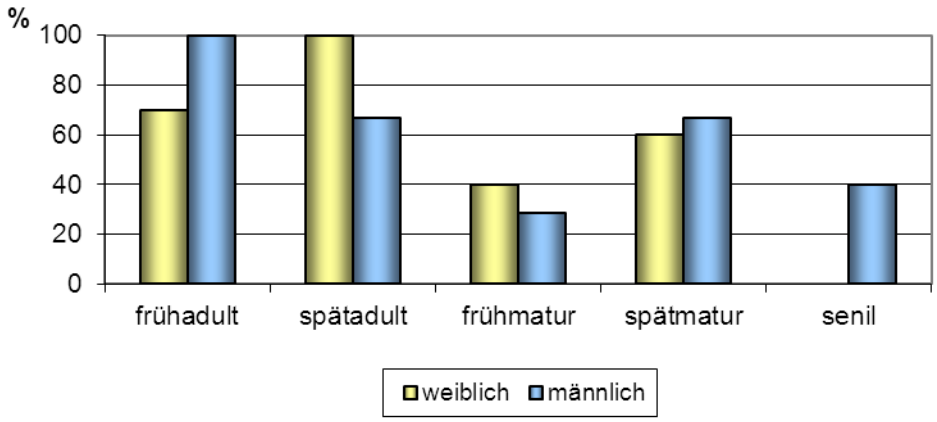


Abb. 4.2.1-19 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Aperturae piriformes in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich n = 10; frühadult männlich n = 3; spätadult weiblich n = 2; spätadult männlich n = 3; frühmatur weiblich n = 5; frühmatur männlich n = 3,5; spätmatur weiblich n = 5; spätmatur männlich n = 1,5; senil weiblich n = 4; senil männlich n = 5).

4.2.1.4 Zur Klinik der Begrenzung der Apertura piriformis

Bei chronischen Entzündungsprozessen in der Nasenhöhle ist auch die vordere knöcherne Begrenzung der Nasenhöhle auf der Außenfläche mit betroffen. Somit geben Veränderungen der äußeren Oberfläche der Apertura piriformis einen Hinweis auf Atemwegserkrankungen bzw. können als solche angesehen werden. Veränderungen der Apertura piriformis können ihren Ursprung in chronisch unspezifischen Entzündungsprozessen der Nasenhöhle (chronische unspezifische Rhinitis), spezifischen Entzündungsprozessen der Nasenhöhle (spezifische granulomatöse Rhinitisformen: Tuberkulose, Lupus, Lues, Lepra, Syphilis und Rhinosklerom), die meist mit der Zerstörung des knorpeligen Nasenseptums einhergehen und in hämorrhagischen (z.B. aufgrund eines Traumas) und tumorösen Geschehen haben (Aschoff 1919, Ganz 1967, Riede et al. 1989). Auch entzündliche Prozesse im Bereich der Zahnalveolen, wie Zahnfleischentzündungen und Wurzelspitzenabszesse können sich bis zur Apertura piriformis hin ausbreiten.

4.2.1.5 Ausgewählte Fallbeispiele

Auf den Außenflächen der Knochen, welche die Nasehöhle nach vorne hin begrenzen, können bei den Individuen von Wandersleben hauptsächlich Veränderungen in Form von einer fein- bis mittelporösen Struktur (Hypervaskularisation), einer geringgradig wulstigen Struktur und feinen Gefäßimpressionen bzw. einer feinsträhnigen Struktur, wohl aufgrund von chronischen Rhinitiden beobachtet werden (Abb. 4.2.1-20 bis -22). In einem Fall (W-2284) weist der rechte Rand der Nasenhöhle (Processus frontalis maxillae) eine Einziehung und Neubildungen, wohl als Spuren eines verheilten Frakturgeschehens auf (Abb. 4.2.1-23).

Abb. 4.2.1-20 Apertura piriformis eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2250) mit einem feinporösen unteren Rand und einer feinsträhnigen Oberfläche.

Abb. 4.2.1-21 Apertura piriformis eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2293) mit einer fein- bis mittelporösen und feinsträhnigen Oberfläche.

Abb. 4.2.1-22 Apertura piriformis eines frühadulten männlichen Individuums (W-2115) mit einer geringgradig wulstigen und fein- bis mittelporösen Oberfläche am Unterrand beidseits.

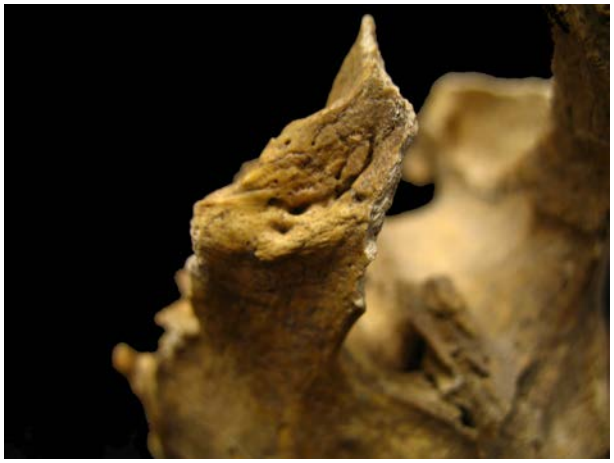


Abb. 4.2.1-23 Rechte Seite der Apertura piriformis eines spätadulten männlichen Individuums (W-2284). Der rechte Processus frontalis der Maxilla ist eingezogen und weist eine vereinzelt mittelporöse und grobsträhnige Oberfläche auf. Am vorderen Rand der Einziehung befindet sich eine wulstartige Neubildung. Verdacht auf eine sehr gut verheilte Fraktur.

4.2.1.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen an der Aperturae piriformes

Von den 42 Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis weisen 23 Individuen (54,8 %) Spuren eines Entzündungsprozesses auf und bei einem Individuum (2,4 %) besteht der Verdacht auf ein sehr gut verheiltes Frakturgeschehen (Tab. 4.2.1-19, Abb. 4.2.1-24). Unter den 26 weiblichen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis zeigen 14 Individuen (53,8 %) Spuren eines Entzündungsprozesses und unter den 16 männlichen Individuen mit einer mindestens einseitig befundbaren Apertura piriformis lassen neun Individuen (56,3 %) Spuren eines Entzündungsprozesses und ein Individuum (6,3 %) Spuren eines verheilten Frakturgeschehens erkennen (Tab. 4.2.1-19, Abb. 4.2.1-25).

In der Altersklasse Frühadultus ist bei 13 Individuen mindestens einseitig eine Apertura piriformis befundbar, in der Altersklasse Spätadultus bei fünf Individuen, in der Altersklasse Frühmaturus bei 8,5 Individuen, in der Altersklasse Spätmaturus bei 6,5 Individuen und in der Altersklasse Senilis bei neun Individuen. Darunter weisen 10 frühadulte Individuen (76,9 %) Spuren eines Entzündungsprozesses auf, außerdem drei spätadulte (60 %), drei frühmature (35,3 %), vier spätmature (61,5 %) und drei senile (33,3 %) Individuen. Ein spätadultes Individuum (20 %) zeigt Spuren eines verheilten Frakturgeschehens (Tab. 4.2.1-19, Abb. 4.2.1-26).

Unter den weiblichen Individuen ist bei 10 frühadulten, zwei spätadulten, fünf frühmaturen, fünf spätmaturen und vier senilen Individuen mindestens einseitig eine Apertura piriformis befundbar und unter den männlichen Individuen bei drei frühadulten, drei spätadulten, 3,5 frühmaturen, 1,5 spätmaturen und fünf senilen Individuen. Darunter konnten bei sieben frühadulten weiblichen (70 %), zwei spätadulten weiblichen (100 %), zwei frühmaturen weiblichen (40 %), drei spätmaturen weiblichen (60 %), drei frühadulten männlichen (100 %), einem spätadulten männlichen (33,3 %), einem frühmaturen männlichen (28,6 %), einem spätmaturen männlichen (100 %) und drei senilen männlichen (66,7 %) Individuen Spuren eines Entzündungsprozesses beobachtet werden. Ein spätadultes männliches Individuum (33,3 %) lässt Spuren eines verheilten Frakturgeschehens erkennen (Tab. 4.2.1-19, Abb. 4.2.1-27). Zwischen den Häufigkeiten, mit denen Entzündungsprozesse an der Apertura piriformis weiblicher und männlicher Individuen auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten, mit denen Entzündungsprozesse an der Apertura piriformis frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen auftreten, ist insgesamt nicht signifikant.

Zwischen den Häufigkeiten, mit denen sich Entzündungsprozesse an der Apertura piriformis weiblicher Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis darstellen, und zwischen den Häufigkeiten, mit denen sich Entzündungsprozesse an der Apertura piriformis männlicher Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis darstellen, gibt es jeweils insgesamt keinen signifikanten Unterschied. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten, mit denen Entzündungsprozesse an der Apertura piriformis weiblicher und männlicher Individuen vorkommen, jeweils nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten, mit denen ein Frakturgeschehen an der Apertura piriformis weiblicher und männlicher Individuen auftritt, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten, mit denen sich ein Frakturgeschehen an der Apertura piriformis frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen darstellt, ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten mit denen ein Frakturgeschehen an der Apertura piriformis weiblicher Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis vorkommt, und zwischen den Häufigkeiten, mit denen ein Frakturgeschehen an der Apertura piriformis männlicher Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftritt, besteht jeweils insgesamt kein signifikanter Unterschied. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten, mit denen ein Frakturgeschehen an der Apertura piriformis weiblicher und männlicher Individuen vorhanden ist, jeweils nicht signifikant.

Tab. 4.2.1-19 Übersicht über die Veränderungen der Aperturae piriformes bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** n = 42, weiblich n = 26, männliche n = 16, frühadult n = 13, spätadult n = 5, frühmatur n = 8,5; spätmatur n = 6,5; senil n = 9, frühadult weiblich n = 10, frühadult männlich n = 3, spätadult weiblich n = 2, spätadult männlich n = 3, frühmatur weiblich n = 5, frühmatur männlich n = 3,5; spätmatur weiblich n = 5, spätmatur männlich n = 1,5; senil weiblich n = 4, senil männlich n = 5).

Veränderungen	Anzahl		Geschlecht				Altersklassen					
			weiblich		männlich		gesamt		weiblich		männlich	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Entzündungsprozess	23	54,8	14	53,8	9	56,3	10 fa	76,9	7	70	3	100
							3 sa	60	2	100	1	33,3
							3 fm	35,3	2	40	1	28,6
							4 sm	61,5	3	60	1	66,7
							3 s	33,3	0	0	3	60
Frakturverdacht (gut verheilt)	1	2,4	0	0	1	6,3	fa	0	0	0	0	0
							1 sa	20	0	0	1	33,3
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0

Legende: **fa:** frühadult, **sa:** spätadult, **fm:** frühmatur, **sm:** spätmatur, **s:** senil.

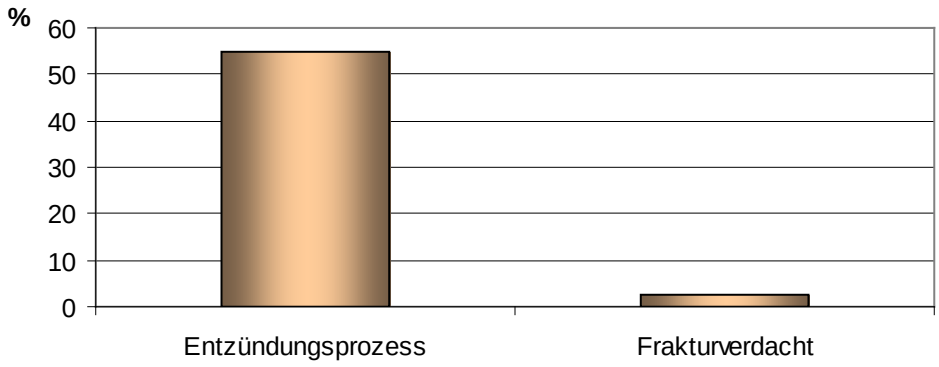


Abb. 4.2.1-24 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Aperturae piriformes der erwachsenen Individuen (**befundbar:** n = 42).

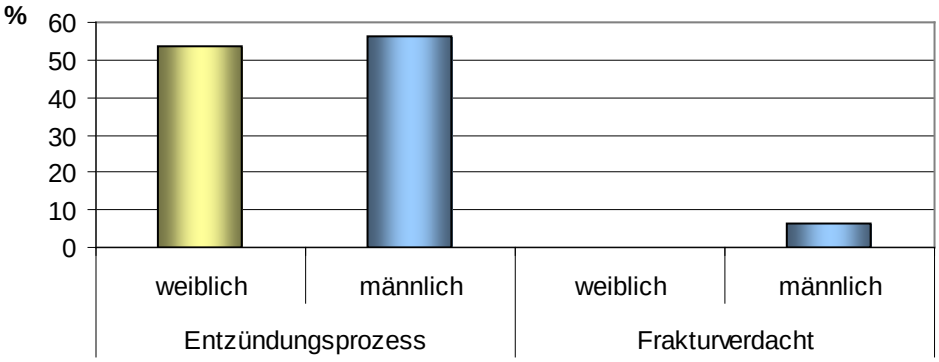


Abb. 4.2.1-25 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Aperturae piriformes der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (**befundbar:** weiblich n = 26, männlich n = 16).

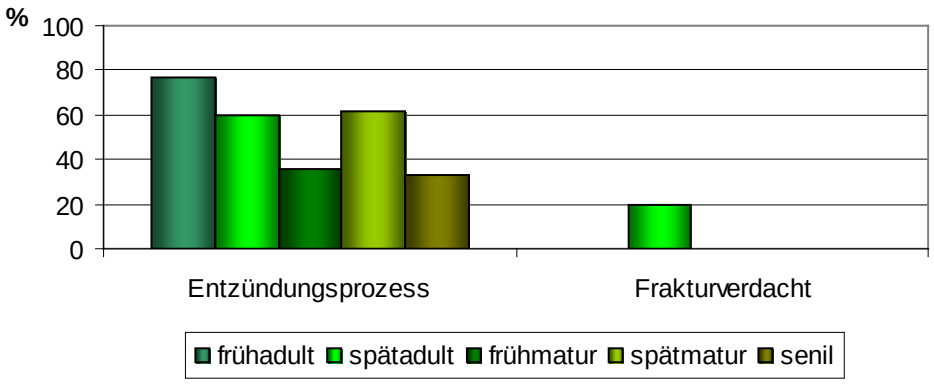


Abb. 4.2.1-26 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Aperturae piriformes der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult n = 13, spätadult n = 5, frühmatur n = 8,5; spätmatur n = 6,5; senil n = 9).

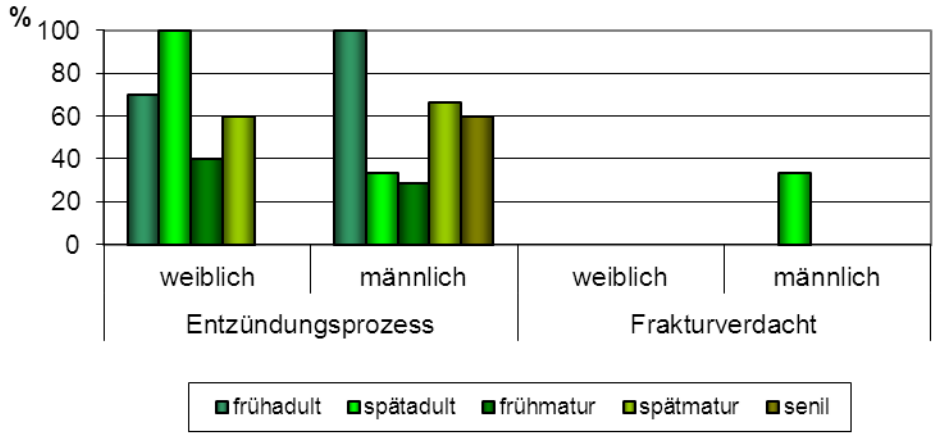


Abb. 4.2.1-27 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Aperturae piriformes der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich n = 10, frühadult männlich n = 3, spätadult weiblich n = 2, spätadult männlich n = 3, frühmatur weiblich n = 5, frühmatur männlich n = 3,5; spätmatur weiblich n = 5, spätmatur männlich n = 1,5; senil weiblich n = 4, senil männlich n = 5).

4.2.2 Nasenhöhle

4.2.2.1 Anatomische Grundlagen

Die Nasenhöhle (Cavitas nasi, Abb. 4.2.2-1 und -2) ist durch die teils knorpelige, teils knöcherne von Knorpel- bzw. Knochenhaut und Schleimhaut umkleidete Nasenscheidewand (Septum nasi) in eine rechte und eine linke Nasenhöhle unterteilt. Vorne werden die Nasenhöhlen durch die äußere Nase begrenzt, welche die Nasenlöcher (Nares) umschließt. Diese führen in den jeweiligen Nasenvorhof (Vestibulum nasi), der sich in die Nasenhaupthöhle (Cavitas nasi propria) fortsetzt. Die lateralen Seitenwände der Nasenhöhle tragen jeweils drei mit Schleimhaut und z.T. mit Schwellkörpern bekleidete knöcherne, leistenartige Nasenmuscheln (Conchae nasales). Diese wölben sich nach medial unten vor und verengen und unterteilen so den Raum der Nasenhöhle. Die oberste ist die kleinste Muschel. Unter jeder Muschel verläuft ein Nasengang (Meatus nasi superior, medius und inferior) vom Vestibulum zur Choane (hintere Nasenöffnung). Die Nasengänge sind zwischen den Nasenmuscheln und dem Septum durch einen gemeinsamen Meatus nasi communis verbunden. Unter der oberen Muschel liegt die Öffnung zu den hinteren Siebbeinzellen (Cellulae ethmoidales posteriores; Benninghoff und Drenckhahn 2003, Kaiser 1943).

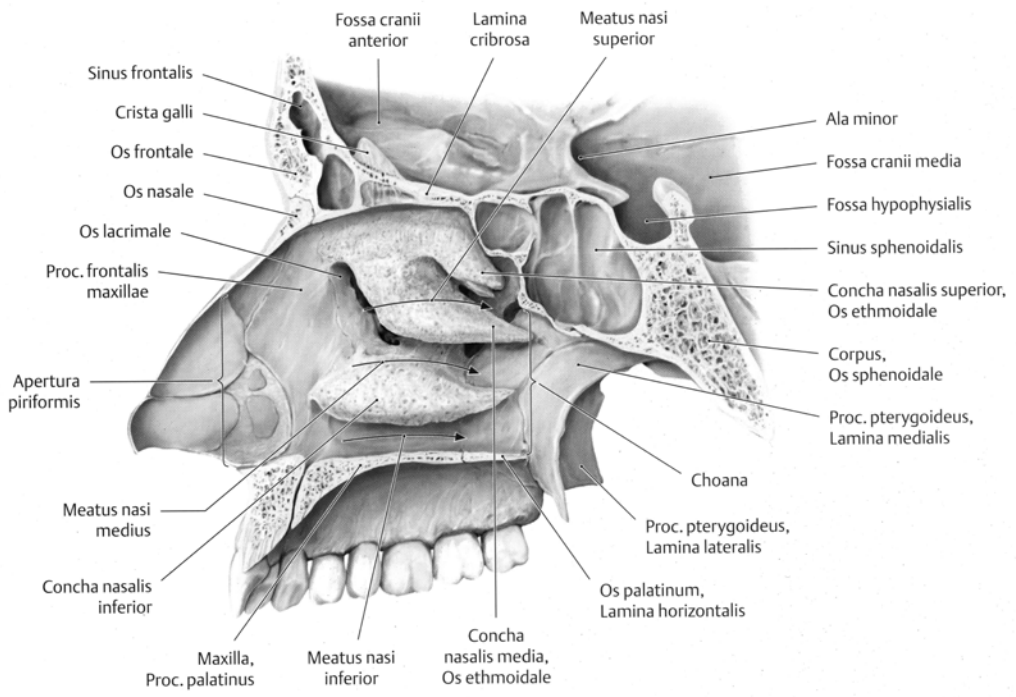


Abb. 4.2.2-1 Laterale Wand der rechten Nasenhöhle. Ansicht von medial (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.29).

Die Keilbeinhöhle (Sinus sphenoidalis) mündet oberhalb und hinter der oberen Nasenmuschel über den Recessus sphenoethmoidalis in die Nasenhöhle. Die Öffnungen zu den mittleren und vorderen Siebbeinzellen (Cellulae ethmoidales mediales und anteriores) sowie zur Stirn- und Kieferhöhle (Sinus frontalis und Sinus maxillaris) sind unter der mittleren Muschel in Form des gemeinsamen großen knöchernen Hiatus semilunaris zusammengefasst. Der Ausführungsgang des Tränensacks (Ductus nasolacrimalis) mündet unter dem vorderen Teil der unteren Muschel (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Kaiser 1943).

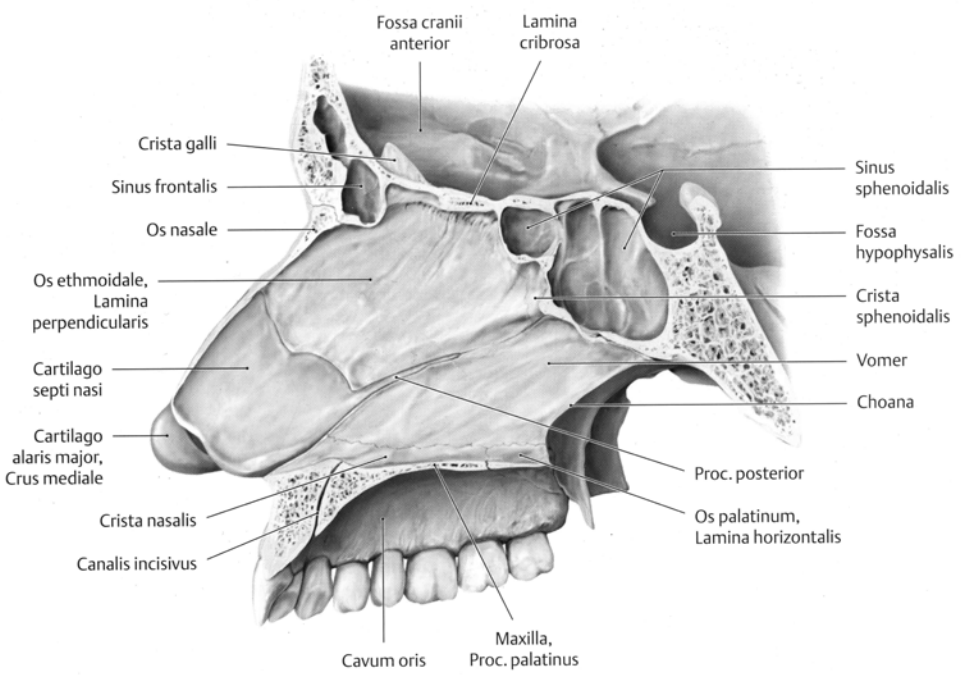


Abb. 4.2.2-2 Nasenseptum. Ansicht von links (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.29).

Die Nasenhöhlen werden hinten im oberen Teil durch den Keilbeinkörper abgeschlossen und dehnen sich im hinteren unteren Teil bis zur beidseitigen hinteren Nasenöffnung (Choanae) aus. Den oberen Abschluss gegen das Schädelinnere bildet die Siebbeinplatte (Lamina cribrosa). Der Boden wird vom harten Gaumen (Palatum durum) gebildet (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Kaiser 1943).

4.2.2.2 Veränderte Nasenhöhlen

Von den 218 zu erwartenden Nasenhöhlen sind 137 vorhanden (62,8 %) und 80 befundbar (36,7 %; Tab. 4.2.2-1, Abb. 4.2.2-3). Von den befundbaren Nasenhöhlen gehören 40 zur rechten (18,3 %) und 40 zur linken (18,3 %) Körperseite. 33 der befundbaren Nasenhöhlen (15,1 %) konnten als gesund und 47 als krank (21,6 %) bewertet werden. Von den gesunden Nasenhöhlen gehören 15 zur rechten (6,7 %) und 18 zur linken (8,3 %) Körperseite und von den kranken Nasenhöhlen 25 zur rechten (11,5 %) und 22 zur linken (10,1 %) Körperseite.

Tab. 4.2.2-1 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Nasenhöhlen erwachsener Individuen (n = 137, 100 % = 218).

Nasenhöhle	rechts		links		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
vorhanden	67	30,7	70	32,1	137	62,8
befundbar	40	18,3	40	18,3	80	36,7
gesund	15	6,7	18	8,3	33	15,1
krank	25	11,5	22	10,1	47	21,6

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden, **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten, **gesund:** zu 100 % gesund, **krank:** zu 100 % krank.

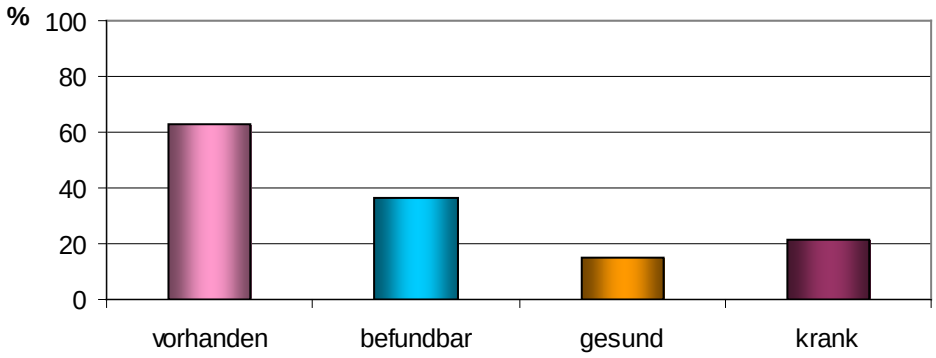


Abb. 4.2.2-3 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Nasenhöhlen erwachsener Individuen (n = 137, 100 % = 218, vorhanden = 62,8 %, befundbar = 36,7 %, gesund = 15,1 %, krank = 21,6 %).

Von den 80 befundbaren Nasenhöhlen sind 33 gesund (41,3 %) und 47 krank (58,8 %; Tab. 4.2.2-2, Abb. 4.2.2-4).

Tab. 4.2.2-2 Überblick über gesunde und kranke Nasenhöhlen erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 80).

Nasenhöhle	**gesamt**	
	n	**%**
gesund	33	41,3
krank	47	58,8

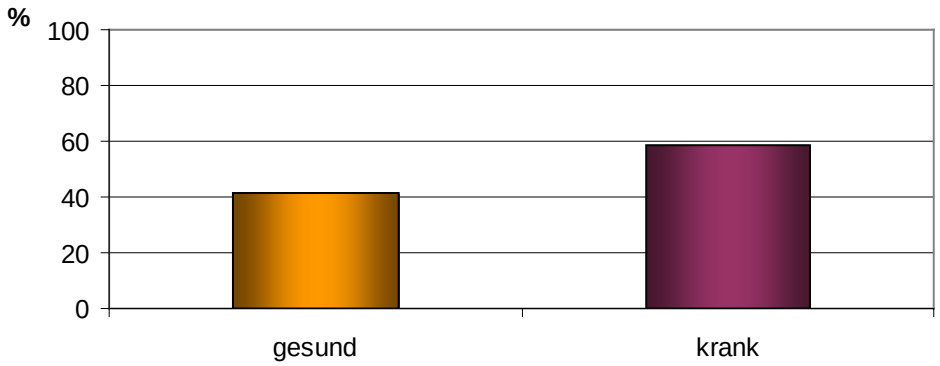


Abb. 4.2.2-4 Relative Häufigkeiten gesunder und kranker Nasenhöhlen erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 80).

Unter den 40 befundbaren rechten Nasenhöhlen befinden sich 25 kranke Nasenhöhlen (62,5 %) und unter den 40 befundbaren linken Nasenhöhlen konnten 22 kranke Nasenhöhlen (55 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.2-3, Abb. 4.2.2-5).

Tab. 4.2.2-3 Überblick über kranke rechte und linke Nasenhöhlen erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 40, links 100 % = 40).

Nasenhöhle	**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	25	62,5	22	55

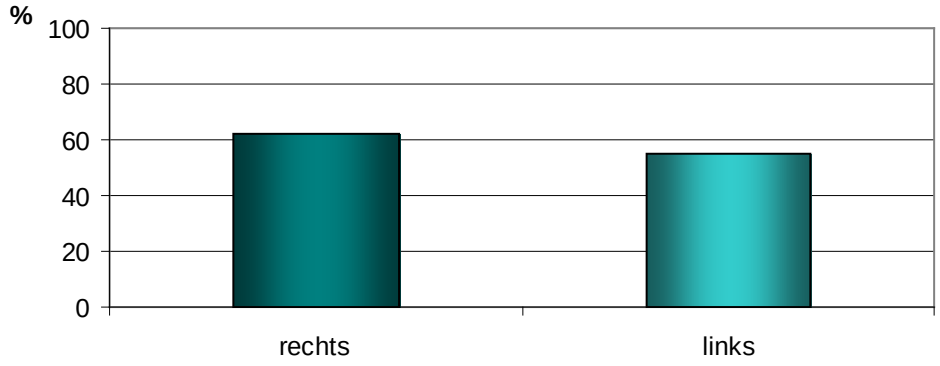


Abb. 4.2.2-5 Relative Häufigkeiten rechter und linker kranker Nasenhöhlen erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 40, links 100 % = 40).

Von den 48 befundbaren weiblichen Nasenhöhlen sind 23 krank (47,9 %) und von 32 befundbaren männlichen Nasenhöhlen sind 24 krank (75 %; Tab. 4.2.2-4, Abb. 4.2.2-6). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Nasenhöhlen besteht ein signifikanter Unterschied (p = 0,02).

Tab. 4.2.2-4 Überblick über kranke Nasenhöhlen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 48, männlich 100 % = 32).

Nasenhöhle	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	23	47,9	24	75

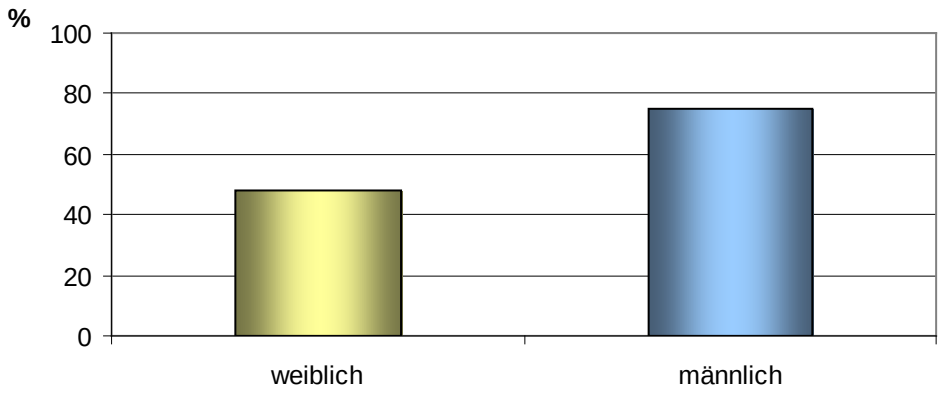


Abb. 4.2.2-6 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 48, männlich 100 % = 32).

Es sind 25 rechte und 23 linke weibliche Nasenhöhlen befundbar. Darunter sind rechts 13 (52 %) und links 10 (43,5 %) Nasenhöhlen krank (Tab. 4.2.2-5, Abb. 4.2.2-7). Unter den befundbaren männlichen Nasenhöhlen befinden sich 15 rechte und 17 linke Nasenhöhlen, wovon rechts 12 (80 %) und links 12 (70,6 %) Nasenhöhlen krank sind. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher und rechter männlicher Nasenhöhlen und der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher und linker männlicher Nasenhöhlen ist nicht signifikant.

Tab. 4.2.2-5 Überblick über kranke Nasenhöhlen auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 25, weibliche links 100 % = 23, männlich rechts 100 % = 15, männlich links 100 % = 17).

Nasenhöhle	**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
krank	13	52	10	43,5	12	80	12	70,6

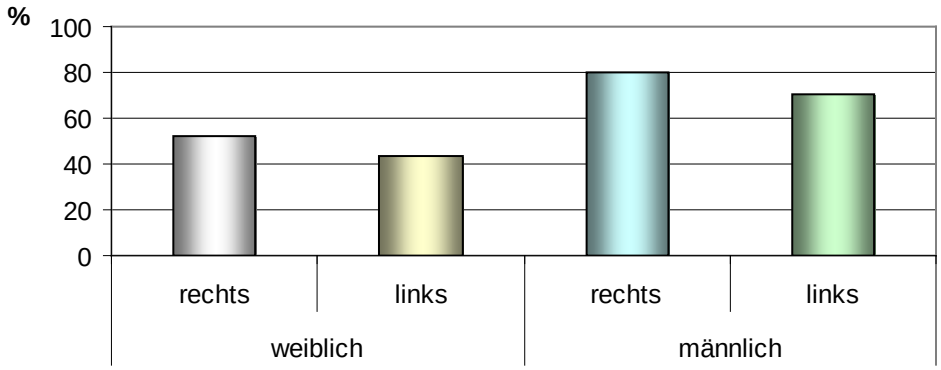


Abb. 4.2.2-7 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 25, weibliche links 100 % = 23, männlich rechts 100 % = 15, männlich links 100 % = 17).

Von den 28 befundbaren adulten Nasenhöhlen sind 15 krank (53,6 %), von den 33 befundbaren maturen Nasenhöhlen 19 (57,6 %) und von den 19 befundbaren senilen Nasenhöhlen sind 13 krank (68,4 %; Tab. 4.2.2-6, Abb. 4.2.2-8). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Nasenhöhlen gibt es insgesamt keinen signifikanten Unterschied.

Tab. 4.2.2-6 Überblick über kranke Nasenhöhlen adulter, maturer und seniler Individuen (**befundbar:** adult 100 % = 28, matur 100 % = 33, senil 100 % = 19).

Nasenhöhle	**krank**	
	n	**%**
adult	15	53,6
matur	19	57,6
senil	13	68,4

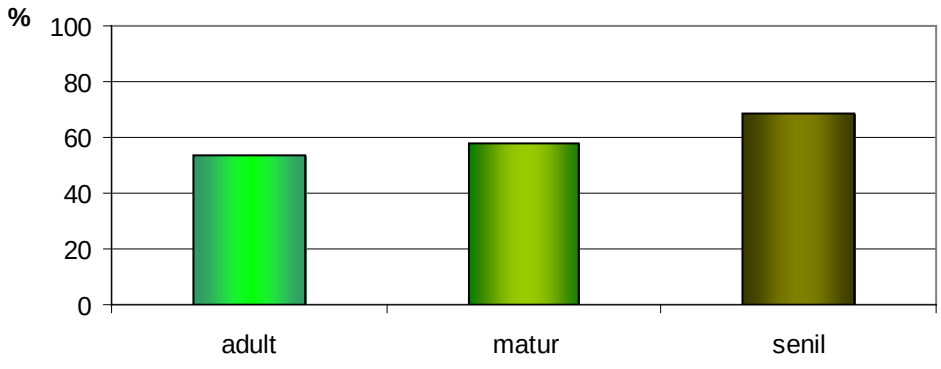


Abb. 4.2.2-8 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen adulter, maturer und seniler Individuen (**befundbar:** adult 100 % = 28, matur 100 % = 33, senil 100 % = 19).

Von den 18 befundbaren frühadulten Nasenhöhlen sind neun krank (50 %), von den 10 befundbaren spätadulten Nasenhöhlen sechs (60 %), von den 19 befundbaren frühmaturen Nasenhöhlen neun (47,4 %), von den 14 befundbaren spätmaturen Nasenhöhlen neun (71,4 %) und von den 19 befundbaren senilen Nasenhöhlen sind 13 krank (68,4 %; Tab. 4.2.2-7, Abb. 4.2.2-9). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Nasenhöhlen gibt es insgesamt keinen signifikanten Unterschied.

Tab. 4.2.2-7 Überblick über kranke Nasenhöhlen in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 18, spätadult 100 % = 10, frühmatur 100 % = 19, spätmatur 100 % = 14, senil 100 % = 19).

Nasenhöhle	**krank**	
	n	**%**
frühadult	9	50
spätadult	6	60
frühmatur	9	47,4
spätmatur	10	71,4
senil	13	68,4

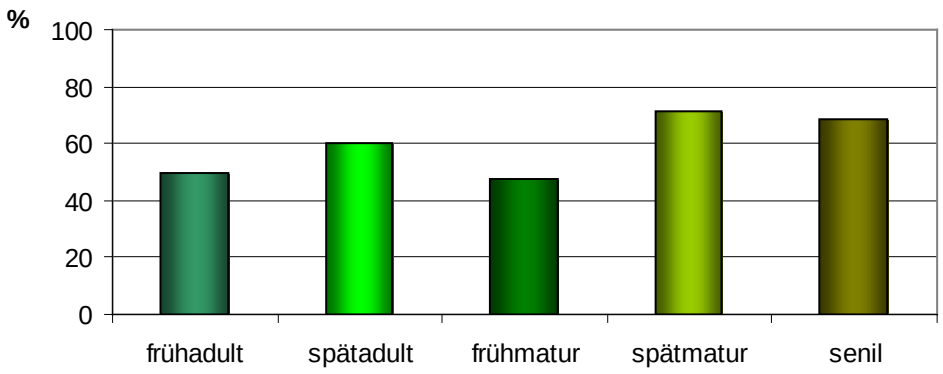


Abb. 4.2.2-9 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 18, spätadult 100 % = 10, frühmatur 100 % = 19, spätmatur 100 % = 14, senil 100 % = 19).

Von den 20 befundbaren adulten weiblichen Nasenhöhlen sind 10 krank (50 %) und von den acht befundbaren adulten männlichen Nasenhöhlen sind fünf krank (62,5 %; Tab. 4.2.2-8, Abb. 4.2.2-10). In der Gruppe der maturen Nasenhöhlen sind 21 weibliche und 12 männliche Nasenhöhlen befundbar. Bei den weiblichen Nasenhöhlen konnten 11 kranke (52,4 %) und bei den männlichen Nasenhöhlen acht kranke (66,7 %) Nasenhöhlen beobachtet werden. Unter den senilen Nasenhöhlen waren sieben weibliche und 12 männliche Nasenhöhlen befundbar. Davon sind zwei weibliche (28,6 %) und 11 männliche (91,7 %) Nasenhöhlen krank. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis gibt es zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher Nasenhöhlen keinen signifikanten Unterschied. Auch bei den männlichen Nasenhöhlen besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis kein signifikanter Unterschied. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter weiblicher und männlicher Nasenhöhlen besteht ebenso wie zwischen den Krankheitshäufigkeiten maturer weiblicher und männlicher Nasenhöhlen kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten seniler weiblicher und männlicher Nasenhöhlen ist signifikant (p = 0,009).

Tab. 4.2.2-8 Überblick über kranke Nasenhöhlen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 20, adult männlich 100 % = 8, matur weiblich 100 % = 21, matur männlich 100 % = 12, senil weiblich 100 % = 7, senil männlich 100 % = 12).

Nasenhöhle	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	10	50	5	62,5
matur	11	52,4	8	66,7
senil	2	28,6	11	91,7

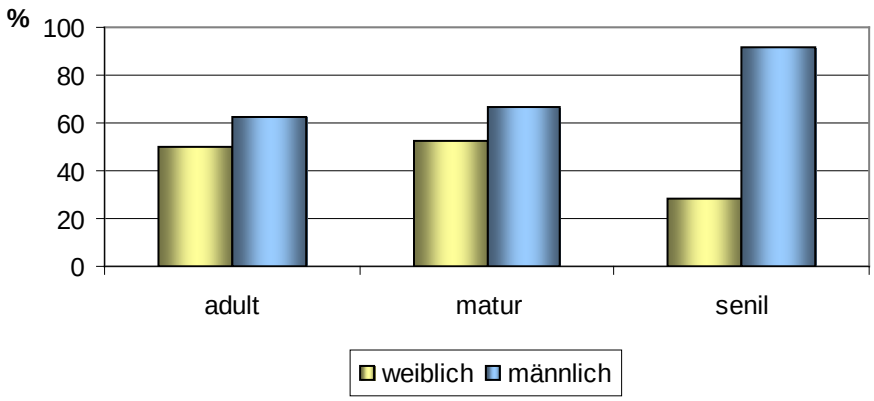


Abb. 4.2.2-10 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 20, adult männlich 100 % = 8, matur weiblich 100 % = 21, matur männlich 100 % = 12, senil weiblich 100 % = 7, senil männlich 100 % = 12).

Von den 16 befundbaren frühadulten weiblichen Nasenhöhlen sind acht krank (50 %) und von den zwei befundbaren frühadulten männlichen Nasenhöhlen ist eine krank (50 %; Tab. 4.2.2-9, Abb. 4.2.2-11). Unter den spätadulten Nasenhöhlen sind vier weibliche und sechs männliche Nasenhöhlen befundbar. Davon sind zwei weibliche (50 %) und vier männliche (66,7 %) Nasenhöhlen krank. In der Gruppe der frühmaturen Nasenhöhlen sind 12 weibliche und sieben männliche Nasenhöhlen befundbar. Darunter sind sechs weibliche kranke (50 %) und drei männliche kranke (42,9 %) Nasenhöhlen zu beobachten. Von den neun befundbaren spätmaturen weiblichen Nasenhöhlen sind fünf krank (55,6 %) und von den fünf befundbaren männlichen spätmaturen Nasenhöhlen fünf (100 %). Sieben senile weibliche und 12 senile männliche Nasenhöhlen sind befundbar. Davon sind zwei weibliche (28,6 %) und 11 männliche (91,7 %) Nasenhöhlen krank. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Nasenhöhlen besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler männlicher Nasenhöhlen ist insgesamt ebenfalls nicht signifikant. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher und männlicher Nasenhöhlen besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Nasenhöhlen in der Altersklasse Senilis ist signifikant ($p = 0{,}009$).

Tab. 4.2.2-9 Überblick über kranke Nasenhöhlen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 16, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult weiblich 100 % = 4, spätadult männlich 100 % = 6, frühmatur weiblich 100 % = 12, frühmatur männlich 100 % = 7, spätmatur weiblich 100 % = 9, spätmatur männlich 100 % = 5, senil weiblich 100 % = 7, senil männlich 100 % = 12).

Nasenhöhle	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	8	50	1	50
spätadult	2	50	4	66,7
frühmatur	6	50	3	42,9
spätmatur	5	55,6	5	100
senil	2	28,6	11	91,7

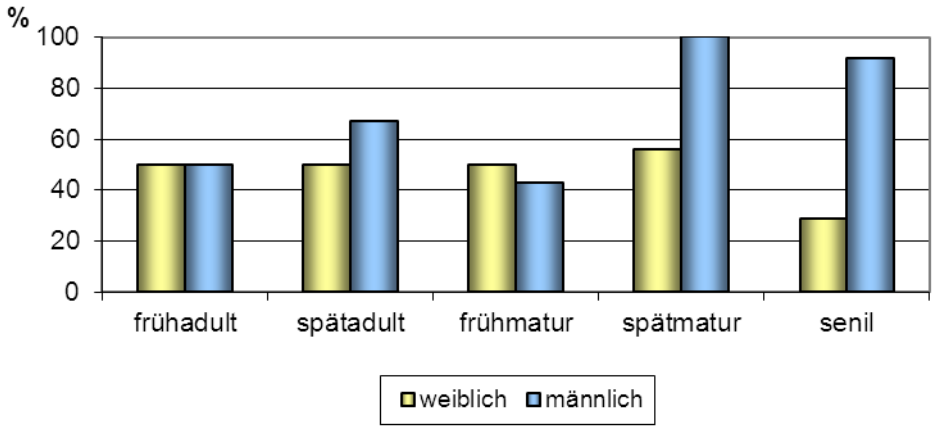


Abb. 4.2.2-11 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 16, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult weiblich 100 % = 4, spätadult männlich 100 % = 6, frühmatur weiblich 100 % = 12, frühmatur männlich 100 % = 7, spätmatur weiblich 100 % = 9, spätmatur männlich 100 % = 5, senil weiblich 100 % = 7, senil männlich 100 % = 12).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 10 adulte, 11 mature und vier senile Nasenhöhlen befundbar (Tab. 4.2.2-10, Abb. 4.2.2-12). Davon sind sechs adulte (60 %), sechs mature (54,5 %) und eine senile (25 %) Nasenhöhle krank. Auf der linken Körperseite der weiblichen Individuen sind 10 adulte, 10 mature und drei senile Nasenhöhlen befundbar. Darunter sind vier adulte (40 %), fünf mature (50 %) und eine senile (33,3 %) Nasenhöhle krank. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite drei adulte, sechs mature und sechs senile Nasenhöhlen befundbar und auf der linken Körperseite sechs adulte, sechs mature und sechs senile Nasenhöhlen. Auf der rechten Körperseite sind zwei adulte (66,7 %), vier mature (66,7 %) und sechs senile (100 %) Nasenhöhlen krank und auf der linken Körperseite drei adulte (60 %), vier mature (66,7 %) und fünf senile (83,3 %) Nasenhöhlen. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen Nasenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Auch zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher Nasenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Bei den männlichen Nasenhöhlen besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten Nasenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und zwischen den Krankheitshäufigkeiten der linken Nasenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis jeweils insgesamt kein signifikanter Unterschied. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter adulter, maturer und seniler weiblicher und männlicher und linker adulter, maturer und seniler weiblicher und männlicher Nasenhöhlen besteht jeweils kein signifikanter Unterschied.

In der Altersklasse Senilis ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher und männlicher Nasenhöhlen signifikant (p = 0,03) und zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher und männlicher Nasenhöhlen nicht signifikant.

Tab. 4.2.2-10 Überblick über kranke Nasenhöhlen auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 10, adult weiblich links 100 % = 10, adult männlich rechts 100 % = 3, adult männlich links 100 % = 5, matur weiblich rechts 100 % = 11, matur weiblich links 100 % = 10, matur männlich rechts 100 % = 6, matur männlich links 100 % = 6, senil weiblich rechts 100 % = 4, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 6, senil männlich links 100 % = 6).

Nasenhöhle	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	6	60	4	40	2	66,7	3	60
matur	6	54,5	5	50	4	66,7	4	66,7
senil	1	25	1	33,3	6	100	5	83,3

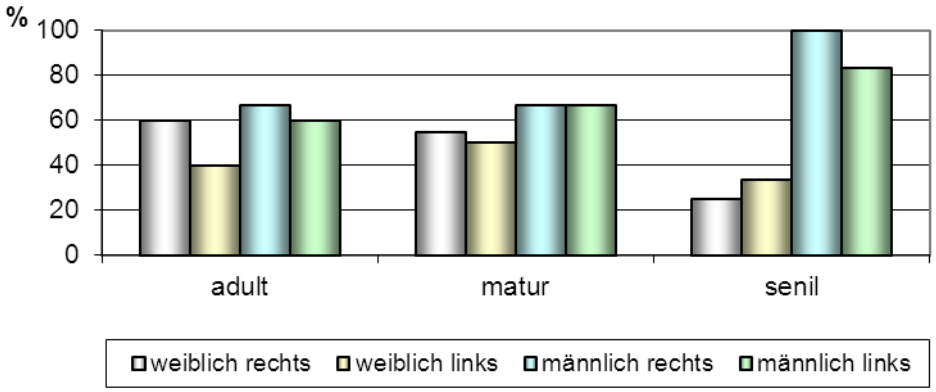


Abb. 4.2.2-12 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 10, adult weiblich links 100 % = 10, adult männlich rechts 100 % = 3, adult männlich links 100 % = 5, matur weiblich rechts 100 % = 11, matur weiblich links 100 % = 10, matur männlich rechts 100 % = 6, matur männlich links 100 % = 6, senil weiblich rechts 100 % = 4, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 6, senil männlich links 100 % = 6).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind acht frühadulte, zwei spätadulte, 6,5 frühmature, 4,5 spätmature und vier senile Nasenhöhlen befundbar und auf der linken Körperseite acht frühadulte, zwei spätadulte, 5,5 frühmature, 4,5 spätmature und drei senile Nasenhöhlen (Tab. 4.2.2-11, Abb. 4.2.2-13). Davon sind rechts fünf frühadulte (62,5 %), eine spätadulte (50 %), 3,5 frühmature (53,8 %), 2,5 spätmature (55,6 %) und eine senile (25 %) Nasenhöhle krank und auf der linken Körperseite drei frühadulte (37,5 %), eine spätadulte (50 %), 2,5 frühmature (45,5 %), 2,5 spätmature (55,6 %) und eine senile (33,3 %) Nasenhöhle.

Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite drei spätadulte, 3,5 frühmature, 2,5 spätmature und sechs senile Nasenhöhlen befundbar und auf der linken Körperseite zwei frühadulte, drei spätadulte, 3,5 frühmature, 2,5 spätmature und sechs senile Nasenhöhlen. Darunter konnten rechts zwei spätadulte (66,7 %), 1,5 frühmature (42,9 %), 2,5 spätmature (100 %) und sechs senile (100 %) kranke Nasenhöhlen beobachtet werden und links eine frühadulte (50 %), zwei spätadulte (66,7 %), 1,5 frühmature (42,9 %), 2,5 spätmature (100 %) und fünf senile (83,3 %) kranke Nasenhöhlen. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Nasenhöhlen und zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Nasenhöhlen besteht jeweils insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler männlicher Nasenhöhlen ist insgesamt nicht signifikant. Auch der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler männlicher Nasenhöhlen ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen weiblichen und männlichen Nasenhöhlen besteht jeweils kein signifikanter Unterschied. In der Altersklasse Senilis besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher und männlicher Nasenhöhlen ein signifikanter Unterschied ($p = 0,03$). Auf der linken Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher und männlicher Nasenhöhlen jeweils kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.2-11 Überblick über kranke Nasenhöhlen auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 8, frühadult weiblich links 100 % = 8, frühadult männlich rechts 100 % = 0, frühadult männlich links 100 % = 2, spätadult weiblich rechts 100 % = 2, spätadult weiblich links 100 % = 2, spätadult männlich rechts 100 % = 3, spätadult männlich links 100 % = 3, frühmatur weiblich rechts 100 % = 6,5; frühmatur weiblich links 100 % = 5,5; frühmatur männlich rechts 100 % = 3,5; frühmatur männlich links 100 % = 3,5; spätmatur weiblich rechts 100 % = 4,5; spätmatur weiblich links 100 % = 4,5; spätmatur männlich rechts 100 % = 2,5; spätmatur männlich links 100 % = 2,5; senil weiblich rechts 100 % = 4, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 6, senil männlich links 100 % = 6).

Nasenhöhlen	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	5	62,5	3	37,5	0	0	1	50
spätadult	1	50	1	50	2	66,7	2	66,7
frühmatur	3,5	53,8	2,5	45,5	1,5	42,9	1,5	42,9
spätmatur	2,5	55,6	2,5	55,6	2,5	100	2,5	100
senil	1	25	1	33,3	6	100	5	83,3

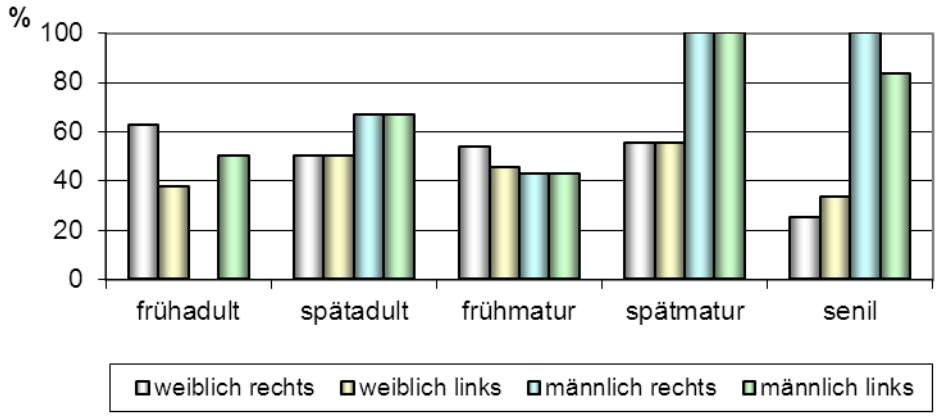


Abb. 4.2.2-13 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 8, frühadult weiblich links 100 % = 8, frühadult männlich rechts 100 % = 0, frühadult männlich links 100 % = 2, spätadult weiblich rechts 100 % = 2, spätadult weiblich links 100 % = 2, spätadult männlich rechts 100 % = 3, spätadult männlich links 100 % = 3, frühmatur weiblich rechts 100 % = 6,5; frühmatur weiblich links 100 % = 5,5; frühmatur männlich rechts 100 % = 3,5; frühmatur männlich links 100 % = 3,5; spätmatur weiblich rechts 100 % = 4,5; spätmatur weiblich links 100 % = 4,5; spätmatur männlich rechts 100 % = 2,5; spätmatur männlich links 100 % = 2,5; senil weiblich rechts 100 % = 4, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 6, senil männlich links 100 % = 6).

4.2.2.3 Individuen mit veränderten Nasenhöhlen

Unter den 109 Individuen mit erhaltenen Schädeln befinden sich 60 Individuen (67,9 %) mit mindestens einer vorhandenen Nasenhöhle (Tab. 4.2.2-12, Abb. 4.2.2-14). Bei 45 dieser Individuen (41,3 %) ist mindestens eine Nasenhöhle befundbar. 20 Individuen (18,3 %) weisen mindestens eine gesunde Nasenhöhle auf und 13 Individuen (11,9 %) beidseits gesunde Nasenhöhlen. Bei 27 Individuen (24,8 %) konnte auf mindestens einer Seite eine kranke Nasenhöhle beobachtet werden und bei 20 Individuen (18,3 %) auf beiden Seiten. Zwei Individuen (1,8 %) weisen eine kranke und eine gesunde Nasenhöhle auf.

Tab. 4.2.2-12 Überblick über erwachsene Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Nasenhöhlen (n = 74, 100 % = 109).

Individuen mit Nasenhöhlen	**n**	**%**
mindestens eine vorhanden	74	67,9
beide vorhanden	63	57,8
mindestens eine befundbar	45	41,3
beide befundbar	35	32,1
eine krank und eine gesund	2	1,8
mindestens eine gesund	20	18,3
beide gesund	13	11,9
mindestens eine krank	27	24,8
beide krank	20	18,3

Legende: vorhanden: fragmentarisch oder vollständig vorhanden, **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten, **gesund:** zu 100 % gesund, **krank:** zu 100 % krank.

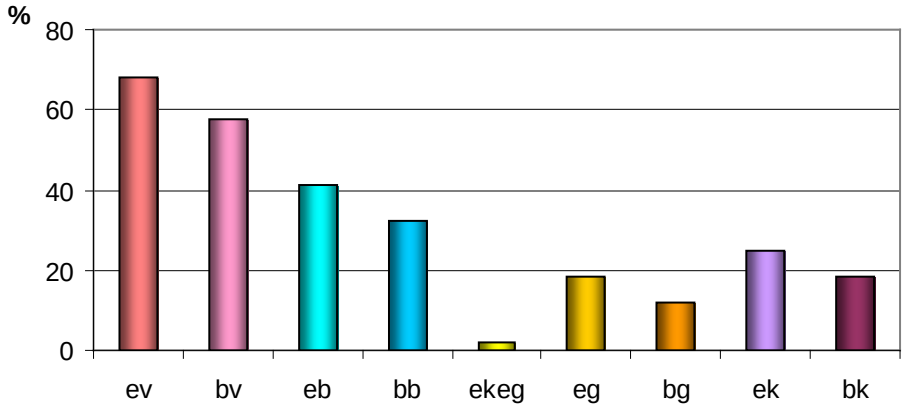


Abb. 4.2.2-14 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Nasenhöhlen (n = 74, 100 % = 109, ev = mindestens eine vorhanden, bv = beide vorhanden, eb = mindestens eine befundbar, bb = beide befundbar, ekeg = eine krank und eine gesund, eg = mindestens eine gesund, bg = beide gesund, ek = mindestens eine krank, bk = beide krank).

Von den 45 Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle sind mindestens 20 Individuen (44,4 %) und wohl maximal 25 Individuen (55,6 %) auf beiden Seiten krank (Tab. 4.2.2-13, Abb. 4.2.2-15).

Tab. 4.2.2-13 Überblick über die minimale und die maximale Anzahl erwachsener Individuen mit zwei kranken Nasenhöhlen (**befundbar:** 100 % = 45).

Individuen mit Nasenhöhlen	**n**	**%**
min krank	20	44,4
max krank	25	55,6

Legende: min krank: beide Seiten sind sicher krank: minimale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Nasenhöhlen, **max krank:** Hypothese, dass die fehlende Seite auch krank ist: maximale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Nasenhöhlen.

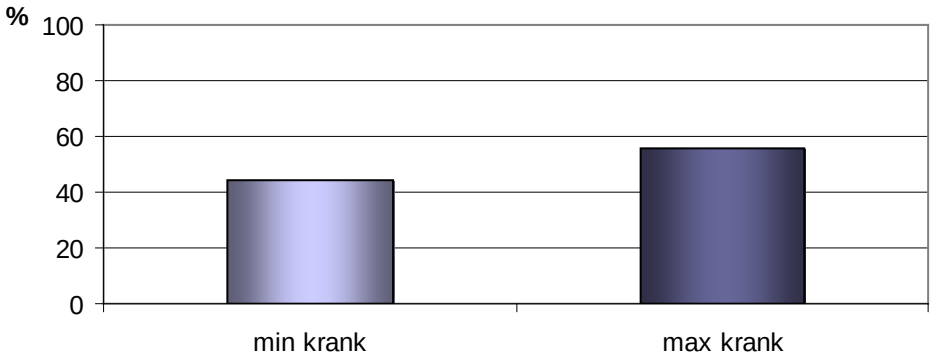


Abb. 4.2.2-15 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit minimal und maximal zwei kranken Nasenhöhlen (**befundbar:** 100 % = 45).

Unter den 28 weiblichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle befinden sich 15 Individuen (53,6 %) mit mindestens einer kranken Nasenhöhle und 10 Individuen (35,7 %) mit beidseits kranken Nasenhöhlen. Von den 17 männlichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle weisen 12 Individuen (70,6 %) mindestens eine kranke Nasenhöhle auf und 10 Individuen (58,8 %) zwei kranke Nasenhöhlen (Tab. 4.2.2-14, Abb. 4.2.2-16). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten von Frauen und Männern mit betroffenen Nasenhöhlen gibt es keinen signifikanten Unterschied.

Tab. 4.2.2-14 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen (**befundbar:** weiblich 100 % = 28, männlich 100 % = 17).

Individuen mit Nasenhöhlen	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
mindestens eine krank	15	53,6	12	70,6
beide krank	10	35,7	10	58,8

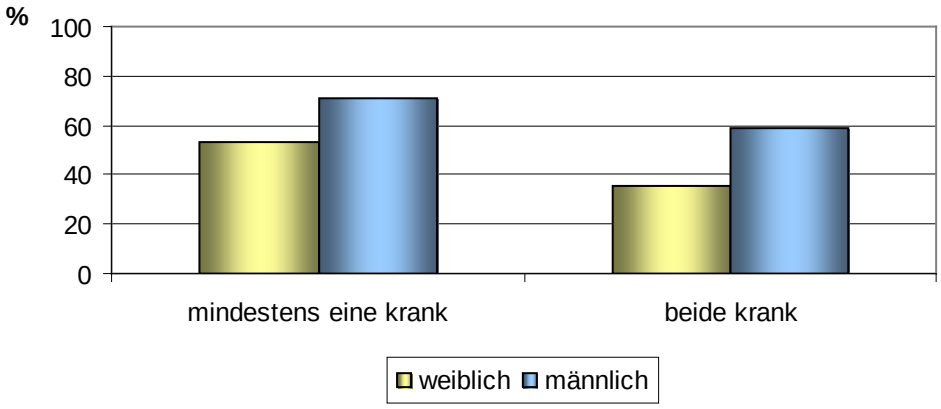


Abb. 4.2.2-16 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen (**befundbar:** weiblich 100 % = 28, männlich 100 % = 17).

Von den 16 adulten Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle sind neun krank (56,3 %), von den 19 maturen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle 11 (57,9 %) und von den 10 senilen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle sind sieben krank (70 %; Tab. 4.2.2-15, Abb. 4.2.2-17). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Individuen mit betroffenen Nasenhöhlen gibt es insgesamt keinen signifikanten Unterschied.

Tab. 4.2.2-15 Überblick über erwachsene Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 16, matur 100 % = 19, senil 100 % = 10).

Individuen mit Nasenhöhlen	**krank**	
	n	**%**
adult	9	56,3
matur	11	57,9
senil	7	70

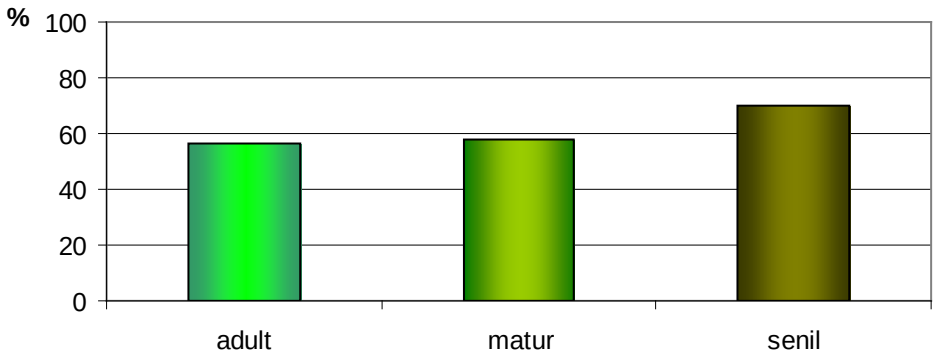


Abb. 4.2.2-17 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 16, matur 100 % = 19, senil 100 % = 10).

Unter den 11 frühadulten Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle konnten sechs kranke Individuen (54,5 %) beobachtet werden, unter den fünf spätadulten Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle drei (60 %), unter den 11 frühmaturen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle fünf (45,5 %), unter den acht spätmaturen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle sechs (75 %) und unter den 10 senilen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle konnten sieben kranke Individuen (70 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.2-16, Abb. 4.2.2-18). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen mit betroffenen Nasenhöhlen gibt es insgesamt keinen signifikanten Unterschied.

Tab. 4.2.2-16 Überblick über erwachsene Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 11, spätadult 100 % = 5, frühmatur 100 % = 11, spätmatur 100 % = 8, senil 100 % = 10).

Individuen mit Nasenhöhlen	**krank**	
	n	**%**
frühadult	6	54,5
spätadult	3	60
frühmatur	5	45,5
spätmatur	6	75
senil	7	70

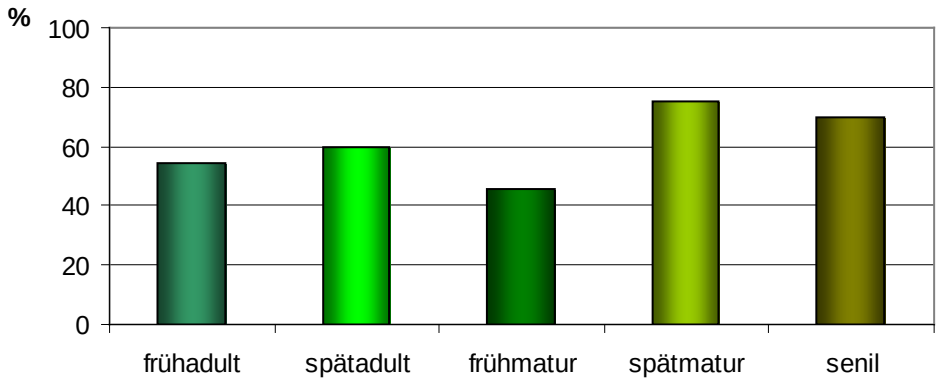


Abb. 4.2.2-16 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 11, spätadult 100 % = 5, frühmatur 100 % = 10, spätmatur 100 % = 7, senil 100 % = 10).

Von den 11 adulten weiblichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle sind sechs krank (54,5 %) und von den fünf adulten männlichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle sind drei krank (60 %; Tab. 4.2.2-17, Abb. 4.2.2-19). In der Gruppe der maturen Individuen ist bei 13 weiblichen und bei sechs männlichen Individuen mindestens eine Nasenhöhle befundbar. Bei den weiblichen Individuen konnten sieben Individuen (53,8 %) mit kranken Nasenhöhlen beobachtet werden und bei den männlichen Individuen vier (66,7 %). Unter den senilen Individuen weisen vier weibliche und sechs männliche Individuen mindestens eine befundbare Nasenhöhle auf. Davon zeigen ein weibliches Individuum (25 %) und sechs männliche Individuen (100 %) kranke Nasenhöhlen. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler weiblicher Individuen mit betroffenen Nasenhöhlen gibt es insgesamt keinen signifikanten Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler männlicher Individuen mit betroffenen Nasenhöhlen ist ebenfalls nicht signifikant. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis ist jeweils der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Nasenhöhlen nicht signifikant.

Tab. 4.2.2-17 Überblick über weibliche und männliche Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 11, adult männlich 100 % = 5, matur weiblich 100 % = 13, matur männlich 100 % = 6, senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 6).

Individuen mit Nasenhöhlen	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	6	54,5	3	60
matur	7	53,8	4	66,7
senil	1	25	6	100

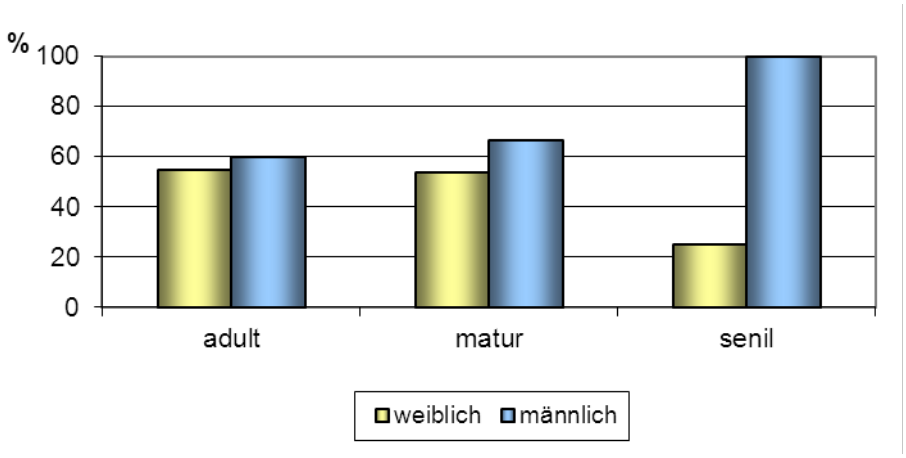


Abb. 4.2.2-19 Relative Häufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 11, adult männlich 100 % = 5, matur weiblich 100 % = 13, matur männlich 100 % = 6, senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 6).

Von den neun frühadulten weiblichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle sind fünf krank (55,6 %) und von den zwei frühadulten männlichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle ist ein Individuum (50 %) krank (Tab. 4.2.2-18, Abb. 4.2.2-20). Unter den zwei spätadulten weiblichen Individuen und den drei spätadulten männlichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle weisen ein weibliches Individuum (50 %) und zwei männliche Individuen (66,7 %) kranke Nasenhöhlen auf.

In der Gruppe der frühmaturen Individuen ist bei 7,5 weiblichen und bei 3,5 männlichen Individuen mindestens eine Nasenhöhle befundbar. Darunter sind bei den Frauen 3,5 (46,7 %) und bei den Männern 1,5 (42,9 %) Individuen krank. Von den 5,5 spätmaturen weiblichen und den 2,5 spätmaturen männlichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle sind 3,5 weibliche (63,6 %) und 2,5 männliche (100 %) Individuen krank. Unter den senilen Individuen weisen vier weibliche und sechs männliche Individuen mindestens eine befundbare Nasenhöhle auf. Davon zeigen ein weibliches Individuum (25 %) und sechs männliche Individuen (100 %) kranke Nasenhöhlen.

Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Individuen mit veränderten Nasenhöhlen besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Bei den frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen männlichen Individuen mit veränderten Nasenhöhlen ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten ebenfalls insgesamt nicht signifikant. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher und männlicher Individuen mit veränderten Nasenhöhlen ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.2.2-18 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 9, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 3, frühmatur weiblich 100 % = 7,5; frühmatur männlich 100 % = 3,5; spätmatur weiblich 100 % = 5,5; spätmatur männlich 100 % = 2,5; senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 6).

Individuen mit Nasenhöhlen	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	5	55,6	1	50
spätadult	1	50	2	66,7
frühmatur	3,5	46,7	1,5	42,9
spätmatur	3,5	63,6	2,5	100
senil	1	25	6	100

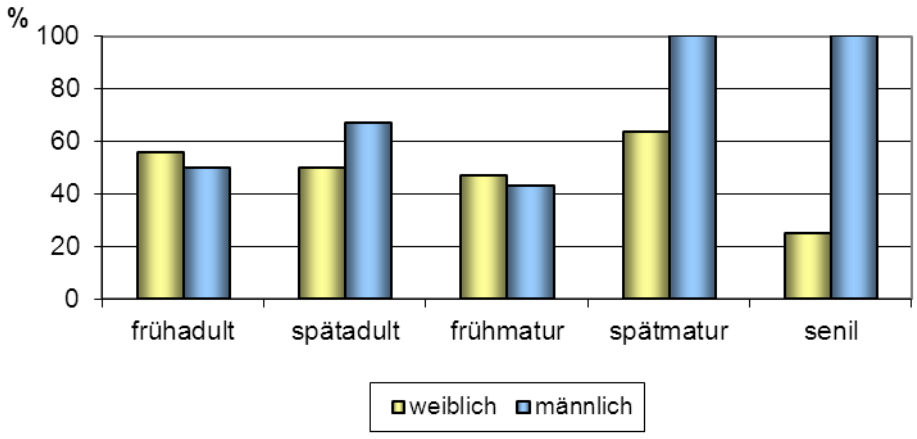


Abb. 4.2.2-20 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit mindestens einseitig kranken Nasenhöhlen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 9, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 3, frühmatur weiblich 100 % = 7, frühmatur männlich 100 % = 3, spätmatur weiblich 100 % = 5, spätmatur männlich 100 % = 2, senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 6).

4.2.2.4 Zur Klinik der Nasenhöhle

Die Nasenhöhle stellt funktionell den Beginn der oberen Luftwege dar. In der Nasenhöhle können akute und chronische Entzündungen auftreten. Die akuten unspezifischen Rhinitisformen entstehen meist durch Viren oder Allergien und gehen mit einer serösschleimigen (= katarrhalischen) Entzündungsreaktion einher. Bakterielle Rhinitiden sind meist Superinfektionen (Sekundärinfektionen) und katarrhalisch-eitrige Entzündungen. Dadurch kommt es zu einer Verstopfung der oberen Atemwege und einem Schnupfen. Bei den akuten Rhinitiden werden die Rhinitis viralis (z.B. durch Bakterien und Viren), die Rhinitis vasomotorica (Stundenschnupfen, saisonunabhängig) und die Rhinitis allergica (saisonabhängiger Heuschnupfen) unterschieden. Nicht selten kann eine Rhinitis zu Komplikationen führen. Es kann zu einem Tubenmittelohrkatarrh kommen, der eine akute Mittelohrentzündung (Otitis media) zur Folge haben kann. In den Nasennebenhöhlen kann sich eine akute Sinusitis entwickeln (Aschoff 1919, Ganz 1967, Riede et al. 1989).

Chronische Rhinitiden können als unspezifische oder spezifische Entzündungen auftreten. Als unspezifische Entzündungen entstehen sie durch immer wieder auftretende allergische Rhinitis, durch Schleimhautreizung durch Schadstoffe über einen längeren Zeitraum oder auch durch eine Fehlbelüftung der Nase (z.B. Septumdeviation). Es können die chronisch-hyperplastische Rhinitis (polypöse Hypertrophie der Schleimhaut) und die chronisch-atrophische Rhinitis (Atrophie der Schleimhaut) unterschieden werden (Aschoff 1919, Ganz 1967, Riede et al. 1989). Durch chronische Rhinitis kann es zum kompletten oder teilweisen Riechverlust und durch verstärkten retronasalen Sekretfluss auch zur chronischen Bronchitis kommen (Boenninghaus und Lenarz 2007).

Chronisch unspezifische Rhinitiden treten ohne Beteiligung der Nasennebenhöhlen auf. Spezifische granulomatöse Rhinitisformen sind Entzündungen, die meist mit der Zerstörung des knorpeligen Nasenseptums einhergehen. Dazu gehören Tuberkulose, Lupus, Lues, Lepra, Syphilis und das Rhinosklerom (Aschoff 1919, Ganz 1967, Riede et al. 1989). Bei paläopathologischen Untersuchungen werden häufiger Spuren von chronischen Entzündungen gefunden, da diese über einen längeren Zeitraum Bestand hatten und sich so am Knochen manifestieren konnten. Gutartige (Polypen) und bösartige (Karzinom und Sarkom) Geschwülste in der Nasenhöhle kommen selten vor. Bei einem Auftreten von Geschwülsten sind meist die Nasennebenhöhlen mit beteiligt (Kaiser 1943, Riede et al. 1989).

4.2.2.5 Ausgewählte Fallbeispiele

An den Knochen, welche die Nasenhöhle begrenzen, konnten über die Norm verzweigte, sehr feine Gefäßimpressionen als Spuren einer Entzündung beobachtet werden (Abb. 4.2.2-27). Es finden sich zum Teil aber auch platten- bis höckerartige und wulstartige Auflagerungen bzw. Neubildungen (Abb. 4.2.2-21). Die plattenartigen Auflagerungen können zum Teil großflächig sein und eine feinporöse Oberflächenstruktur aufweisen.

Abb. 4.2.2-21 Linker Processus frontalis maxillae eines maturen, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2116), inferiorer Bereich. Die Oberfläche des Processus ist feinporös und wulstig und zeigt zwei plattenartige Neubildungen. Verdacht auf eine chronische Rhinitis.

Auf den Endoskopfotos sind die Platten und die wulstige Oberfläche der Nasenhöhle sehr gut erkennbar (Abb. 4.2.2-22 und -23).

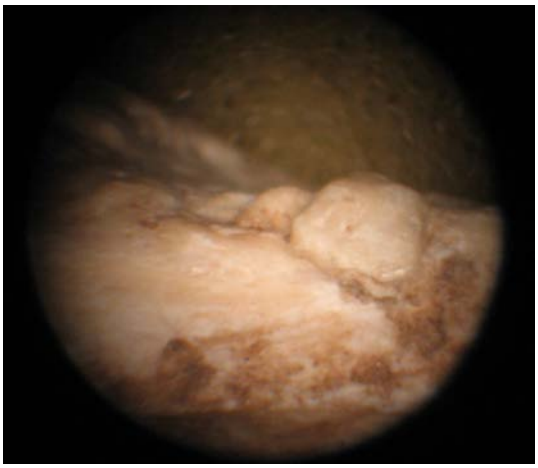


Abb. 4.2.2-22 Endoskopfoto des linken Processus frontalis maxillae eines maturen wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2116), inferiorer Bereich (Abb. 4.2.2-21). Rechts ist die aufgelagerte Platte zu sehen.

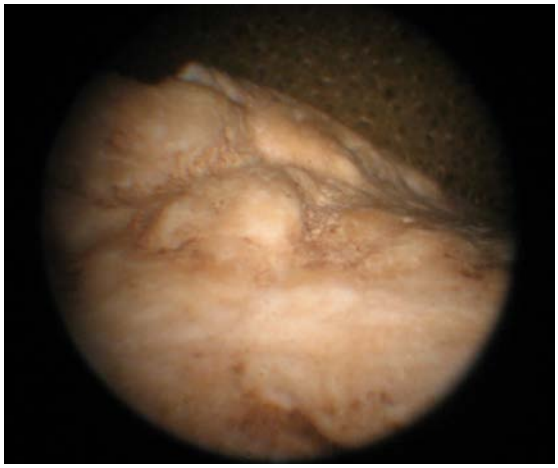


Abb. 4.2.2-23 Endoskopfoto des linken Processus frontalis maxillae eines maturen wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2116), inferiorer Bereich (Abb. 4.2.2-21). Die wulstige Oberfläche und Schleimhaut- oder Gefäßimpressionen sind hier gut sichtbar.

Bei der Betrachtung mit dem Rasterelektronenmikroskop ist sichtbar, dass die neu gebildeten Platten gut in die Oberfläche der Nasenhöhlenwand integriert sind (Abb. 4.2.2-24).

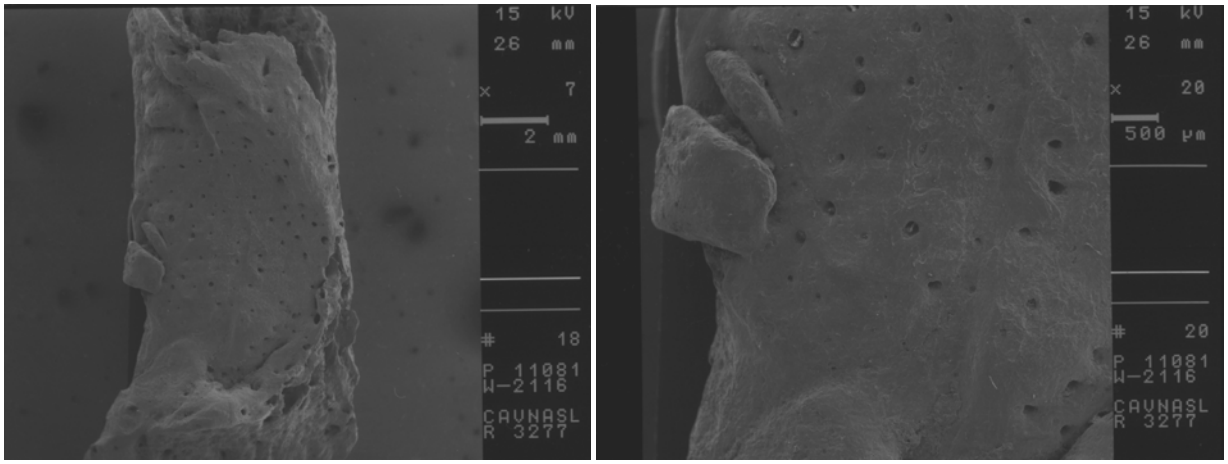


Abb. 4.2.2-24 Rasterelektronenmikroskopische Fotos des linken Processus frontalis maxillae eines maturen, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2116), inferiorer Bereich (Abb. 4.2.2-21). Links: Übersichtsbild des Processus frontalis. Rechts: Es ist zu erkennen, dass die Platten schon zum Teil in die Oberfläche der Nasenhöhle integriert sind. Vergrößerung 7fach und 20fach.

Bei der lichtmikroskopischen Begutachtung der Knochendünnschliffe konnte beobachtet werden, dass die Ränder der Platten gut in die Oberfläche integriert sind (Abb. 4.2.2-25 und -26).

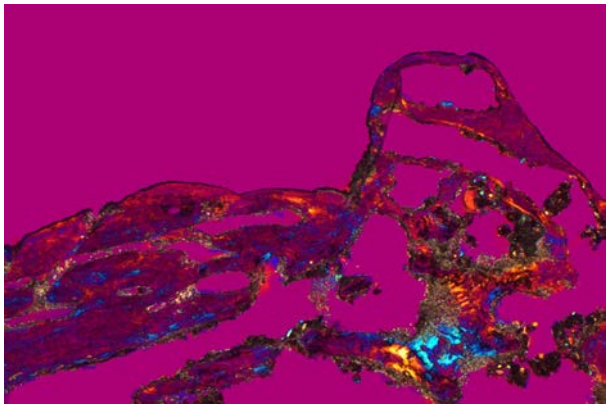


Abb. 4.2.2-25 Mikroskopisches Foto des Dünnschliffes (Längsschliff) eines linken Processus frontalis maxillae eines maturen, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2116) mit neu gebildeten Platten, inferiorer Bereich (Abb. 4.2.2-21). Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator (25fache Vergrößerung, Schliffdicke 50µm).

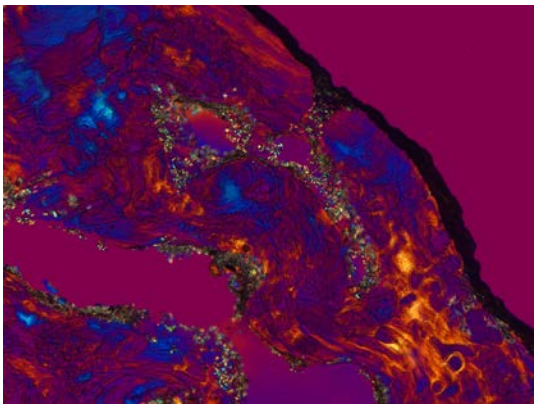


Abb. 4.2.2-26 Mikroskopisches Foto des Dünnschliffes (Längsschliff) eines linken Processus frontalis maxillae eines maturen, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2116), inferiorer Bereich (Abb. 4.2.2-21). Das Bild zeigt einen Gefäßkanal, welcher postmortal verschmutzt ist. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator (100fache Vergrößerung, Schliffdicke 50µm).

Abb. 4.2.2-27 Boden der Nasenhöhle und linker Processus frontalis maxillae eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2243) mit feinen Gefäßimpressionen und einer teilweise feinporösen Oberfläche. Die Oberfläche des Bodens ist zum Teil postmortal verfremdet. Verdacht auf eine Rhinitis.

Auch die feinporöse Oberflächenstruktur und die Gefäßkanäle in der Nasenhöhlenwand sind endoskopisch gut sichtbar (Abb. 4.2.2-28).

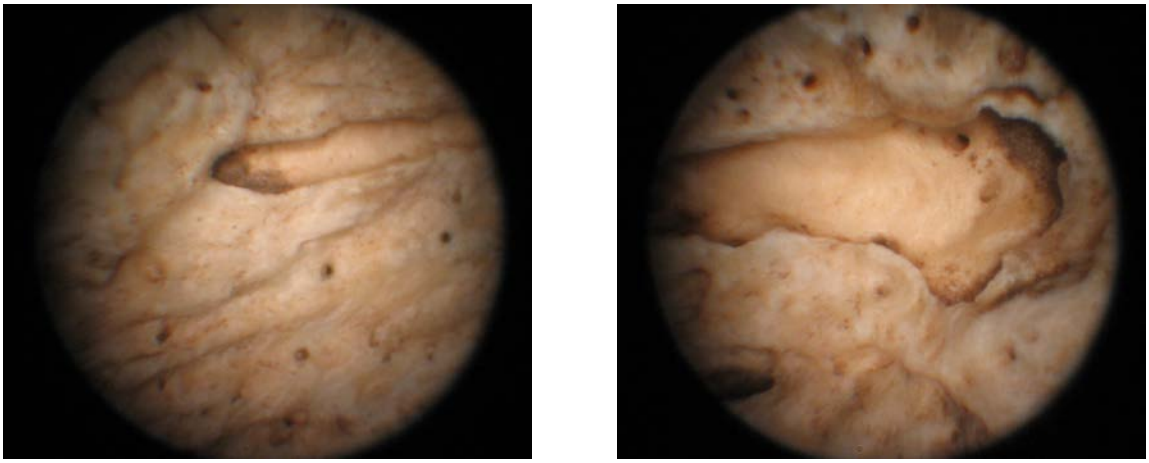


Abb. 4.2.2-28 Endoskopfotos des linken Processus frontalis maxillae eines frühmaturen, weiblichen Individuums (W-2243; Abb. 4.2.2-27). Auf beiden Bildern sind die feinporöse Oberfläche und Gefäßkanäle erkennbar.

Bei der mikroskopischen Betrachtung der Knochendünnschliffe ist zu erkennen, dass die größeren Gefäßkanale wohl durch postmortale Erosion eröffnet wurden und nicht auf intravitale Prozesse zurückzuführen sind (Abb. 4.2.2-29).

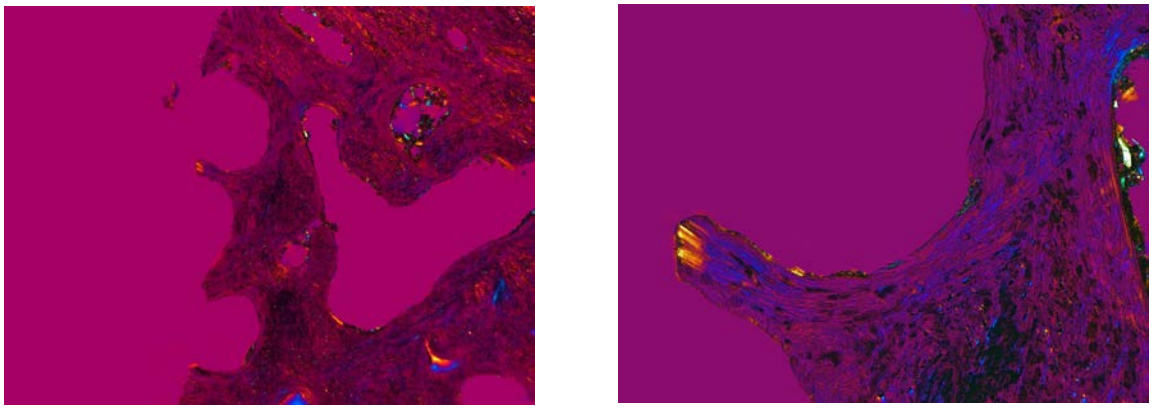


Abb. 4.2.2-29 Mikroskopische Fotos des Dünnschliffes (Querschliff) eines linken Processus frontalis maxillae eines frühmaturen, weiblichen Individuums (W-2243; Abb. 4.2.2-27). Hier ist erkennbar, dass die Gefäßkanäle in der Nasenhöhlenwand wohl postmortal eröffnet wurden. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator (25fache und 100fache Vergrößerung, Schliffdicke jeweils 70µm).

4.2.2.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen in der Nasenhöhle

Von den 45 Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle weisen 26 Individuen (57,8 %) Spuren eines Entzündungsprozesses (wohl hauptsächlich chronische Rhinitis) und ein Individuum (2,2 %) Spuren eines hämorrhagischen Prozesses auf (Tab. 4.2.2-19, Abb. 4.2.2-30). Unter den 28 weiblichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle zeigen 13 Individuen (46,4 %) Spuren eines Entzündungsprozesses und ein Individuum (3,6 %) Spuren eines hämorrhagischen Prozesses und unter den 17 männlichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Nasenhöhle lassen 13 Individuen (76,5 %) Spuren eines Entzündungsprozesses erkennen (Tab. 4.2.2-19, Abb. 4.2.2-31).

Bei 11 frühadulten Individuen ist mindestens eine Nasenhöhle befundbar. Außerdem bei fünf spätadulten, 11 frühmaturen, acht spätmaturen und 10 senilen Individuen. Darunter weisen fünf frühadulte Individuen (45,5 %) Spuren eines Entzündungsprozesses auf. Außerdem drei spätadulte (60 %), fünf frühmature (45,5 %), sechs spätmature (75 %) und sieben senile (70 %) Individuen. Ein frühadultes Individuum (9,1 %) zeigt Spuren eines hämorrhagischen Prozesses (Tab. 4.2.2-19, Abb. 4.2.2-32).

Unter den weiblichen Individuen ist bei neun frühadulten, zwei spätadulten, 7,5 frühmaturen, 5,5 spätmaturen und vier senilen Individuen mindestens eine Nasenhöhle befundbar und unter den männlichen Individuen bei zwei frühadulten, drei spätadulten, 3,5 frühmaturen, 2,5 spätmaturen und sechs senilen Individuen. Darunter konnten bei vier frühadulten weiblichen (44,4 %), einem spätadulten weiblichen (50 %), 3,5 frühmaturen weiblichen (46,7 %), 3,5 spätmaturen weiblichen (63,6 %), einem senilen weiblichen (25 %), einem frühadulten männlichen (50 %), zwei spätadulten männlichen (66,7 %), 1,5 frühmaturen männlichen (42,9 %), 2,5 spätmaturen männlichen (100 %) und sechs senilen männlichen (100 %) Individuen Spuren eines Entzündungsprozesses beobachtet werden. Ein frühadultes weibliches Individuum (11,1 %) lässt Spuren eines hämorrhagischen Prozesses erkennen (Tab. 4.2.2-19, Abb. 4.2.2-33).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen Entzündungsprozesse in den Nasenhöhlen weiblicher und männlicher Individuen auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen Entzündungsprozesse in den Nasenhöhlen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen auftreten ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten mit denen Entzündungsprozesse in den Nasenhöhlen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Individuen auftreten und zwischen den Häufigkeiten mit denen Entzündungsprozesse in den Nasenhöhlen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler männlicher Individuen auftreten

gibt es jeweils insgesamt keinen signifikanten Unterschied. Bei frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Individuen ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen Entzündungsprozesse in den Nasenhöhlen weiblicher und männlicher Individuen auftreten jeweils nicht signifikant.

Zwischen den Häufigkeiten mit denen hämorrhagische Prozesse in den Nasenhöhlen weiblicher und männlicher Individuen auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen hämorrhagische Prozesse in den Nasenhöhlen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen auftreten ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten mit denen hämorrhagische Prozesse in den Nasenhöhlen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Individuen auftreten und zwischen den Häufigkeiten mit denen hämorrhagische Prozesse in den Nasenhöhlen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler männlicher Individuen auftreten gibt es jeweils insgesamt keinen signifikanten Unterschied. Bei frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Individuen ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen hämorrhagische Prozesse in den Nasenhöhlen weiblicher und männlicher Individuen auftreten jeweils nicht signifikant.

Tab. 4.2.2-19 Übersicht über die Veränderungen der Nasenhöhle bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** 100 % = 45, weiblich 100 % = 28, männliche 100 % = 17, frühadult 100 % = 11, spätadult 100 % = 5, frühmatur 100 % = 11, spätmatur 100 % = 8, senil 100 % = 10, frühadult weiblich 100 % = 9, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 3, frühmatur weiblich 100 % = 7,5; frühmatur männlich 100 % = 3,5; spätmatur weiblich 100 % = 5,5; spätmatur männlich 100 % = 2,5; senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 6).

Veränderungen	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Entzündungsprozess (Rhinitis, wohl hauptsächlich chronische Rhinitis)	26	57,8	13	46,4	13	76,5	5 fa	45,5	4	44,4	1	50
							3 sa	60	1	50	2	66,7
							5 fm	45,5	3,5	46,7	1,5	42,9
							6 sm	75	3,5	63,6	2,5	100
							7 s	70	1	25	6	100
hämorrhagischer Prozess	1	2,2	1	3,6	0	0	1 fa	9,1	1	11,1	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0

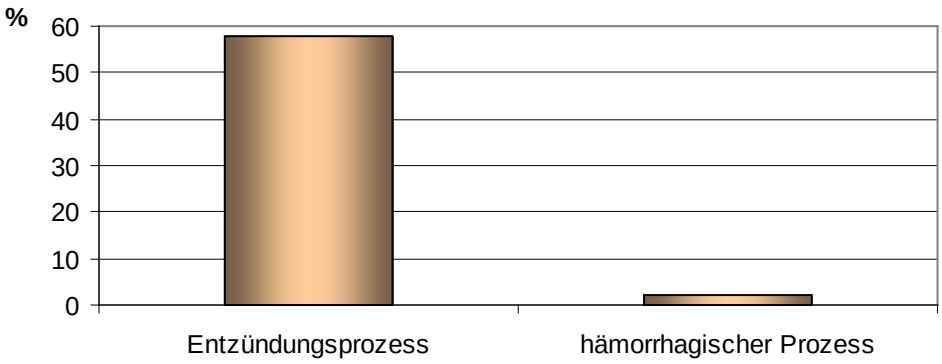


Abb. 4.2.2-30 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Nasenhöhle der erwachsenen Individuen (**befundbar:** n = 45 ≙ 100 %).

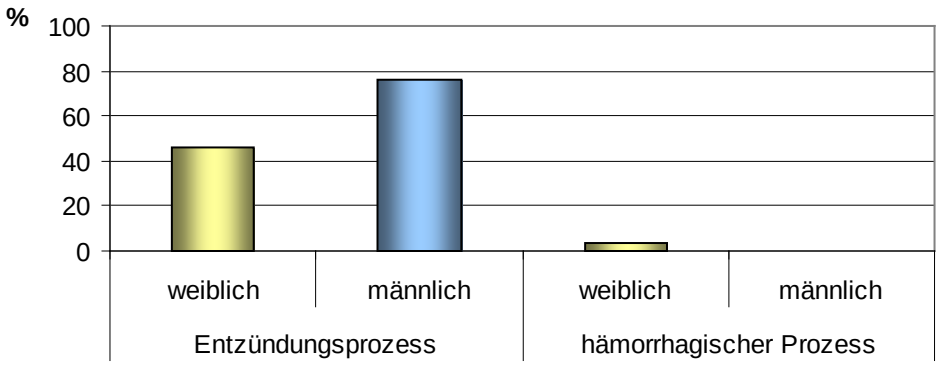


Abb. 4.2.2-31 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Nasenhöhle der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 28, männlich 100 % = 17).

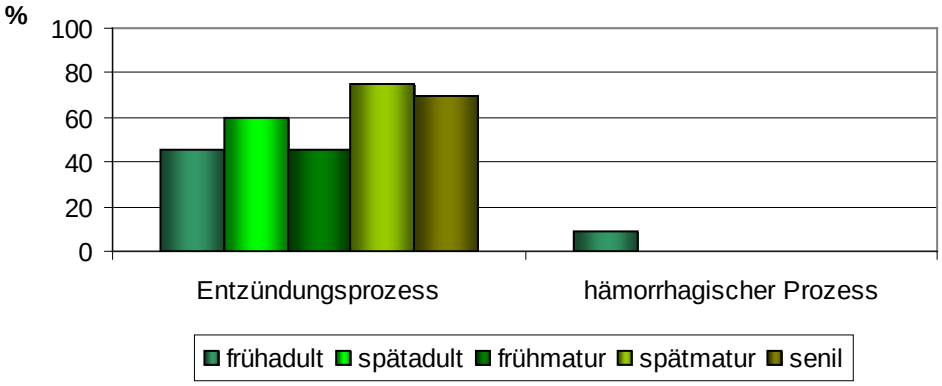


Abb. 4.2.2-32 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Nasenhöhle der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 11, spätadult 100 % = 5, frühmatur 100 % = 11, spätmatur 100 % = 8, senil 100 % = 10).

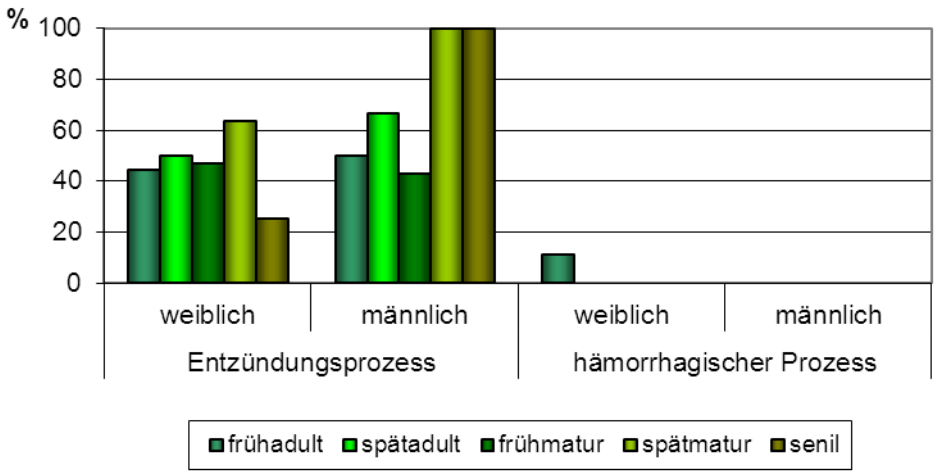


Abb. 4.2.2-33 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Nasenhöhle der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 9, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 3, frühmatur weiblich 100 % = 7,5; frühmatur männlich 100 % = 3,5; spätmatur weiblich 100 % = 5,5; spätmatur männlich 100 % = 2,5; senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 6).

4.2.3 Sulcus lacrimalis maxillae

4.2.3.1 Anatomische Grundlagen

Der Tränennasengang (Ductus nasolacrimalis, Abb. 4.2.3-1) liegt als abführender Tränenweg im Tränennasenkanal (Canalis nasolacrimalis) und verbindet den Tränensack (Saccus lacrimalis) mit dem unteren Nasengang. Er mündet unter dem Vorderteil der unteren Muschel in die Seitenwand zwischen Maxilla und der vorderen Seitenplatte der Concha inferior und somit in die Nasenhaupthöhle (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Braus 1954, Frick et al. 1992a und b, Hafferl 1969, Sobotta 1921).

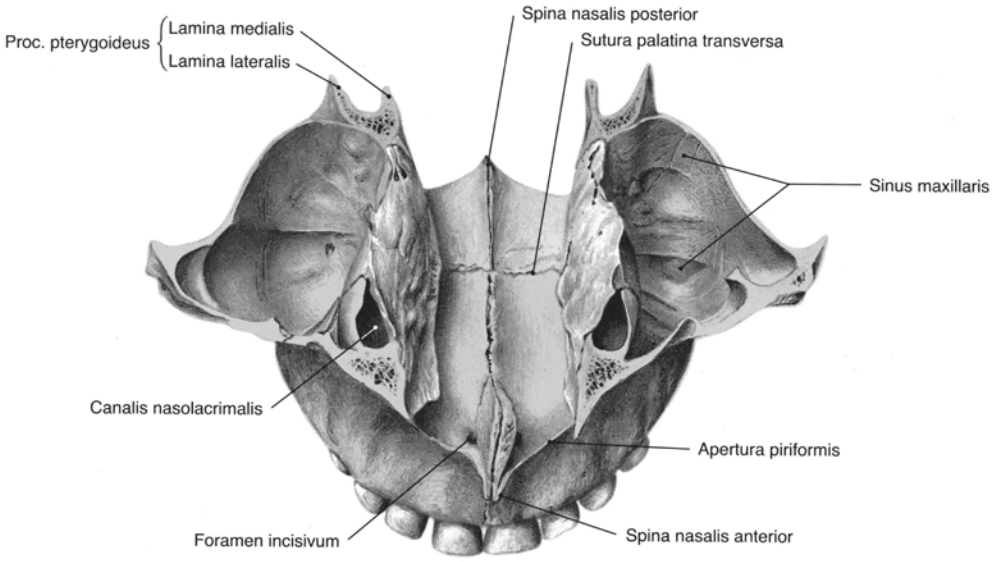


Abb. 4.2.3-1 Harter Gaumen, Kieferhöhle, Sinus maxillaris, untere Nasenmuschel, Concha nasalis inferior und Canalis nasolacrimalis (Putz und Pabst 2006, modifiziert, S.52).

Der knöcherne Tränennasengang (Canalis nasolacrimalis) bildet die Fortsetzung der Tränensackgrube (Fossa sacci lacrimalis). An der Bildung der Tränensackgrube ist der Stirnfortsatz der Maxilla (Processus frontalis maxillae) beteiligt und durch die Tränenfurche (Sulcus lacrimalis maxillae) zusammen mit dem Tränenbein (Os lacrimale) und der unteren Muschel auch an der Bildung des Tränennasenkanals (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Braus 1954, Frick et al. 1992a und b, Hafferl 1969, Sobotta 1921).

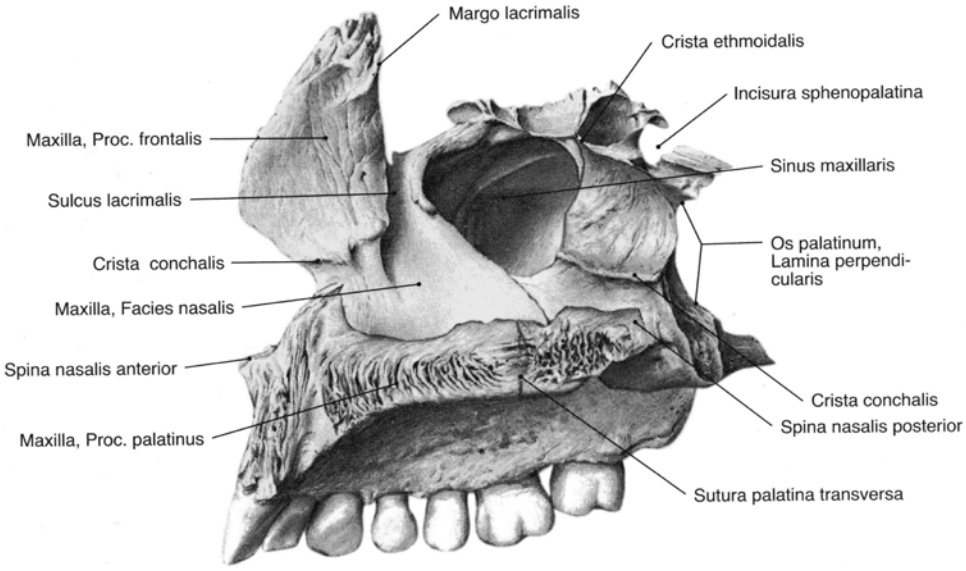


Abb. 4.2.3-2 Maxilla und Gaumenbein (Putz und Pabst 2006, modifiziert, S.49).

4.2.3.2 Veränderte Sulci lacrimales maxillae

Von den 218 zu erwartenden Sulci lacrimales sind 99 vorhanden (45,4 %) und 78 befundbar (35,8 %; Tab. 4.2.3-1, Abb. 4.2.3-3). Von den befundbaren Sulci entstammen 39 der rechten (17,9 %) und 39 der linken (17,9 %) Körperseite; 13 der befundbaren Sulci lacrimales konnten als gesund (6 %) und 65 als krank (29,8 %) bewertet werden. Von den gesunden Sulci stammen sieben von der rechten (3,2 %) und 6 von der linken (2,8 %) Körperseite und von den kranken Sulci 32 von der rechten (14,7 %) und 33 von der linken (15,1 %) Körperseite.

Tab. 4.2.3-1 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Sulci lacrimales erwachsener Individuen (n = 99, 100 % = 218).

Sulcus lacrimalis	rechts		links		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
vorhanden	48	22	51	23,4	99	45,4
befundbar	39	17,9	39	17,9	78	35,8
gesund	7	3,2	6	2,8	13	6
krank	32	14,7	33	15,1	65	29,8

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

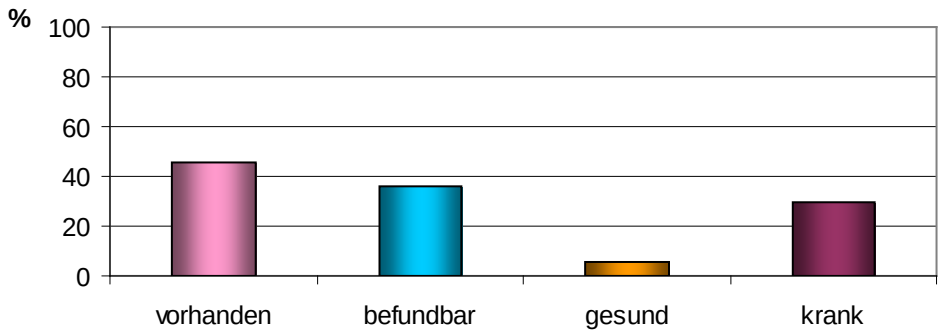


Abb. 4.2.3-3 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Sulci lacrimales erwachsener Individuen (n = 99, 100 % = 218).

Von den 78 befundbaren Sulci lacrimales sind 13 gesund (16,7 %) und 65 krank (83,3 %; Tab. 4.2.3-2, Abb. 4.2.3-4).

Tab. 4.2.3-2 Überblick über gesunde und kranke Sulci lacrimales erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 78).

Nasenhöhle	gesamt	
	n	%
gesund	13	16,7
krank	65	83,3

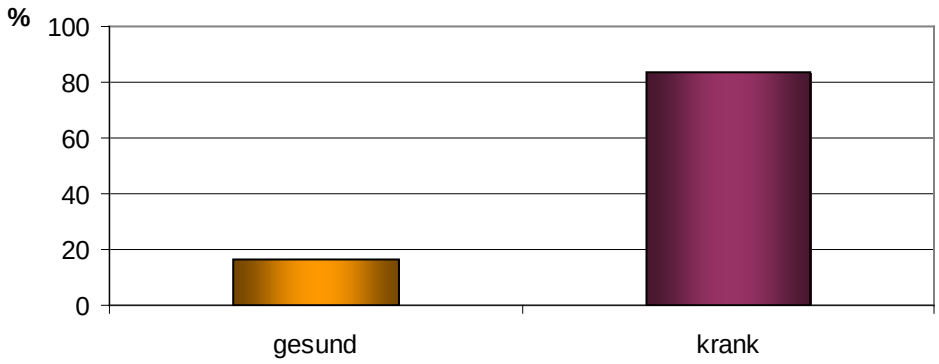


Abb. 4.2.3-4 Relative Häufigkeiten gesunder und kranker Sulci lacrimales erwachsener Individuen (befundbar: 100 % = 78).

Unter den 39 befundbaren rechten Sulci lacrimales befinden sich 32 kranke Sulci (82,1 %) und unter den 39 befundbaren linken Sulci lacrimales konnten 22 kranke Sulci (55 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.3-3, Abb. 4.2.3-5).

Tab. 4.2.3-3 Überblick über kranke rechte und linke Sulci lacrimales erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 39, links 100 % = 39).

Nasenhöhle	**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	32	82,1	33	84,6

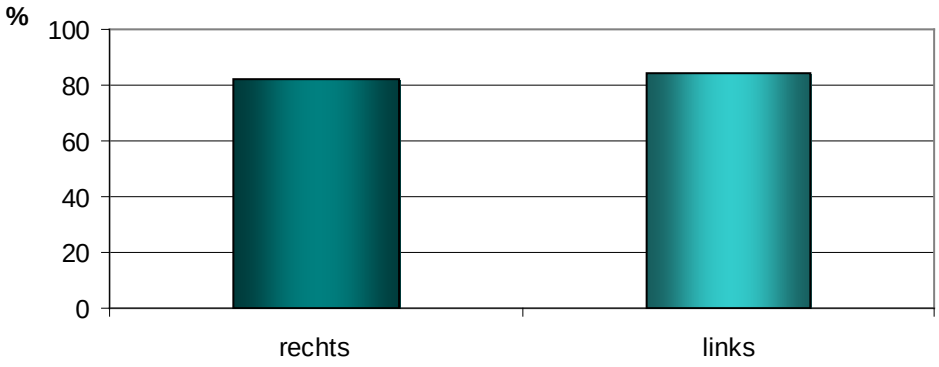


Abb. 4.2.3-5 Relative Häufigkeiten rechter und linker kranker Sulci lacrimales erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 39, links 100 % = 39).

Von den 51 befundbaren weiblichen Sulci lacrimales sind 40 krank (78,4 %) und von 27 befundbaren männlichen Sulci lacrimales sind 25 krank (92,6 %; Tab. 4.2.3-4, Abb. 4.2.3-6). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Sulci lacrimales besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-4 Überblick über kranke Sulci lacrimales erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 51, männlich 100 % = 27).

Sulcus lacrimalis	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	40	78,4	25	92,6

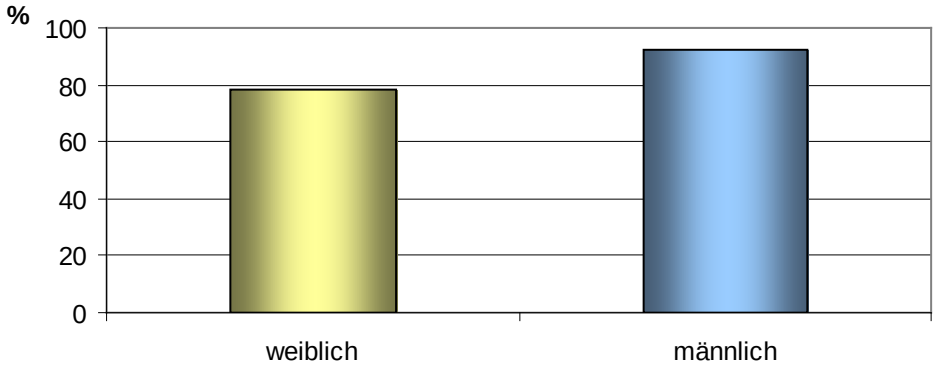


Abb. 4.2.3-6 Relative Häufigkeiten kranker Sulci lacrimales erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 51, männlich 100 % = 27).

Es sind 25 rechte und 26 linke weibliche Sulci lacrimales befundbar. Darunter sind rechts 19 (76 %) und links 21 (80,8 %) Sulci krank (Tab. 4.2.3-5, Abb. 4.2.3-7). Unter den befundbaren männlichen Sulci lacrimales befinden sich 14 rechte und 13 linke Sulci, wovon rechts 13 (92,9 %) und links 12 (92,3 %) krank sind. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen und männlichen Sulci lacrimales und zwischen den Krankheitshäufigkeiten der linken weiblichen und männlichen Sulci lacrimales ist jeweils nicht signifikant.

Tab. 4.2.3-5 Überblick über kranke Sulci lacrimales auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 25, weiblich links 100 % = 26, männlich rechts 100 % = 14, männlich links 100 % = 13).

Sulcus lacrimalis	**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
krank	19	76	21	80,8	13	92,9	12	92,3

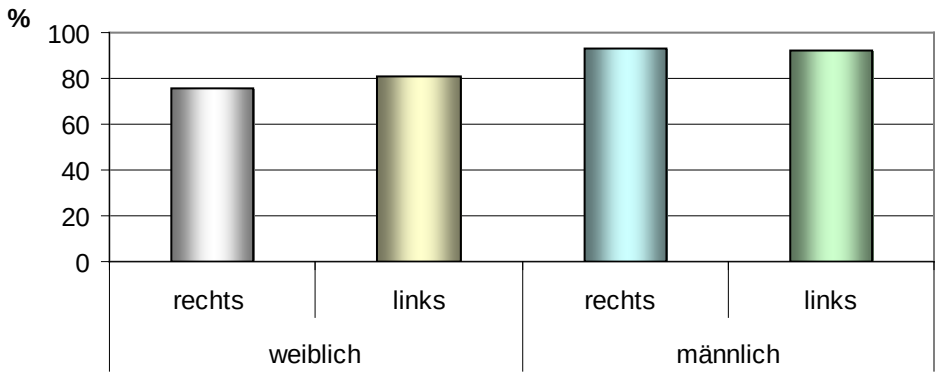


Abb. 4.2.3-7 Relative Häufigkeiten kranker Sulci lacrimales auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 25, weiblich links 100 % = 26, männlich rechts 100 % = 14, männlich links 100 % = 13).

Von den 29 befundbaren adulten Sulci lacrimales sind 26 krank (89,7 %), von den 37 befundbaren maturen Sulci lacrimales 27 (73 %) und von den 12 befundbaren senilen Sulci lacrimales sind 12 krank (100 %; Tab. 4.2.3-6, Abb. 4.2.3-8). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Sulci lacrimales besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-6 Überblick über kranke Sulci lacrimales adulter, maturer und seniler Individuen (**befundbar:** adult 100 % = 29, matur 100 % = 37, senil 100 % = 12).

Sulcus lacrimalis	**krank**	
	n	**%**
adult	26	89,7
matur	27	73
senil	12	100

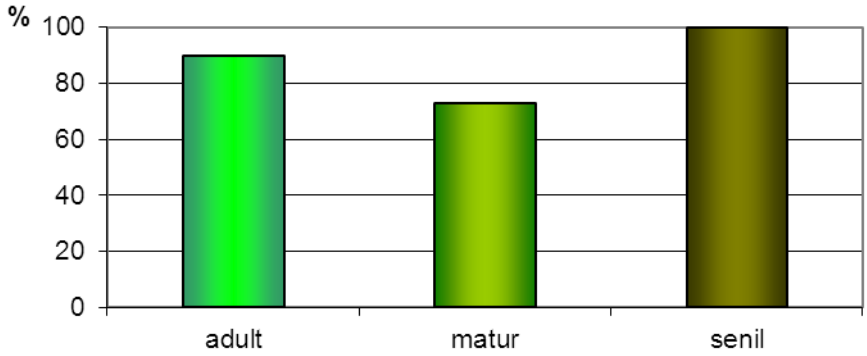


Abb. 4.2.3-8 Relative Häufigkeiten kranker Sulci lacrimales adulter, maturer und seniler Individuen (**befundbar:** adult 100 % = 29, matur 100 % = 37, senil 100 % = 12).

Von den 22 befundbaren frühadulten Sulci lacrimales sind 19 krank (86,4 %), von den sieben befundbaren spätadulten Sulci lacrimales sieben (100 %), von den 20,5 befundbaren frühmaturen Sulci lacrimales 16,5 (80,5 %), von den 16,5 befundbaren spätmaturen Sulci lacrimales 10,5 (63,6 %) und von den 12 befundbaren senilen Sulci lacrimales sind 12 krank (100 %; Tab. 4.2.3-7, Abb. 4.2.3-9). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Sulci lacrimales besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-7 Überblick über kranke Sulci lacrimales in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 22, spätadult 100 % = 7, frühmatur 100 % = 20,5; spätmatur 100 % = 16,5; senil 100 % = 12).

Sulcus lacrimalis	**krank**	
	n	**%**
frühadult	19	86,4
spätadult	7	100
frühmatur	16,5	80,5
spätmatur	10,5	63,6
senil	12	100

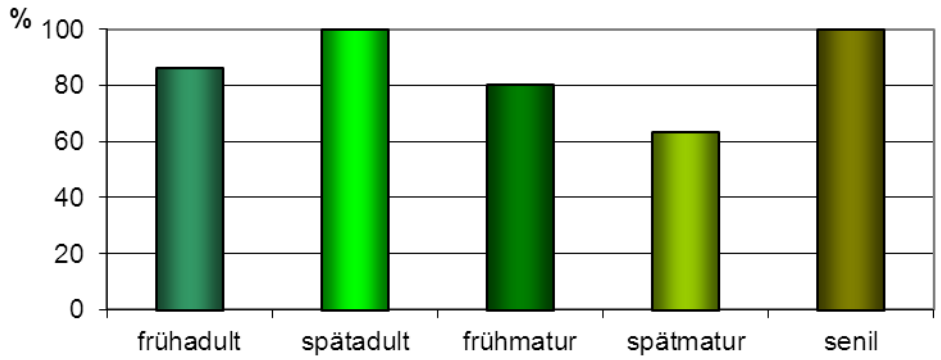


Abb. 4.2.3-9 Relative Häufigkeiten kranker Sulci lacrimales in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 22, spätadult 100 % = 7, frühmatur 100 % = 20,5; spätmatur 100 % = 16,5; senil 100 % = 12).

Von den 20 befundbaren adulten weiblichen Sulci lacrimales sind 17 krank (85 %) und von den neun befundbaren adulten männlichen Sulci lacrimales sind neun krank (100 %; Tab. 4.2.3-8, Abb. 4.2.3-10). In der Gruppe der maturen Sulci lacrimales sind 25 weibliche und 12 männliche Sulci lacrimales befundbar. Bei den weiblichen Sulci lacrimales konnten 17 kranke (68 %) und bei den männlichen Sulci acht kranke (66,7 %) beobachtet werden. Unter den senilen Sulci lacrimales waren sechs weibliche und sechs männliche Sulci befundbar. Davon sind sechs weibliche (100 %) und sechs männliche (100 %) Sulci lacrimales krank. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler weiblicher Sulci lacrimales besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler männlicher Sulci lacrimales ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis ist jeweils der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Sulci lacrimales nicht signifikant.

Tab. 4.2.3-8 Überblick über kranke Sulci lacrimales weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 20, adult männlich 100 % = 9, matur weiblich 100 % = 25, matur männlich 100 % = 12, senil weiblich 100 % = 6, senil männlich 100 % = 6).

Sulcus lacrimalis	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	17	85	9	100
matur	17	68	10	83,3
senil	6	100	6	100

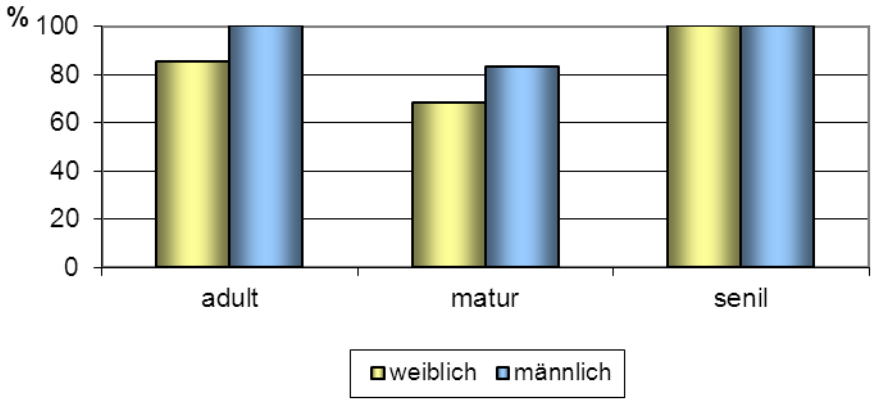


Abb. 4.2.3-10 Relative Häufigkeiten kranker Sulci lacrimales weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 20, adult männlich 100 % = 9, matur weiblich 100 % = 25, matur männlich 100 % = 12, senil weiblich 100 % = 6, senil männlich 100 % = 6).

Von den 16 befundbaren frühadulten weiblichen Sulci lacrimales sind 13 krank (81,3 %) und von den sechs befundbaren frühadulten männlichen Sulci lacrimales sind sechs krank (100 %; Tab. 4.2.3-9, Abb. 4.2.3-11). Unter den spätadulten Sulci lacrimales sind vier weibliche und drei männliche Sulci lacrimales befundbar. Davon sind vier weibliche (100 %) und drei männliche (100 %) Sulci lacrimales krank. In der Gruppe der frühmaturen Sulci lacrimales sind 12,5 weibliche und acht männliche Sulci lacrimales befundbar. Darunter sind 10,5 weibliche kranke (84 %) und sechs männliche kranke (75 %) Sulci zu beobachten. Von den 12,5 befundbaren spätmaturen weiblichen Sulci lacrimales sind 6,5 krank (52 %) und von den vier befundbaren männlichen spätmaturen Sulci lacrimales vier (100 %). Sechs senile weibliche und sechs senile männliche Sulci lacrimales sind befundbar. Davon sind sechs weibliche (100 %) und sechs männliche (100 %) Sulci lacrimales krank. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer und seniler weiblicher Sulci lacrimales besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer und seniler männlicher Sulci lacrimales ist insgesamt ebenfalls nicht signifikant. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist jeweils der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Sulci lacrimales nicht signifikant.

Tab. 4.2.3-9 Überblick über kranke Sulci lacrimales weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 16, frühadult männlich 100 % = 6, spätadult weiblich 100 % = 4, spätadult männlich 100 % = 3, frühmatur weiblich 100 % = 12,5; frühmatur männlich 100 % = 8, spätmatur weiblich 100 % = 12,5; spätmatur männlich 100 % = 4, senil weiblich 100 % = 6, senil männlich 100 % = 6).

Sulcus lacrimalis	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	13	81,3	6	100
spätadult	4	100	3	100
frühmatur	10,5	84	6	75
spätmatur	6,5	52	4	100
senil	6	100	6	100

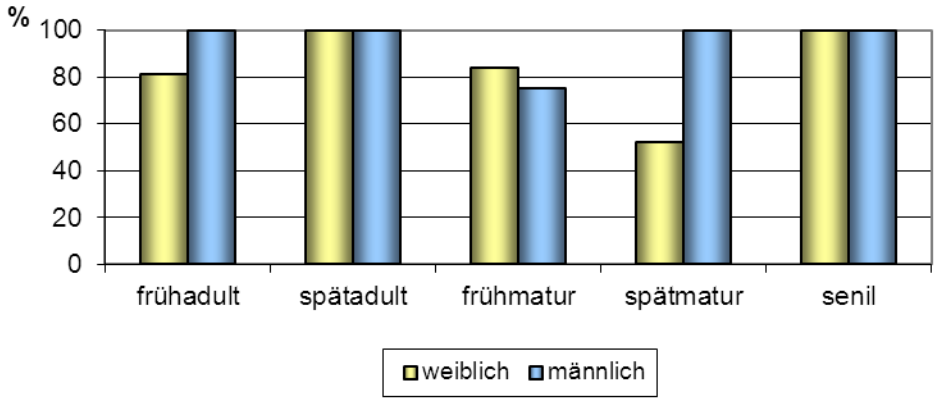


Abb. 4.2.3-11 Relative Häufigkeiten kranker Sulci lacrimales weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 16, frühadult männlich 100 % = 6, spätadult weiblich 100 % = 4, spätadult männlich 100 % = 3, frühmatur weiblich 100 % = 12,5; frühmatur männlich 100 % = 8, spätmatur weiblich 100 % = 12,5; spätmatur männlich 100 % = 4, senil weiblich 100 % = 6, senil männlich 100 % = 6).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind neun adulte, 13 mature und drei senile Sulci lacrimales befundbar (Tab. 4.2.3-10, Abb. 4.2.3-12). Davon sind sieben adulte (77,8 %), neun mature (69,2 %) und drei senile (100 %) Sulci lacrimales krank. Auf der linken Körperseite der weiblichen Individuen konnten 11 befundbare adulte, 12 befundbare mature und drei befundbare senile Sulci lacrimales beobachtet werden. Darunter sind 10 adulte (90,9 %), acht mature (66,7 %) und drei senile (100 %) Sulci lacrimales krank. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite fünf adulte, sechs mature und drei senile Sulci lacrimales befundbar und auf der linken Körperseite vier adulte, sechs mature und drei senile Sulci lacrimales. Auf der rechten Körperseite sind fünf adulte (100%), fünf mature (83,3 %) und drei senile (100 %) Sulci lacrimales krank und auf der linken Körperseite vier adulte (100 %), fünf mature (83,3 %) und drei senile (100 %) Sulci lacrimales. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher Sulci lacrimales insgesamt kein signifikanter Unterschied. Auch zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher Sulci lacrimales besteht in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis insgesamt kein signifikanter Unterschied. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht jeweils zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter männlicher Sulci lacrimales und zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker männlicher Sulci lacrimales insgesamt kein signifikanter Unterschied. Auf der rechten Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Sulci lacrimales in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis jeweils kein signifikanter Unterschied.

Auf der linken Körperseite ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Sulci lacrimales in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis jeweils ebenfalls nicht signifikant.

Tab. 4.2.3-10 Überblick über kranke Sulci lacrimales auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 9, adult weiblich links 100 % = 11, adult männlich rechts 100 % = 5, adult männlich links 100 % = 4, matur weiblich rechts 100 % = 13, matur weiblich links 100 % = 12, matur männlich rechts 100 % = 6, matur männlich links 100 % = 6, senil weiblich rechts 100 % = 3, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 3, senil männlich links 100 % = 3).

Sulcus lacrimalis	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	7	77,8	10	90,9	5	100	4	100
matur	9	69,2	8	66,7	5	83,3	5	83,3
senil	3	100	3	100	3	100	3	100

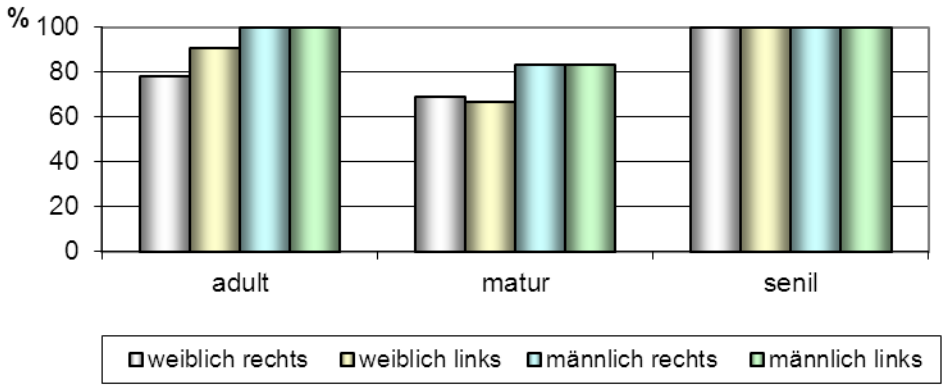


Abb. 4.2.3-12 Relative Häufigkeiten kranker Sulci lacrimales auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 9, adult weiblich links 100 % = 11, adult männlich rechts 100 % = 5, adult männlich links 100 % = 4, matur weiblich rechts 100 % = 13, matur weiblich links 100 % = 12, matur männlich rechts 100 % = 6, matur männlich links 100 % = 6, senil weiblich rechts 100 % = 3, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 3, senil männlich links 100 % = 3;).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind sieben frühadulte, zwei spätadulte, 5,5 frühmature, 7,5 spätmature und drei senile Sulci lacrimales befundbar und auf der linken Körperseite neun frühadulte, zwei spätadulte, sieben frühmature, fünf spätmature und drei senile Sulci lacrimales (Tab. 4.2.3-11, Abb. 4.2.3-13). Davon sind rechts fünf frühadulte (71,4 %), zwei spätadulte (100 %), 4,5 frühmature (81,8 %), 4,5 spätmature (60 %) und drei senile (100 %) Sulci lacrimales krank und auf der linken Körperseite acht frühadulte (88,9 %), zwei spätadulte (100 %), sechs frühmature (85,7 %), zwei spätmature (40 %) und drei senile (100 %) Sulci lacrimales.

Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite drei frühadulte, zwei spätadulte, 4,5 frühmature, 1,5 spätmature und sechs senile Sulci lacrimales befundbar und auf der linken Körperseite drei frühadulte, eine spätadulte, 3,5 frühmature, 2,5 spätmature und drei senile Sulci lacrimales. Darunter konnten rechts drei frühadulte kranke (100 %), zwei spätadulte kranke (100 %), 3,5 frühmature kranke (77,8 %), 1,5 spätmature kranke (100 %) und drei senile kranke (100 %) Sulci lacrimales beobachtet werden und links drei frühadulte kranke (100 %), eine spätadulte kranke (100 %), 2,5 frühmature kranke (71,4 %), 2,5 spätmature kranke (100 %) und drei senile kranke (100 %) Sulci lacrimales.

Zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher Sulci lacrimales und zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher Sulci lacrimales besteht jeweils in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter männlicher Sulci lacrimales in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist insgesamt nicht signifikant. Auch der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker männlicher Sulci lacrimales in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen und männlichen Sulci lacrimales jeweils nicht signifikant. Auf der linken Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Sulci lacrimales in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis jeweils kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-11 Überblick über kranke Sulci lacrimales auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 7, frühadult weiblich links 100 % = 9, frühadult männlich rechts 100 % = 3, frühadult männlich links 100 % = 3, spätadult weiblich rechts 100 % = 2, spätadult weiblich links 100 % = 2, spätadult männlich rechts 100 % = 2, spätadult männlich links 100 % = 1, frühmatur weiblich rechts 100 % = 5,5; frühmatur weiblich links 100 % = 7, frühmatur männlich rechts 100 % = 4,5; frühmatur männlich links 100 % = 3,5; spätmatur weiblich rechts 100 % = 7,5; spätmatur weiblich links 100 % = 5, spätmatur männlich rechts 100 % = 1,5; spätmatur männlich links 100 % = 2,5; senil weiblich rechts 100 % = 3, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 3, senil männlich links 100 % = 3).

Sulcus lacrimalis	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	5	71,4	8	88,9	3	100	3	100
spätadult	2	100	2	100	2	100	1	100
frühmatur	4,5	81,8	6	85,7	3,5	77,8	2,5	71,4
spätmatur	4,5	60	2	40	1,5	100	2,5	100
senil	3	100	3	100	3	100	3	100

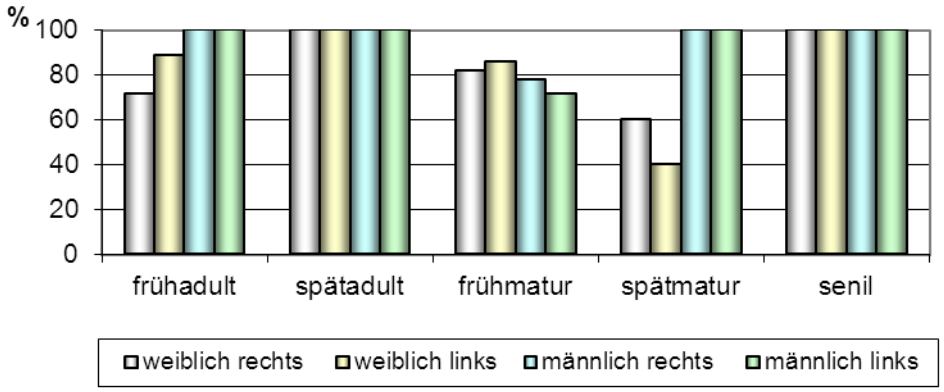


Abb. 4.2.3-13 Relative Häufigkeiten kranker Sulci lacrimales auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 7, frühadult weiblich links 100 % = 9, frühadult männlich rechts 100 % = 3, frühadult männlich links 100 % = 3, spätadult weiblich rechts 100 % = 2, spätadult weiblich links 100 % = 2, spätadult männlich rechts 100 % = 2, spätadult männlich links 100 % = 1, frühmatur weiblich rechts 100 % = 5,5; frühmatur weiblich links 100 % = 7, frühmatur männlich rechts 100 % = 4,5; frühmatur männlich links 100 % = 3,5; spätmatur weiblich rechts 100 % = 7,5; spätmatur weiblich links 100 % = 5, spätmatur männlich rechts 100 % = 1,5; spätmatur männlich links 100 % = 2,5; senil weiblich rechts 100 % = 3, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 3, senil männlich links 100 % = 3).

4.2.3.3 Individuen mit veränderten Sulci lacrimales maxillae

Unter den 109 Individuen mit vorhandenen Schädeln befinden sich 60 Individuen (55 %) mit mindestens einem vorhandenen Sulcus lacrimalis (Tab. 4.2.3-12, Abb. 4.2.3-14). Bei 51 dieser Individuen (46,8 %) ist mindestens ein Sulcus lacrimalis befundbar. Acht Individuen (7,3 %) weisen mindestens einen gesunden Sulcus lacrimalis auf und fünf Individuen (4,6 %) beidseits gesunde Sulci. Bei 44 Individuen (40,4 %) konnte auf mindestens einer Seite ein kranker Sulcus lacrimalis beobachtet werden und bei 21 Individuen (19,3 %) auf beiden Seiten.

Tab. 4.2.3-12 Überblick über erwachsene Individuen mit vorhandenen, nicht befundbaren, befundbaren, gesunden und kranken Sulci lacrimales (n = 60, 100 % = 109).

Individuen mit Sulci lacrimales	**n**	**%**
mindestens eine vorhanden	60	55
beide vorhanden	39	35,8
mindestens eine befundbar	51	46,8
beide befundbar	27	24,8
eine krank und eine gesund	1	0,9
mindestens eine gesund	8	7,3
beide gesund	5	4,6
mindestens eine krank	44	40,4
beide krank	21	19,3

Legende: vorhanden: fragmentarisch oder vollständig vorhanden, **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten, **gesund:** zu 100 % gesund, **krank:** zu 100 % krank.

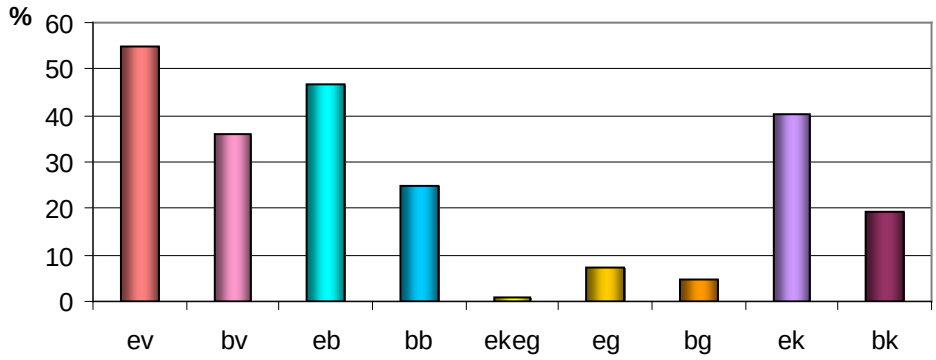


Abb. 4.2.3-14 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit vorhandenen, nicht befundbaren, befundbaren, gesunden und kranken Sulci lacrimales (n = 60, 100 % = 109, ev = mindestens eine vorhanden, bv = beide vorhanden, eb = mindestens eine befundbar, bb = beide befundbar, ekeg = eine krank und eine gesund, eg = mindestens eine gesund, bg = beide gesund, ek = mindestens eine krank, bk = beide krank).

Von den 51 Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis sind mindestens 21 Individuen (41,2 %) und wohl maximal 43 Individuen (84,3 %) auf beiden Seiten krank (Tab. 4.2.3-13, Abb. 4.2.3-15).

Tab. 4.2.3-13 Überblick über die minimale und die maximale Anzahl erwachsener Individuen mit zwei kranken Sulci lacrimales (**befundbar:** 100 % = 51).

	n	**%**
min krank	21	41,2
max krank	43	84,3

Legende: **min krank:** beide Seiten sind sicher krank: minimale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Sulci lacrimales, **max krank:** Hypothese, dass die fehlende Seite auch krank ist: maximale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Sulci lacrimales.

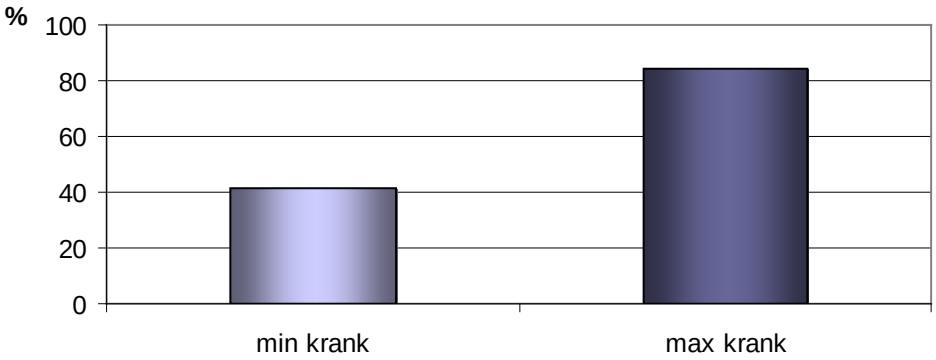


Abb. 4.2.3-15 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit minimal und maximal zwei kranken Sulci lacrimales (**befundbar:** 100 % = 51).

Unter den 33 weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis befinden sich 27 Individuen (81,8 %) mit mindestens einem kranken Sulcus und 13 Individuen (39,4 %) mit beidseits kranken Sulci und unter den 18 männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis befinden sich 17 Individuen (94,4 %) mit mindestens einem kranken Sulcus lacrimalis und acht Individuen (44,4 %) mit zwei kranken Sulci (Tab. 4.2.3-14, Abb. 4.2.3-16). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-14 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales (**befundbar:** weiblich 100 % = 33, männlich 100 % = 18).

Individuen mit Sulci lacrimales	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
mindestens eine krank	27	81,8	17	94,4
beide krank	13	39,4	8	44,4

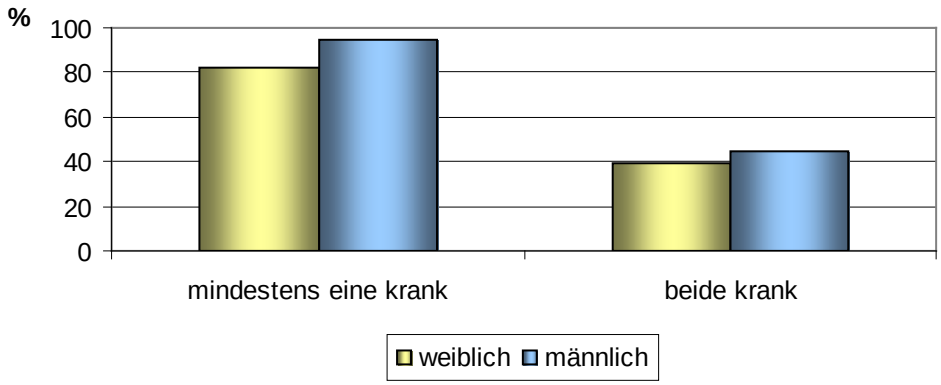


Abb. 4.2.3-16 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales (**befundbar:** weiblich 100 % = 33, männlich 100 % = 18).

Von den 18 adulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis sind 16 krank (88,9 %), von den 26 maturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis 21 (80,8 %) und von den sieben senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis sind sieben krank (100 %; Tab. 4.2.3-15, Abb. 4.2.3-17). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-15 Überblick über erwachsene Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 18, matur 100 % = 26, senil 100 % = 7).

Individuen mit Sulci lacrimales	**krank**	
	n	**%**
adult	16	88,9
matur	21	80,8
senil	7	100

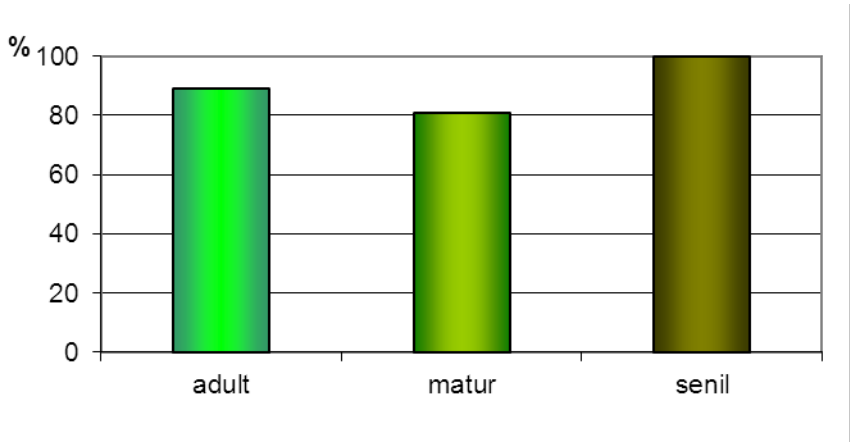


Abb. 4.2.3-17 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 18, matur 100 % = 26, senil 100 % = 7).

Unter den 14 frühadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis konnten 12 kranke Individuen (85,7 %) beobachtet werden, unter den vier spätadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis vier (100 %), unter den 15 frühmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis 13 (86,7 %), unter den 11 spätmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis acht (72,7 %) und unter den sieben senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis konnten sieben (100 %) kranke Individuen beobachtet werden (Tab. 4.2.3-16, Abb. 4.2.3-18). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-16 Überblick über erwachsene Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 14, spätadult 100 % = 4, frühmatur 100 % = 15, spätmatur 100 % = 11, senil 100 % = 7).

Individuen mit Sulci lacrimales	krank	
	n	%
frühadult	12	85,7
spätadult	4	100
frühmatur	13	86,7
spätmatur	8	72,7
senil	7	100

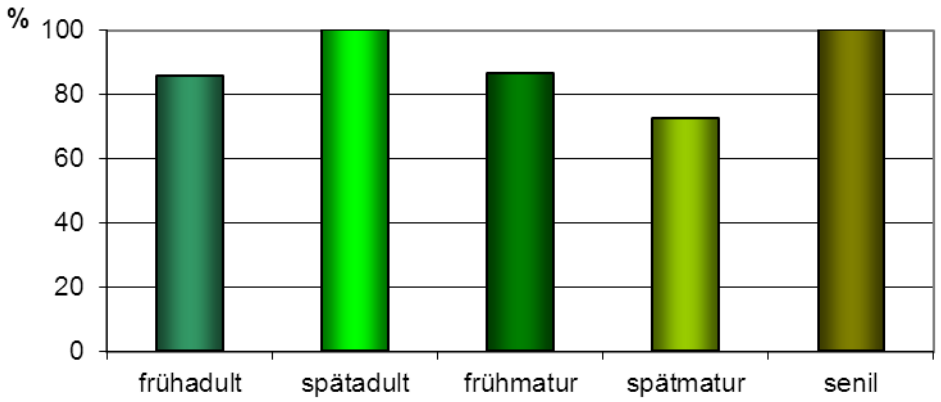


Abb. 4.2.3-18 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 14, spätadult 100 % = 4, frühmatur 100 % = 15, spätmatur 100 % = 11, senil 100 % = 7).

Von den 13 adulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis sind 11 krank (84,6 %) und von den fünf adulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis sind fünf krank (100 %; Tab. 4.2.3-17, Abb. 4.2.3-19). In der Gruppe der maturen Individuen ist bei 17 weiblichen und bei neun männlichen Individuen mindestens ein Sulcus lacrimalis befundbar. Bei den weiblichen Individuen konnten 13 Individuen (76,5 %) mit kranken Sulci beobachtet werden und bei den männlichen Individuen acht (88,9 %). Unter den senilen Individuen weisen drei weibliche und vier männliche Individuen mindestens einen befundbaren Sulcus lacrimalis auf. Davon zeigen drei weibliche (100 %) und vier männliche (100 %) Individuen kranke Sulci. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler weiblicher Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler männlicher Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht jeweils zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-17 Überblick über weibliche und männliche Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 13, adult männlich 100 % = 5, matur weiblich 100 % = 17, matur männlich 100 % = 9, senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 4).

Individuen mit Sulci lacrimales	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	11	84,6	5	100
matur	13	76,5	8	88,9
senil	3	100	4	100

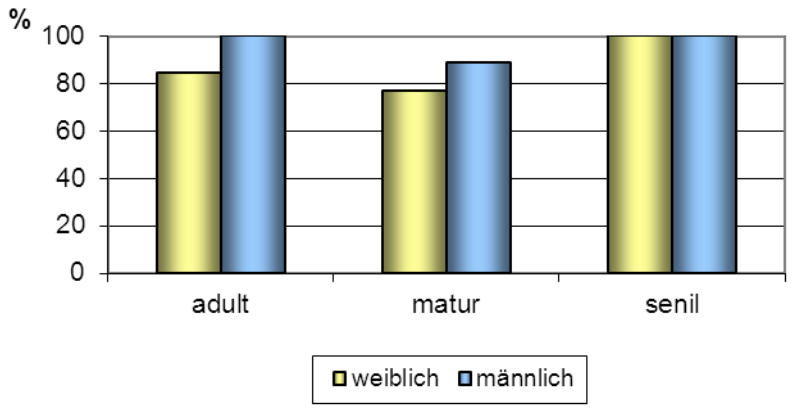


Abb. 4.2.3-19 Relative Häufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 13, adult männlich 100 % = 5, matur weiblich 100 % = 17, matur männlich 100 % = 9, senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 4).

Von den 11 frühadulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis sind neun krank (81,8 %) und von den drei frühadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis sind drei Individuen (100 %) krank (Tab. 4.2.3-18, Abb. 4.2.3-20). Unter den zwei spätadulten weiblichen Individuen und den zwei spätadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis weisen zwei weibliche (100 %) und zwei männliche (100 %) Individuen kranke Sulci auf. In der Gruppe der frühmaturen Individuen ist bei 8,5 weiblichen und bei 6,5 männlichen Individuen mindestens ein Sulcus lacrimalis befundbar. Darunter sind bei den Frauen 7,5 (88,2 %) und bei den Männern 5,5 (84,6 %) Individuen krank. Von den 8,5 spätmaturen weiblichen und den 2,5 spätmaturen männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis sind 5,5 weibliche (64,7 %) und 2,5 männliche (84,6 %) Individuen krank. Unter den senilen Individuen weisen drei weibliche und vier männliche Individuen mindestens einen befundbaren Sulcus lacrimalis auf. Davon zeigen drei weibliche (100 %) und vier männliche (100 %) Individuen kranke Sulci.

Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales und zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler männlicher Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales besteht jeweils insgesamt kein signifikanter Unterschied. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Sulci lacrimales besteht jeweils in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.2.3-18 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 11, frühadult männlich 100 % = 3, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 8,5; frühmatur männlich 100 % = 6,5; spätmatur weiblich 100 % = 8,5; spätmatur männlich 100 % = 2,5; senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 4).

Individuen mit Sulci lacrimales	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	9	81,8	3	100
spätadult	2	100	2	100
frühmatur	7,5	88,2	5,5	84,6
spätmatur	5,5	64,7	2,5	100
senil	3	100	4	100

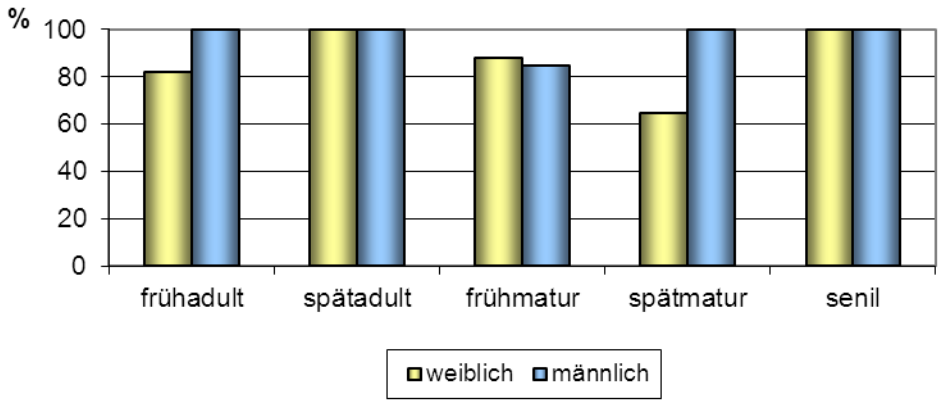


Abb. 4.2.3-20 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit mindestens einseitig kranken Sulci lacrimales in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 11, frühadult männlich 100 % = 3, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 8,5; frühmatur männlich 100 % = 6,5; spätmatur weiblich 100 % = 8,5; spätmatur männlich 100 % = 2,5; senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 4).

4.2.3.4 Zur Klinik des Sulcus lacrimalis maxillae

Der Tränensack und der Tränennasenkanal stehen in enger topografischer Nachbarschaft mit dem Siebbein, der Kieferhöhle und der Nasenhöhle. Tränensackentzündungen (Dakryozystitis) und Tränennasengangsentzündungen können von Entzündungen der Nase, des Siebbeins, der Kieferhöhle und des Bindehautsacks ausgehen. Oft sind auch Traumen die Ursache. Eine Entzündung in diesem Bereich kann akut oder chronisch verlaufen und durch unspezifische oder spezifische Infektionen bedingt sein. Bösartige Tumoren des Tränensackes sind selten. Die häufigsten Ursachen einer Dakryozystitis sind wohl komplizierende Nasen- und Nasennebenhöhlenerkrankungen und Bindehauterkrankungen. Als Komplikation einer Dakryozystitis können eine Tränensackphlegmone mit Abszedierung, Durchbruch und Fistelbildung, selten eine Orbitalphlegmone und eine Knocheneiterung (meist des Siebbeins) auftreten. Tränensackentzündungen können wiederum auf die angrenzenden Nebenhöhlen (meist Siebbein) übergehen. Es wird vermutet, dass Frauen häufiger erkranken als Männer, da der Tränennasenkanal bei Frauen meist enger ist als bei Männern (Berendes et al. 1964).

4.2.3.5 Ausgewählte Fallbeispiele

Paläopathologisch kann der knöcherne Canalis nasolacrimalis untersucht werden. Meist liegt aber nur noch der Sulcus lacrimalis maxillae für eine Untersuchung vor. Im Sulcus lacrimalis der Maxilla konnten Spuren von Entzündungsprozessen häufig in Form von vereinzelt bis stark ausgeprägten und unregelmäßig fein- bis mittel- oder grobporösen Oberflächen im Sinne einer Hypervaskularisation beobachtet werden (Abb. 4.2.3-21, -22, -25, -27). Außerdem fanden sich in den Sulci grübchenförmige Impressionen, Gefäßimpressionen (Abb. 4.2.3-27), leisten- und stippchenartige Neubildungen (Abb. 4.2.3-25) und manchmal eine geringgradig wulstige Oberfläche (Abb. 4.2.3-22 bis -24, -26). Ein Individuum (W-2187) wies einen 3 mm langen und 2 mm breiten Lochdefekt, wahrscheinlich als Folge postmortaler Erosion, auf (Abb. 4.2.3-23). Ein intravitales Geschehen mit einer postmortalen Verfremdung der Struktur ist aber nicht auszuschließen. Ein anderes Individuum (W-2146) zeigt poröse Auflagerungen als Spuren eines hämorrhagischen Geschehens.

Abb. 4.2.3-21 Sulci lacrimales der Maxilla eines frühmaturen, weiblichen Individuums (W-2133). Die Oberfläche beider Sulci ist stark ausgeprägt fein- bis mittelporös (Hypervaskularisation) und wirkt dadurch geringgradig wulstig. Als weitere Spuren eines entzündlichen Prozesses finden sich feine längliche Gefäßimpressionen.

Abb. 4.2.3-22 Rechter Sulcus lacrimalis maxillae eines senilen, männlichen Individuums (W-2235). Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und unregelmäßig fein- bis mittelporös und weist wenige Gefäßimpressionen auf. Der Lochdefekt ist postmortal entstanden.

Abb. 4.2.3-23 Sulci lacrimales der Maxilla eines frühadulten, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187). Die Oberfläche beider Sulci ist geringgradig wulstig und feinporös und weist feine Gefäßimpressionen auf. Im rechten Sulcus befindet sich ein 3 mm langes und 2 mm breiter Lochdefekt, der wohl postmortal entstanden ist oder postmortal verfremdet wurde. Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess.

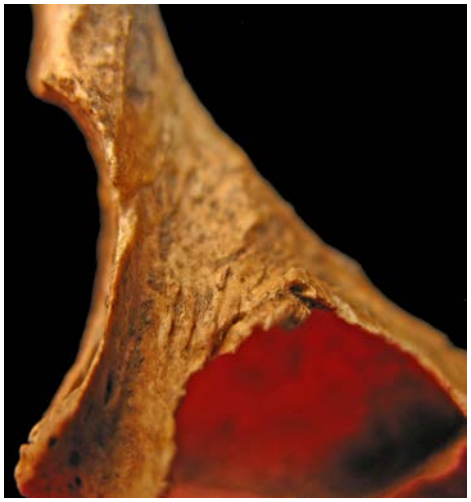


Abb. 4.2.3-24 Rechter Sulcus lacrimalis maxillae eines maturen, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2116). Die Oberfläche ist vereinzelt fein- bis mittelporös und weist leistenartige Neubildungen auf.

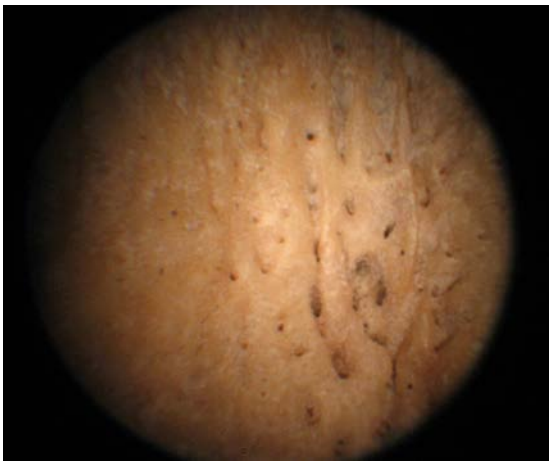


Abb. 4.2.3-25 Endoskopfoto eines rechten Sinus lacrimalis maxillae eines frühadulten, männlichen Individuums (W-2165) mit einer fein- bis mittelporösen Oberflächenstruktur und leistenartigen Neubildungen, Spuren eines Entzündungsprozesses.

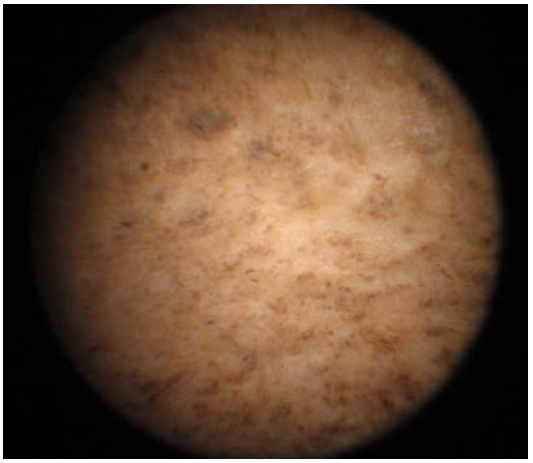
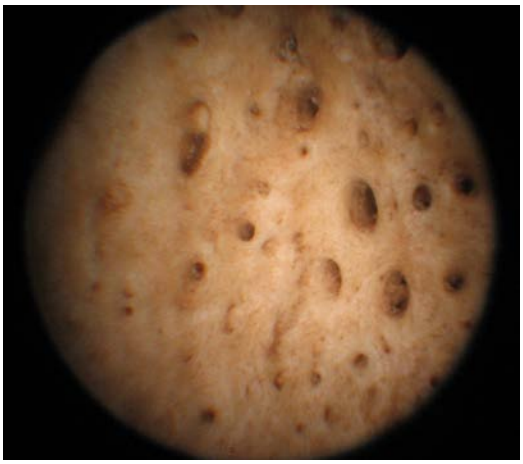


Abb. 4.2.3-26 Endoskopfoto eines linken Sulcus lacrimalis maxillae eines senilen, weiblichen Individuums (W-2241) mit einer narbig-wulstigen Oberfläche, welche Spuren eines verheilten Entzündungsprozesses repräsentiert.



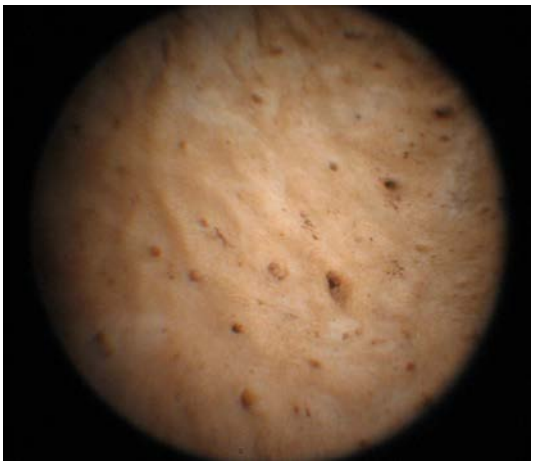


Abb. 4.2.3-27 Endoskopfoto eines linken Sulcus lacrimalis maxillae eines frühmaturen, weiblichen Individuums (W-2243) mit einer grobporösen Oberflächenstruktur und feinen Blutgefäßimpressionen als Spuren eines Entzündungsprozesses.

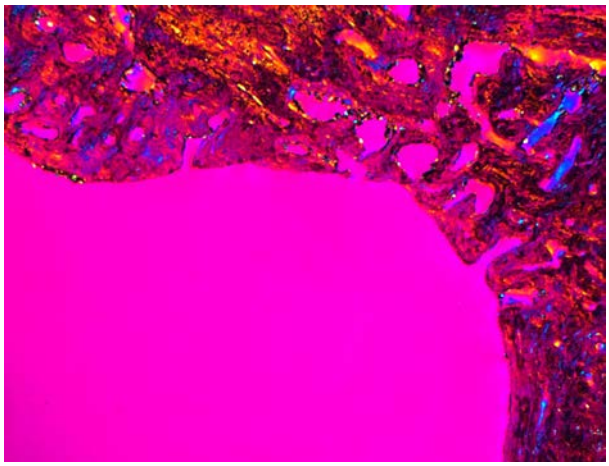


Abb. 4.2.3-28 Mikroskopisches Foto des Dünnschliffes (Längsschliff) eines linken Sulcus lacrimalis maxillae eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2133, s. Abb. 4.2.12-21) mit Blutgefäßtrichtern im Sinne von Spuren einer Hypervaskularisation. Trotz der schlechten Erhaltung der Mikrostruktur des 7000 Jahre alten Knochens ist zu erkennen, dass es sich um intravitale Veränderungen handelt. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator (16fache Vergrößerung, Schliffdicke 70µm).

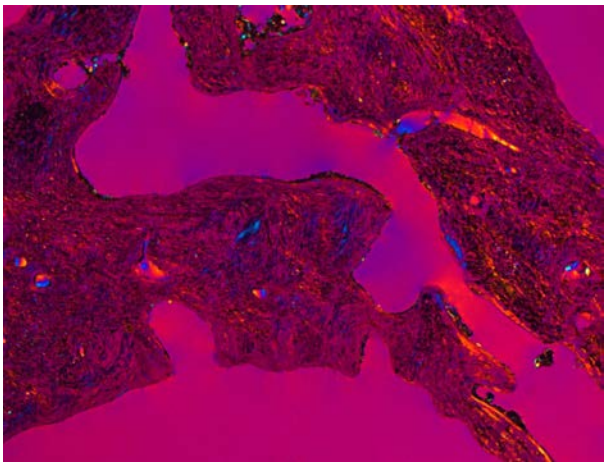


Abb. 4.2.3-29 Mikroskopisches Foto des Dünnschliffes (Längsschliff) eines linken Sulcus lacrimalis maxillae eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2243, s. Abb. 4.2.12-27) mit größeren Blutgefäßtrichtern und flachen Blutgefäßimpressionen. Trotz der schlechten Erhaltung der Mikrostruktur des 7000 Jahre alten Knochens ist zu erkennen, dass es sich um intravitale Veränderungen handelt. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator (25fache Vergrößerung, Schliffdicke 70µm).

4.2.3.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen des Sulcus lacrimalis maxillae

Von den 51 Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis maxillae weisen 43 Individuen (84,3 %) Spuren eines Entzündungsprozesses auf und ein Individuum (2 %) Spuren eines hämorrhagischen Prozesses (Tab. 4.2.3-19, Abb. 4.2.3-30). Unter den 33 weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis maxillae zeigen 26 Individuen (78,8 %) Spuren eines Entzündungsprozesses und ein Individuum (3 %) Spuren eines hämorrhagischen Prozesses und unter den 18 männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sulcus lacrimalis maxillae konnten bei 17 Individuen (94,4 %) Spuren eines Entzündungsprozesses beobachtet werden (Tab. 4.2.3-19, Abb. 4.2.3-31).

In der Altersklasse Frühadultus ist bei 14 Individuen mindestens ein Sulcus lacrimalis maxillae befundbar, in der Altersklasse Spätadultus bei vier Individuen, in der Altersklasse Frühmaturus bei 15 Individuen, in der Altersklasse Spätmaturus bei 11 Individuen und in der Altersklasse Senilis bei sieben Individuen. Unter diesen Individuen zeigen 11 frühadulte Individuen (78,6 %) Spuren eines Entzündungsprozess. Außerdem vier spätadulte (100 %), 13 frühmature (86,7 %), acht spätmature (72,7 %) und sieben senile (100 %) Individuen. Ein

frühadultes Individuum (7,1 %) zeigt Spuren eines hämorrhagischen Prozesses (Tab. 4.2.3-19, Abb. 4.2.3-32).

Unter den weiblichen Individuen ist bei 11 frühadulten, zwei spätadulten, 8,5 frühmaturen, 8,5 spätmaturen und drei senilen Individuen mindestens ein Sulcus lacrimalis maxillae befundbar und unter den männlichen Individuen bei drei frühadulten, zwei spätadulten, 6,5 frühmaturen, 2,5 spätmaturen und vier senilen Individuen. Darunter konnten bei acht frühadulten weiblichen (72,7 %), zwei spätadulten weiblichen (100 %), 7,5 frühmaturen weiblichen (88,2 %), 5,5 spätmaturen weiblichen (64,7 %), drei senilen weiblichen (100 %), drei frühadulten männlichen (100 %), zwei spätadulten männlichen (100 %), 5,5 frühmaturen männlichen (84,6 %), 2,5 spätmaturen männlichen (100 %) und vier senilen männlichen (100 %) Individuen Spuren eines Entzündungsprozesses beobachtet werden. Ein weibliches frühadultes Individuum (9,1 %) lässt Spuren eines hämorrhagischen Prozesses erkennen (Tab. 4.2.3-19, Abb. 4.2.3-33).

Zwischen den Häufigkeiten, mit denen Entzündungsprozesse im Sulcus lacrimalis weiblicher und männlicher Individuen auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten, mit denen Entzündungsprozesse im Sulcus lacrimalis frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen auftreten, ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten, mit denen Entzündungsprozesse im Sulcus lacrimalis weiblicher Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftreten, und zwischen den Häufigkeiten, mit denen Entzündungsprozesse im Sulcus lacrimalis männlicher Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftreten, gibt es jeweils insgesamt keinen signifikanten Unterschied. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten, mit denen Entzündungsprozesse im Sulcus lacrimalis weiblicher und männlicher Individuen auftreten, jeweils nicht signifikant.

Zwischen den Häufigkeiten, mit denen hämorrhagische Prozesse im Sulcus lacrimalis weiblicher und männlicher Individuen auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten, mit denen hämorrhagische Prozesse im Sulcus lacrimalis frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen auftreten, ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten, mit denen hämorrhagische Prozesse im Sulcus lacrimalis weiblicher Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftreten, und zwischen den Häufigkeiten, mit denen hämorrhagische Prozesse im Sulcus lacrimalis männlicher Individuen in den

Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftreten, besteht jeweils insgesamt kein signifikanter Unterschied.

In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten, mit denen hämorrhagische Prozesse im Sulcus lacrimalis weiblicher und männlicher Individuen auftreten, jeweils nicht signifikant.

Tab. 4.2.3-19 Übersicht über die Veränderungen am Sulcus lacrimalis maxillae bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** 100 % = 51, weibliche 100 % = 33, männliche 100 % = 18, frühadult 100 % = 14, spätadult 100 % = 4, frühmatur 100 % = 15, spätmatur 100 % = 11, senil 100 % = 7, frühadult weiblich 100 % = 11, frühadult männlich 100 % = 3, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 8,5; frühmatur männlich 100 % = 6,5; spätmatur weiblich 100 % = 8,5; spätmatur männlich 100 % = 2,5; senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 4).

Veränderungen	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Entzündungsprozesse	43	84,3	26	78,8	17	94,4	11 fa	78,6	8	72,7	3	100
							4 sa	100	2	100	2	100
							13 fm	86,7	7,5	88,2	5,5	84,6
							8 sm	72,7	5,5	64,7	2,5	100
							7 s	100	3	100	4	100
hämorrhagische Prozesse	1	2	1	3	0	0	1 fa	7,1	1	9,1	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0

Legende: **fa:** frühadult, **sa:** spätadult, **fm:** frühmatur, **sm:** spätmatur, **s:** senil.

Abb. 4.2.3-30 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Sulci lacrimales maxillae der erwachsenen Individuen (**befundbar:** 100 %, n = 51).

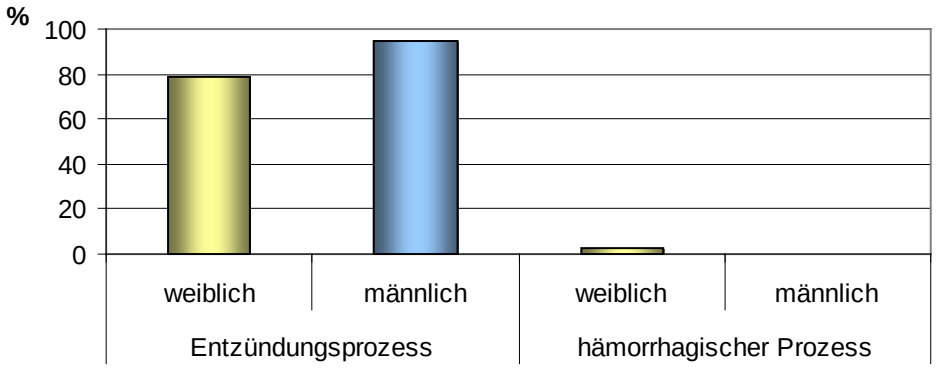


Abb. 4.2.3-31 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen in den Sulci lacrimales maxillae der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 33, männlich 100 % = 18).

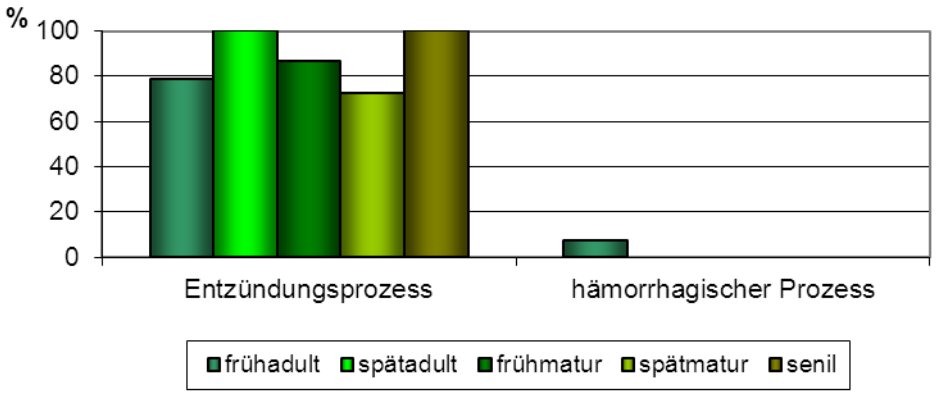


Abb. 4.2.3-32 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen in den Sulci lacrimales maxillae der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 14, spätadult 100 % = 4, frühmatur 100 % = 15, spätmatur 100 % = 11, senil 100 % = 7).

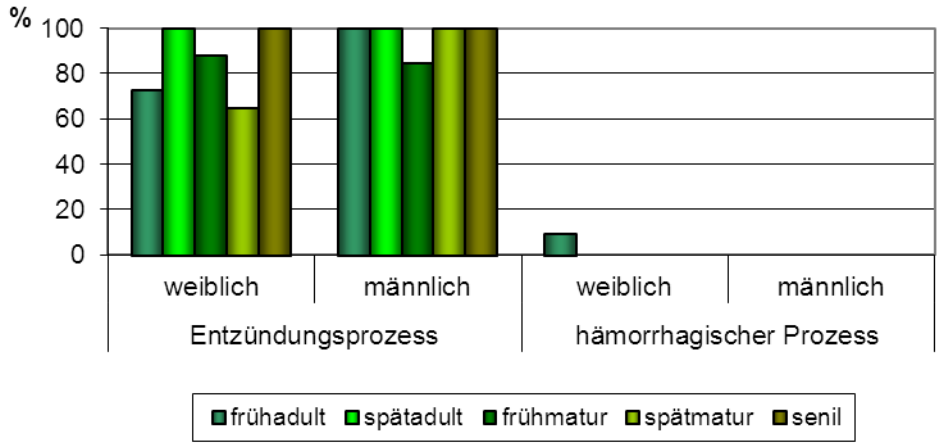


Abb. 4.2.3-33 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen in den Sulci lacrimales maxillae der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 11, frühadult männlich 100 % = 3, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 8,5; frühmatur männlich 100 % = 6,5; spätmatur weiblich 100 % = 8,5; spätmatur männlich 100 % = 2,5; senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 4).

4.2.4 Nasennebenhöhlen

4.2.4.1 Anatomische Grundlagen

Die Nasennebenhöhlen (Sinus paranasales) sind sämtlich paarig angelegte pneumatische Räume (Leichtbauweise des Schädels), die mit einer dünnen und gefäßarmen Schleimhaut (Mukoperiost) ausgekleidet sind. Sie sind luftgefüllte Schleimhautaussackungen, die mit der Haupthöhle der Nase im Bereich des Siebbeins in Verbindung stehen. Als Nasennebenhöhlen werden das Siebbeinlabyrinth (alle Cellulae ethmoidales), die Kieferhöhlen (Sinus maxillares), die Stirnhöhlen (Sinus frontales) und die Keilbeinhöhlen (Sinus sphenoidales) unterschieden (Abb. 4.2.4-1; Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967). In der Embryonalentwicklung werden sie, außer der Keilbeinhöhle, als kleine Schleimhautausstülpungen an der Stelle angelegt, an der später ihre Mündung in die Nasenhöhle liegt. Von der Nasenhaupthöhle aus entwickeln sich diese Anlagen in den benachbarten Knochen hinein, nach dem sie benannt sind. Mit der Ausbildung des Dauergebisses fängt der Kieferbogen stark an zu wachsen und es beginnt die Entwicklung der Nasennebenhöhlen. Die Kieferhöhlen, die Siebbeinzellen und oft auch die Stirnhöhlen (nur am mazerierten Schädel, aber nicht röntgenologisch sichtbar) sind bei der Geburt schon vorgebildet (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967).

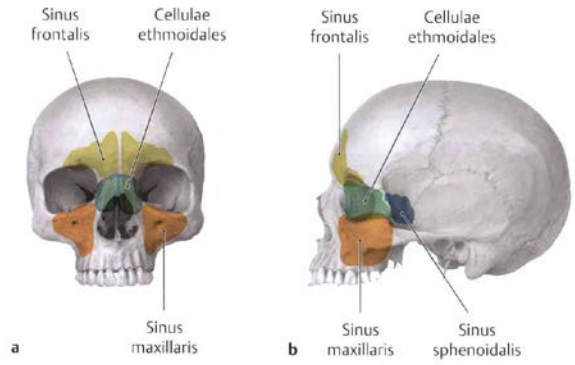


Abb. 4.2.4-1 Projektion der Nasennebenhöhlen auf den Schädel. **a** Ansicht von frontal; **b** Ansicht von lateral: links (Schünke et al. 2009, S.30).

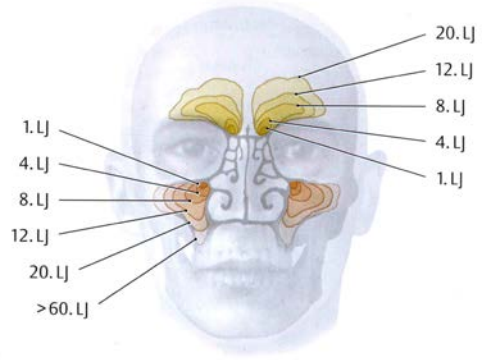


Abb. 4.2.4-2 Pneumatisation der Stirn- und Kieferhöhle (Ergebnisse erhoben anhand von Röntgenfilmen). Ansicht von frontal (Schünke et al. 2009, S.30).

Die Siebbeinzellen sind meist schon lufthaltig. Die Kieferhöhlen sind als lufthaltige Räume röntgenologisch meist erst ab dem zweiten Lebensjahr erkennbar. Stirnhöhlen sind meist ab dem 7. Lebensjahr und Keilbeinhöhlen ab dem 8. bis 10. Lebensjahr mit konventionellem Röntgen erkennbar. Mit der definitiven Ausgestaltung des Gesichtsschädels in der Pubertät wird die Entwicklung der Nasennebenhöhlen abgeschlossen (Abb. 4.2.4-2; Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967).

Das ein- oder doppelseitige Fehlen (Aplasie) der Stirn- oder Keilbeinhöhle ist nicht selten. Die Kieferhöhle und die Cellulae ethmoidales sind hingegen immer nachweisbar (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967). Die Siebbeinzellen sind die pneumatischen Räume zwischen dem oberen Abschnitt der Nasenhöhle und der Orbita. Die vorderen und die mittleren Siebbeinzellen haben ihre Öffnung im Hiatus semilunaris und die hinteren Siebbeinzellen münden unter der oberen Muschel (Abb. 4.2.4-3 und -6). Der Hiatus semilunaris liegt zwischen Processus uncinatus und Bulla ethmoidalis. Der Processus uncinatus ist ein dünner, gekrümmter Knochenfortsatz in der seitlichen Nasenwand, der als verkümmerte Muschel angesehen wird. Er verläuft bis zur unteren Muschel. Die Bulla ethmoidalis ist eine blasig aufgetriebene Siebbeinzelle unter der mittleren Muschel (Rest einer Nebenmuschel), von der die mittleren Siebbeinzellen in die Nasenhaupthöhle münden. Sie ist eine Vorwölbung der seitlichen Nasenwand und ihre Größe ist von der Pneumatisation der mittleren Siebbeinzellen abhängig (Benninghoff und Drenckhahn 2003).

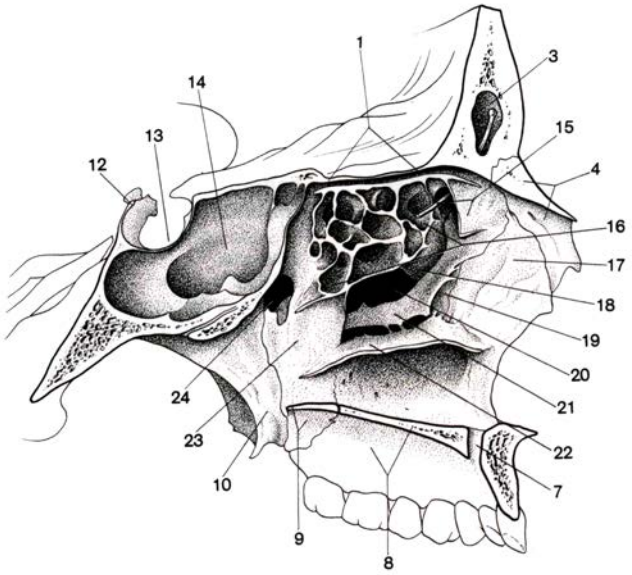


Abb. 4.2.4-3 Laterale Wand der linken Nasenhöhle. Ansicht von rechts. Die Nasenmuscheln sind abgetragen (Frick et al. 1992a, modifiziert, S.639).

1 Lamina cribrosa
2 Crista galli
3 Sinus frontalis
4 Os nasale
5 Lamina perpendicularis des Os ethmoidale
6 Cartilago septi nasi
7 Canalis incisivus
8 Proc. palatinus der Maxilla
9 Lamina horizontalis des Os palatinum
10 Lamina medialis processus pterygoidei
11 Vomer
12 Dorsum sellae
13 Fossa hypophysialis
14 Sinus sphenoidalis
15 Concha nasalis media (reseziert), Sonde in der Mündung des Sinus frontalis
16 Cellulae ethmoidales
17 Proc. frontalis der Maxilla
18 Bulla ethmoidalis
19 Os lacrimale
20 Hiatus semilunaris
21 Processus uncinatus
22 Concha nasalis inferior, reseziert
23 Lamina perpendicularis des Os palatinum
24 Foramen sphenopalatinum

Die Siebbeinzellen sind variabel in ihrer Anzahl und Form und können sehr unterschiedlich ausgedehnt sein. Zur Nasenhöhle und zur Orbita hin ist das Knochengewebe der Siebbeinzellen durch die Schleimhaut zu dünnen Lamellen rarefiziert (Benninghoff und Drenckhahn 2003).

Die größte Nasennebenhöhle ist die Kieferhöhle (Abb. 4.2.4-4 und -5). Vom Hiatus semilunaris ausgehend füllt sie den Körper der Maxilla weitgehend aus. Die Öffnung in die Nasenhöhle liegt unter dem Dach der Kieferhöhle, welches vom Orbitaboden gebildet wird.

Die Kieferhöhle wird vorn und seitlich von der Maxilla begrenzt (Proc. frontalis und Proc. zygomaticus) und nach hinten dehnt sie sich als Tuber maxillae aus. Den Boden bilden der Zahnbogen der Maxilla und der seitliche Gaumen. Die Kieferhöhle kann sich so weit ausdehnen, dass sie die Wurzeln der Prämolaren und Molaren umfließt und somit die Zahnnerven, ohne trennende Knochenlamelle, direkt unter der Kieferhöhlenschleimhaut liegen (Benninghoff und Drenckhahn 2003).

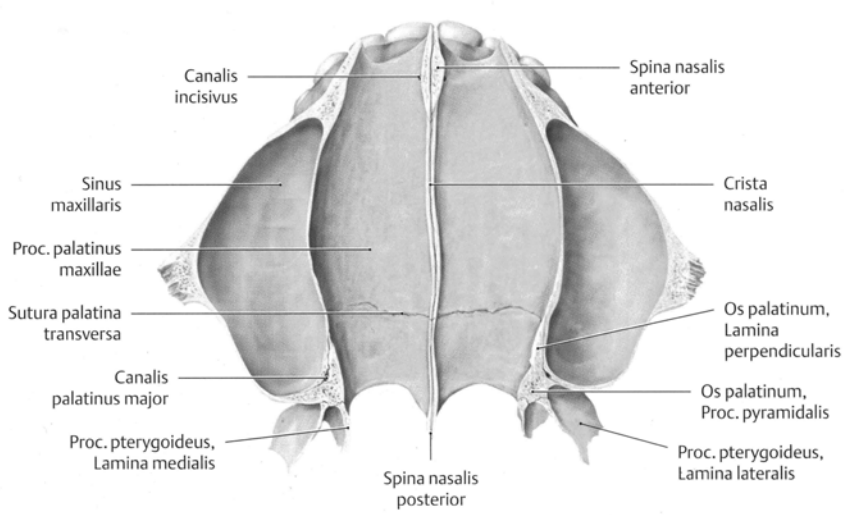


Abb. 4.2.4-4 Harter Gaumen. Ansicht von kranial. Blick auf den Boden der Nasenhöhle und der Kieferhöhlen (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.39).

Die Ausbildung der Stirnhöhle (Abb. 4.2.4-3,-5 und -6) ist besonders variabel. Sie kann komplett fehlen oder sich zwischen Facies externa und interna des Stirnbeins bis weit nach lateral in den Proc. zygomaticus hinein, aber auch weit über den Augenhöhlenrand hinaus scheitelwärts ausbreiten. Der Kanal, der durch den vordersten Teil des Siebbeins in die Pars nasalis des Stirnbeins mündet, geht vom vorderen Teil des Hiatus semilunaris aus. Das heißt der Ausführungsgang der Stirnhöhlen (Ductus nasofrontalis) mündet in den mittleren Nasengang. Die beiden Stirnhöhlen sind oft ungleich entfaltet, da das Septum zwischen den beiden Höhlen meist zu einer Seite verdrängt ist (Benninghoff und Drenckhahn 2003).

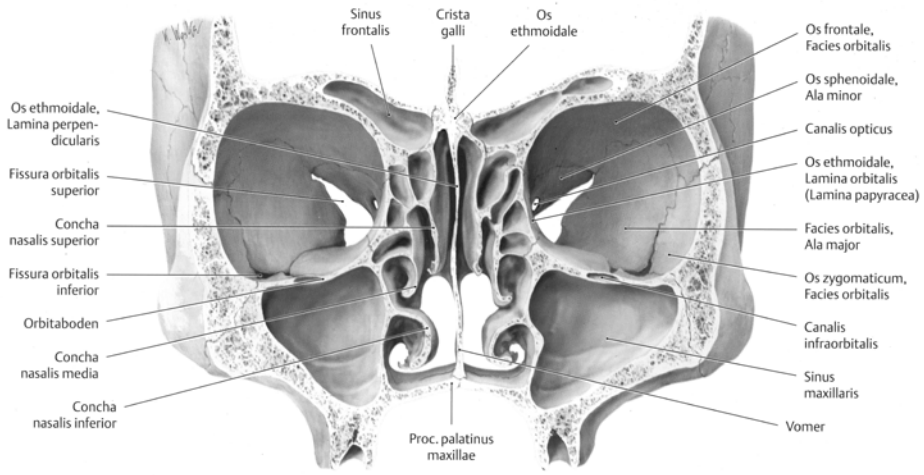


Abb. 4.2.4-5 Orbitae und Nachbarstrukturen. Ansicht von frontal. Frontalschnitt auf Höhe der Orbitae. (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.26).

Die Keilbeinhöhle (Abb. 4.2.4-3 und -6) ist eine Abgliederung des hinteren Abschnittes der Nasenhaupthöhle (Recessus sphenoethmoidalis). Sie füllt den Keilbeinkörper aus und kann sich gelegentlich bis in das Occipitale ausdehnen. Vorne seitlich liegt die Keilbeinhöhle unter dem Canalis opticus. Dem Sulcus caroticus liegt sie weiter hinten medial an und ihr hinterer Teil umgreift die Fossa hypophysialis. Die linke und die rechte Höhle sind durch ein Septum getrennt, welches meist nach einer Seite verschoben ist (Benninghoff und Drenckhahn 2003).

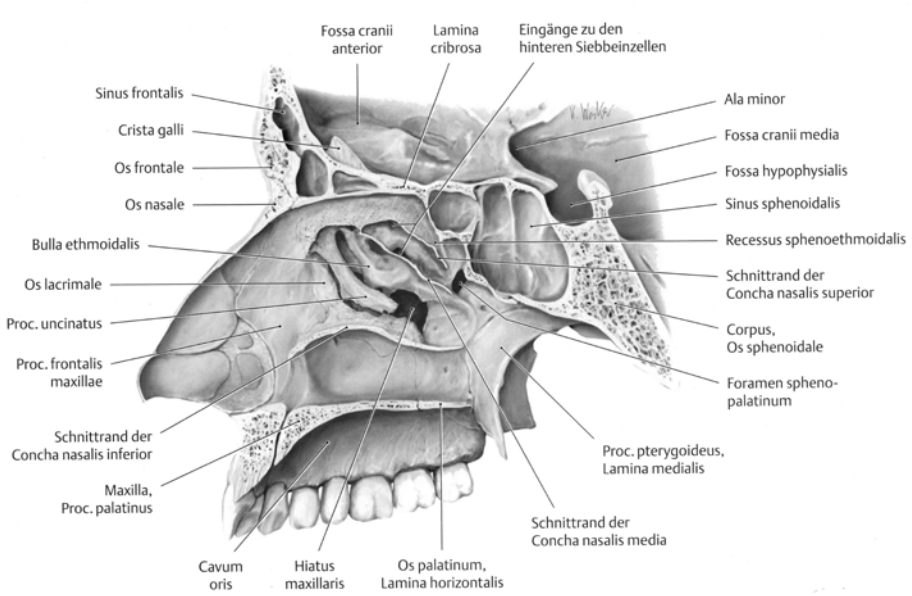


Abb. 4.2.4-6 Laterale Wand der rechten Nasenhöhle. Ansicht von links. Die Nasenmuscheln sind entfernt (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.30).

4.2.4.2 Veränderte Nasennebenhöhlen

Von den 218 zu erwartenden Sinus frontales sind insgesamt 141 vorhanden (64,7 %) und 112 befundbar (51,4 %; Tab. 4.2.4-1, Abb. 4.2.4-7). Rechts sind 57 (26,1 %) und links 55 (25,2 %) Sinus frontales befundbar (Tab. 4.2.4-2, Abb. 4.2.4-8). Neun Sinus frontales waren nicht pneumatisiert (4,1 %) und 112 konnten als krank (51,4 %) bewertet werden. Nicht pneumatisiert sind fünf rechte Sinus frontales (2,3 %) und vier linke Sinus (1,8 %). Von den kranken Sinus frontales stammen 57 von der rechten (26,1 %) und 55 von der linken (25,2 %) Körperseite. Von den 218 zu erwartenden Cellulae ethmoidales sind 81 vorhanden (37,2 %) und 65 befundbar (29,8 %; Tab. 4.2.4-1, Abb. 4.2.4-7). Rechts sind 32 (14,7 %) und links 33 (15,1 %) Cellulae ethmoidales krank (Tab. 4.2.4-2, Abb. 4.2.4-8). Ein Sinus konnte als gesund (0,5 %) und 64 als krank (29,4 %) bewertet werden. Die gesunden Cellulae ethmoidales stammen von der linken Körperseite. Krank sind 32 rechte (14,7 %) und 32 linke (14,7 %) Cellulae ethmoidales.

Von den 218 zu erwartenden Sinus sphenoidales sind 99 vorhanden (45,4 %) und 91 befundbar (41,7 %; Tab. 4.2.4-1, Abb. 4.2.4-7). Rechts sind 46 (21,1 %) und links 45 (20,6 %) Sinus sphenoidales befundbar (Tab. 4.2.4-2, Abb. 4.2.4-8). Einer der befundbaren Sinus sphenoidales konnte als gesund (0,5 %) und 90 als krank (41,3 %) bewertet werden. Der gesunde Sinus sphenoidalis gehört zur linken Körperseite. Rechts sind 46 (21,1 %) und links 44 (20,2 %) Sinus sphenoidales krank. Von den 218 zu erwartenden Sinus maxillares sind 139 vorhanden (63,8 %) und 128 befundbar (58,7 %; Tab. 4.2.4-1, Abb. 4.2.4-7). Rechts sind 61 (28 %) und links 67 (30,7 %) Sinus maxillares befundbar (Tab. 4.2.4-2, Abb. 4.2.4-8). 128 Sinus maxillares konnten auch als krank (58,7 %) bewertet werden, wovon 61 rechte (28 %) und 67 linke (30,7 %) Sinus maxillares sind.

Tab. 4.2.4-1 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Nasennebenhöhlen erwachsener Individuen (Sinus frontalis n = 141, Cellulae ethmoidales n = 81, Sinus sphenoidalis n = 99, Sinus maxillaris n = 139, 100 % = 218).

Nasennebenhöhle	Sinus frontalis		Cellulae ethmoidales		Sinus sphenoidalis		Sinus maxillaris	
	n	%	n	%	n	%	n	%
vorhanden	141	64,7	81	37,2	99	45,4	139	63,8
nicht pneumatisiert	9	4,1	0	0	0	0	0	0
befundbar	112	51,4	65	29,8	91	41,7	128	58,7
gesund	0	0	1	0,5	1	0,5	0	0
krank	112	51,4	64	29,4	90	41,3	128	58,7

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden, **nicht pneumatisiert:** nicht ausgebildeter Sinus, **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten, **gesund:** zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

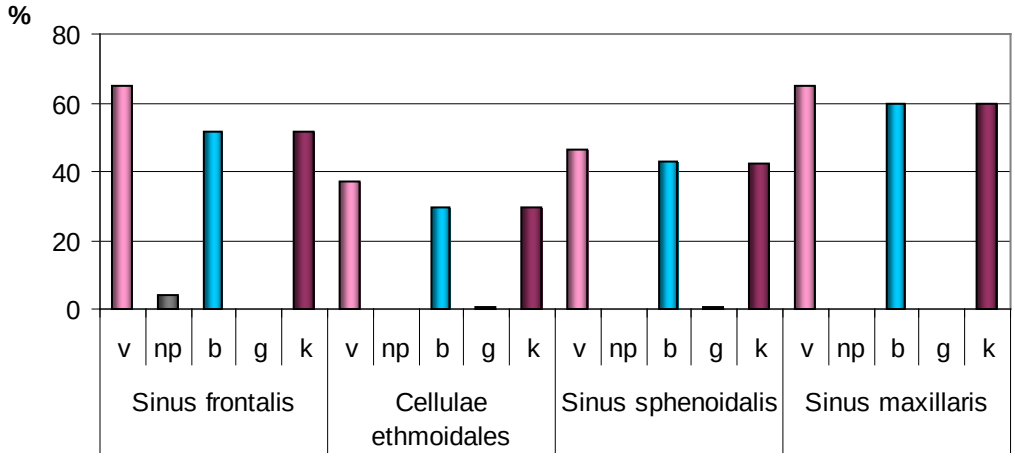


Abb. 4.2.4-7 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Nasennebenhöhlen erwachsener Individuen (Sinus frontalis n = 141, Cellulae ethmoidales n = 81, Sinus sphenoidalis n = 99, Sinus maxillaris n = 139, 100 % = 218, v = vorhanden, np = nicht pneumatisiert, b = befundbar, g = gesund, k = krank).

Tab. 4.2.4-2 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke rechte und linke Nasennebenhöhlen erwachsener Individuen (Sinus frontalis n = 141, Cellulae ethmoidales n = 81, Sinus sphenoidalis n = 99, Sinus maxillaris n = 139, 100 % = 218).

Nasen-nebenhöhle	**Sinus frontalis**				**Cellulae ethmoidales**				**Sinus sphenoidalis**				**Sinus maxillaris**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	70	32,1	71	32,6	42	19,3	39	17,9	48	22	51	23,4	66	30,3	73	33,5
nicht pneumatisiert	5	2,3	4	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
befundbar	57	26,1	55	25,2	32	14,7	33	15,1	46	21,1	45	20,6	61	28	67	30,7
gesund	0	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	1	0,5	0	0	0	0
krank	57	26,1	55	25,2	32	14,7	32	14,7	46	21,1	44	20,2	61	28	67	30,7

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden, **nicht pneumatisiert:** nicht ausgebildeter Sinus, **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten, **gesund:** zu 100 % gesund, **krank:** zu 100 % krank.

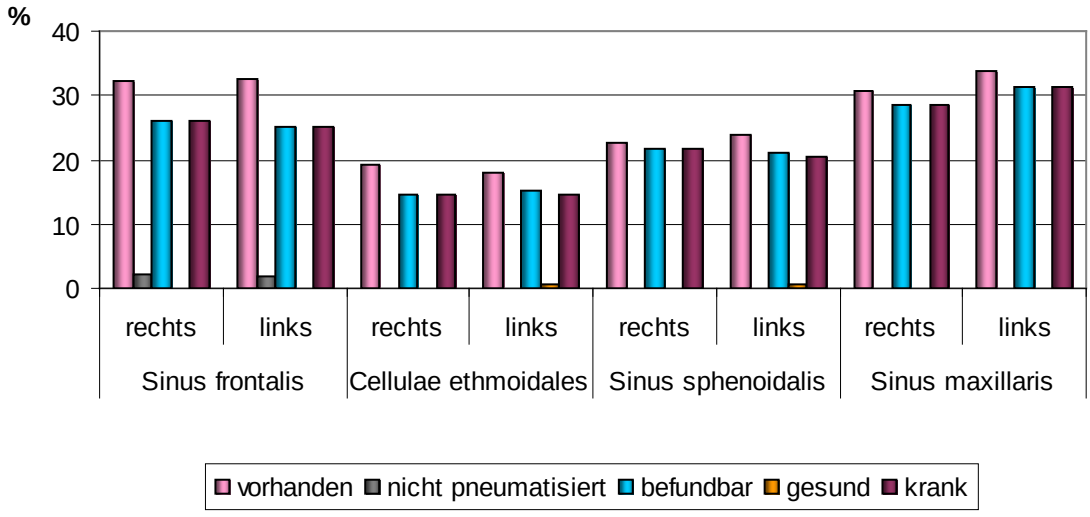


Abb. 4.2.4-8 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker rechter und linker Nasennebenhöhlen erwachsener Individuen (Sinus frontalis n = 141, Cellulae ethmoidales n = 81, Sinus sphenoidalis n = 99, Sinus maxillaris n = 139, 100 % = 218, v = vorhanden, np = nicht pneumatisiert, b = befundbar, g = gesund, k = krank).

Von den 112 befundbaren Sinus frontales sind 112 krank (100 %), von den 65 befundbaren Cellulae ethmoidales sind eine gesund (1,5 %) und 64 krank (98,5 %), von den 93 befundbaren Sinus sphenoidales sind einer gesund (1,1 %) und 90 krank (98,9 %) und von den 128 befundbaren Sinus maxillares sind 128 krank (100 %; Tab. 4.2.4-3, Abb. 4.2.4-9).

Tab. 4.2.4-3 Überblick über gesunde und kranke Nasennebenhöhlen erwachsener Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis n = 112, Cellulae ethmoidales n = 65, Sinus sphenoidalis n = 91, Sinus maxillaris n = 128).

Nasennebenhöhle	Sinus frontalis		Cellulae ethmoidales		Sinus sphenoidalis		Sinus maxillaris	
	n	%	n	%	n	%	n	%
gesund	0	0	1	1,5	1	1,1	0	0
krank	112	100	64	98,5	90	98,9	128	100

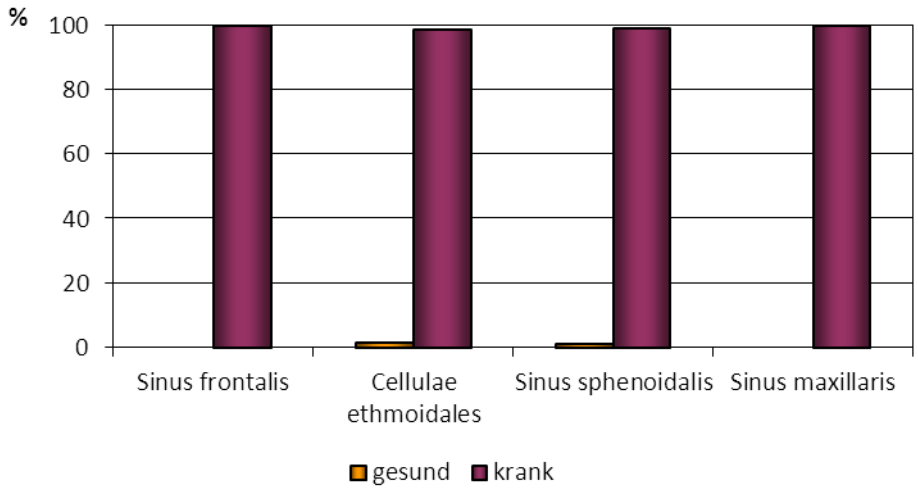


Abb. 4.2.4-9 Relative Häufigkeiten gesunder und kranker Nasennebenhöhlen erwachsener Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis n = 112, Cellulae ethmoidales n = 65, Sinus sphenoidalis n = 91, Sinus maxillaris n = 128).

Unter den 57 befundbaren rechten Sinus frontales befinden sich 57 kranke Sinus (100 %) und unter den 55 befundbaren linken Sinus frontales konnten 55 kranke Sinus (100 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.4-4, Abb. 4.2.4-10). Von den 32 rechtsseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind 32 krank (100 %) und von den 33 linksseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind 32 krank (97 %). Es sind 47 rechte und 46 linke Sinus frontalis befundbar. Davon sind 46 rechte (100 %) und 44 linke (97,8 %) Sinus krank. 61 rechte und 67 linke Sinus maxillares sind befundbar. Darunter sind rechts 61 (100 %) und links 67 (100 %) Sinus krank.

Tab. 4.2.4-4 Überblick über kranke rechte und linke Nasennebenhöhlen erwachsener Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: rechts n = 57, links n = 55; Cellulae ethmoidales: rechts n = 32, links n = 33; Sinus sphenoidalis: rechts n = 46, links n = 45; Sinus maxillaris: rechts n = 61, links n = 67).

Nasen-nebenhöhle	Sinus frontalis				Cellulae ethmoidales				Sinus sphenoidalis				Sinus maxillaris			
	rechts		links		rechts		links		rechts		links		rechts		links	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
krank	57	100	55	100	32	100	32	97	46	100	44	97,8	61	100	67	100

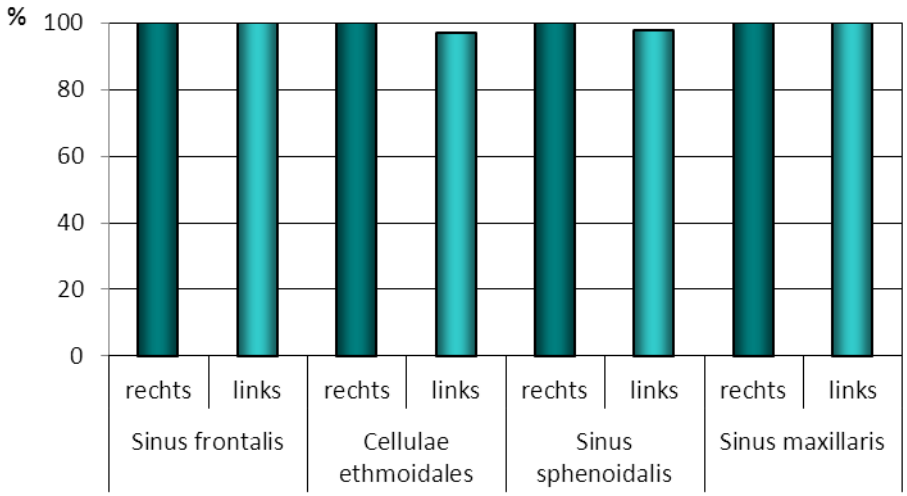


Abb. 4.2.4-10 Relative Häufigkeiten rechter und linker kranker Nasennebenhöhlen erwachsener Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: rechts n = 57, links n = 55; Cellulae ethmoidales: rechts n = 32, links n =33; Sinus sphenoidalis: rechts n = 46, links n = 45; Sinus maxillaris: rechts n = 61, links n = 67).

Von den 63 befundbaren weiblichen Sinus frontales sind 63 krank (100 %) und von 49 befundbaren männlichen Sinus frontales sind 49 krank (100 %; Tab. 4.2.4-5, Abb. 4.2.4-11). Unter den 41 befundbaren weiblichen Cellulae ethmoidales sind 41 krank (100 %) und unter den 24 befundbaren männlichen Cellulae ethmoidales 23 (95,8 %). 62 der 62 befundbaren weiblichen Sinus sphenoidales sind krank (100 %) und 28 der 29 befundbaren männlichen Sinus sphenoidales (96,6 %). Von den 83 befundbaren weiblichen Sinus maxillares sind 83 krank (100 %) und von den 45 befundbaren männlichen Sinus maxillares 45 (100 %).

Tab. 4.2.4-5 Überblick über kranke Nasennebenhöhlen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: weiblich n = 63, männlich n = 49; Cellulae ethmoidales: weiblich n = 41, männlich n = 24; Sinus sphenoidalis: weiblich n = 62, männlich n = 29; Sinus maxillaris: weiblich n = 83, männlich n = 45).

Nasennebenhöhle	weiblich		männlich	
	n	%	n	%
Sinus frontalis	63	100	49	100
Cellulae ethmoidales	41	100	23	95,8
Sinus sphenoidalis	62	100	28	96,6
Sinus maxillaris	83	100	45	100

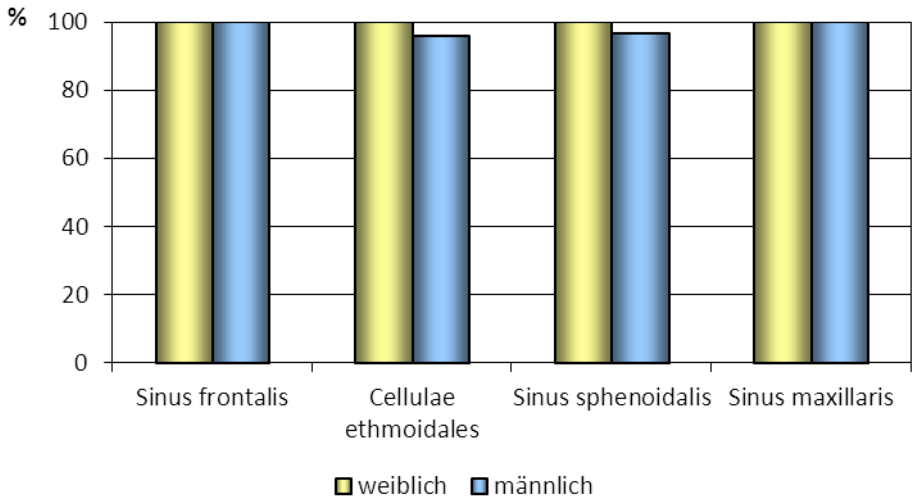


Abb. 4.2.4-11 Relative Häufigkeiten kranker Nasennebenhöhlen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: weiblich n = 63, männlich n = 49; Cellulae ethmoidales: weiblich n = 41, männlich n = 24; Sinus sphenoidalis: weiblich n = 62, männlich n = 29; Sinus maxillaris: weiblich n = 83, männlich n = 45).

Es sind 32 rechte und 31 linke weibliche Sinus frontales befundbar. Darunter sind rechts 32 (100 %) und links 31 (100 %) Sinus krank (Tab. 4.2.4-6, Abb. 4.2.4-12). Unter den befundbaren männlichen Sinus frontales befinden sich 25 rechte und 24 linke Sinus, wovon rechts 25 (100 %) und links 24 (100 %) Sinus krank sind. Rechts sind 22 und links 19 weibliche Cellulae ethmoidales befundbar (Tab.4.2.4-6, Abb.4.2.4-12). Davon sind rechts 22 (100 %) und links 19 (100 %) Cellulae ethmoidales krank. Unter den 10 rechten und 14 linken befundbaren männlichen Cellulae ethmoidales konnten 10 rechte (100 %) und 13 linke (92,9 %) kranke Cellulae ethmoidales beobachtet werden.

Von den 32 rechten und 30 linken befundbaren weiblichen Sinus sphenoidales sind rechts 32 (100 %) und links 30 (100 %) Sinus krank (Tab. 4.2.4-6, Abb. 4.2.4-12). Unter den männlichen Sinus sphenoidalis sind rechts 14 und links 15 Sinus befundbar, wovon rechts 14 (100 %) und links 14 (93,3 %) Sinus krank sind. Es sind 39 rechte und 44 linke weibliche Sinus maxillares befundbar (Tab. 4.2.4-6, Abb. 4.2.4-12). Davon sind rechts 39 (100 %) und links 44 (100 %) Sinus maxillares krank. Von den männlichen Sinus maxillares sind rechts 22 und links 23 befundbar und rechts 22 (100 %) und links 23 (100 %) krank.

Tab. 4.2.4-6 Überblick über kranke Nasennebenhöhlen auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: weiblich rechts n = 32, weiblich links n = 31, männlich rechts n = 25, männlich links n = 24; Cellulae ethmoidales: weiblich rechts n = 22, weiblich links n = 19, männlich rechts n = 10, männlich links n = 14; Sinus sphenoidalis: weiblich rechts n = 32, weiblich links n = 30, männlich rechts n = 14, männlich links n = 15; Sinus maxillaris: weiblich rechts n = 39, weiblich links n = 44, männlich rechts n = 22, männlich links n = 23).

Nasennebenhöhle	krank							
	weiblich				männlich			
	rechts		links		rechts		links	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sinus frontalis	32	100	31	100	25	100	24	100
Cellulae ethmoidales	22	100	19	100	10	100	13	92,9
Sinus sphenoidalis	32	100	30	100	14	100	14	93,3
Sinus maxillaris	39	100	44	100	22	100	23	100

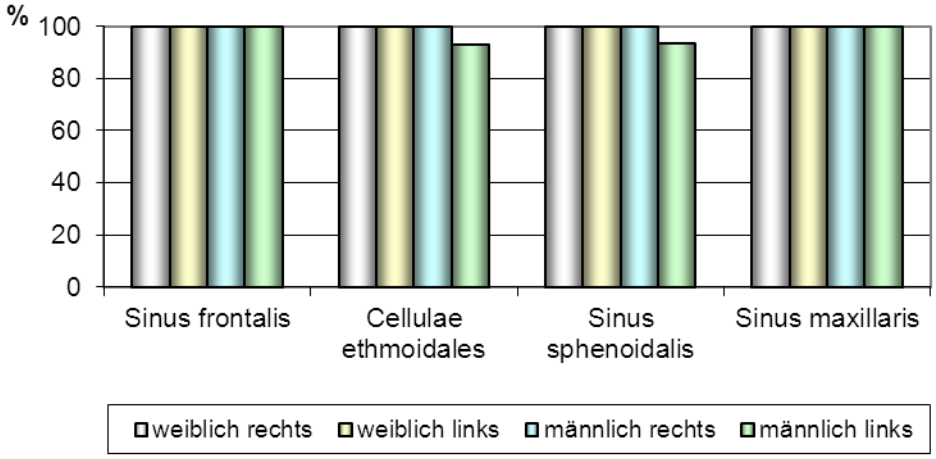


Abb. 4.2.4-12 Relative Häufigkeiten kranker Nasennebenhöhlen auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: weiblich rechts n = 32, weiblich links n = 31, männlich rechts n = 25, männlich links n = 24; Cellulae ethmoidales: weiblich rechts n = 22, weiblich links n = 19, männlich rechts n = 10, männlich links n = 14; Sinus sphenoidalis: weiblich rechts n = 32, weiblich links n = 30, männlich rechts n = 14, männlich links n = 15; Sinus maxillaris: weiblich rechts n = 39, weiblich links n = 44, männlich rechts n = 22, männlich links n = 23).

Von den 39,6 befundbaren adulten Sinus frontales sind 39,6 krank (100 %), von den 49,6 befundbaren maturen Sinus frontales 49,6 (100 %) und von den 22,6 befundbaren senilen Sinus frontales sind 22,6 krank (100 %; Tab. 4.2.4-7, Abb. 4.2.4-13). Von den 19 befundbaren adulten Cellulae ethmoidales sind 19 krank (100 %), von den 34 befundbaren maturen Cellulae ethmoidales 33 (97,1 %) und von den 12 befundbaren senilen Cellulae ethmoidales sind 12 krank (100 %; Tab. 4.2.4-7, Abb. 4.2.4-13). Von den 37,6 befundbaren adulten Sinus sphenoidales sind 37,6 krank (100 %), von den 33,6 befundbaren maturen Sinus sphenoidales 32,6 (97 %) und von den 19,6 befundbaren senilen Sinus sphenoidales sind 19,6 krank (100 %; Tab. 4.2.4-7, Abb. 4.2.4-13).

Von den 45,3 befundbaren adulten Sinus maxillares sind 45,3 krank (100 %), von den 60,3 befundbaren maturen Sinus maxillares 60,3 (100 %) und von den 22,3 befundbaren senilen Sinus maxillares sind 22,3 krank (100 %; Tab. 4.2.4-7, Abb. 4.2.4-13).

Tab. 4.2.4-7 Überblick über kranke Nasennebenhöhlen adulter, maturer und seniler Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: adult n = 39,6; matur n = 49,6; senil n = 22,6; Cellulae ethmoidales: adult n = 19, matur n = 34, senil n = 12; Sinus sphenoidalis: adult n = 37,6; matur n = 33,6; senil n = 19,6; Sinus maxillaris: adult n = 45,3; matur n = 60,3; senil n = 22,3).

Nasen-nebenhöhle	krank							
	Sinus frontalis		Cellulae ethmoidales		Sinus sphenoidalis		Sinus maxillaris	
	n	%	n	%	n	%	n	%
adult	39,6	100	19	100	37,6	100	45,3	100
matur	49,6	100	33	97,1	32,6	97	60,3	100
senil	22,6	100	12	100	19,6	100	22,3	100

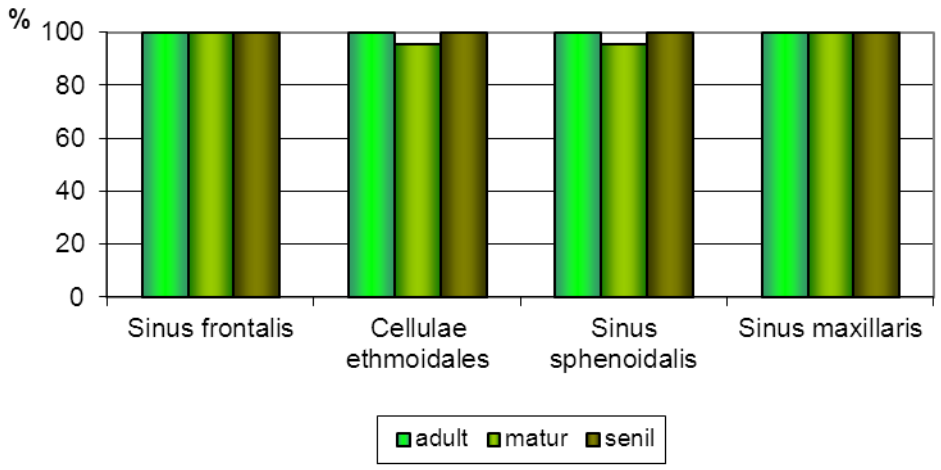


Abb. 4.2.4-13 Relative Häufigkeiten kranker Nasennebenhöhlen adulter, maturer, seniler und nur als erwachsen bestimmbarer Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: adult n = 39,6; matur n = 49,6; senil n = 22,6; Cellulae ethmoidales: adult n = 19, matur n = 34, senil n = 12; Sinus sphenoidalis: adult n = 37,6; matur n = 33,6; senil n = 19,6; Sinus maxillaris: adult n = 45,3; matur n = 60,3; senil n = 22,3).

Von den 25,4 befundbaren frühadulten Sinus frontales sind 25,4 krank (100 %), von den 14,4 befundbaren spätadulten Sinus frontales 14,4 (100 %), von den 26,4 befundbaren frühmaturen Sinus frontales 26,4 (100 %), von den 23,4 befundbaren spätmaturen Sinus frontales 23,4 (100 %) und von den 22,4 befundbaren senilen Sinus frontales sind 22,4 krank (100 %; Tab. 4.2.4-8, Abb. 4.2.4-14). Von den 15 befundbaren frühadulten Cellulae ethmoidales sind 15 krank (100 %), von den vier befundbaren spätadulten Cellulae ethmoidales vier (100 %), von den 18,5 befundbaren frühmaturen Cellulae ethmoidales 18 (97,3 %), von den 15,5 befundbaren spätmaturen Cellulae ethmoidales 15 (96,8 %) und von den 12 befundbaren senilen Cellulae ethmoidales sind 12 krank (100 %; Tab. 4.2.4-8, Abb. 4.2.4-14).

Von den 25,4 befundbaren frühadulten Sinus sphenoidales sind 25,4 krank (100 %), von den 12,4 befundbaren spätadulten Sinus sphenoidales 12,4 (100 %), von den 19,4 befundbaren frühmaturen Sinus sphenoidales 18,4 (94,8 %), von den 14,4 befundbaren spätmaturen Sinus sphenoidales 14,4 (100 %) und von den 19,4 befundbaren senilen Sinus sphenoidales sind 19,4 krank (100 %; Tab. 4.2.4-8, Abb. 4.2.4-14). Von den 33,2 befundbaren frühadulten Sinus maxillares sind 33,2 krank (100 %), von den 12,2 befundbaren spätadulten Sinus maxillares 12,2 (100 %), von den 31,2 befundbaren frühmaturen Sinus maxillares 29,2 (100 %), von den 31,2 befundbaren spätmaturen Sinus maxillares 29,2 (100 %) und von den 22,2 befundbaren senilen Sinus maxillares sind 22,2 krank (100 %; Tab. 4.2.4-8, Abb. 4.2.4-14).

Tab. 4.2.4-8 Überblick über kranke Nasenhöhlen in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult n = 25,4; spätadult n = 14,4; frühmatur n = 26,4; spätmatur n = 23,4; senil n = 22,4; Cellulae ethmoidales: frühadult n = 15, spätadult n = 4, frühmatur n = 18,5; spätmatur n = 15,5; senil n = 12; Sinus sphenoidalis: frühadult n = 25,4; spätadult n = 12,4; frühmatur n = 19,4; spätmatur n = 14,4; senil n = 19,4; Sinus maxillaris: frühadult n = 33,2; spätadult n = 12,2; frühmatur n = 31,2; spätmatur n = 29,2; senil n = 22,2).

Nasen-nebenhöhle	**krank**							
	Sinus frontalis		**Cellulae ethmoidales**		**Sinus sphenoidalis**		**Sinus maxillaris**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	25,4	100	15	100	25,4	100	33,2	100
spätadult	14,4	100	4	100	12,4	100	12,2	100
frühmatur	26,4	100	18	97,3	18,4	94,8	31,2	100
spätmatur	23,4	100	15	96,8	14,4	100	29,2	100
senil	22,4	100	12	100	19,4	100	22,2	100

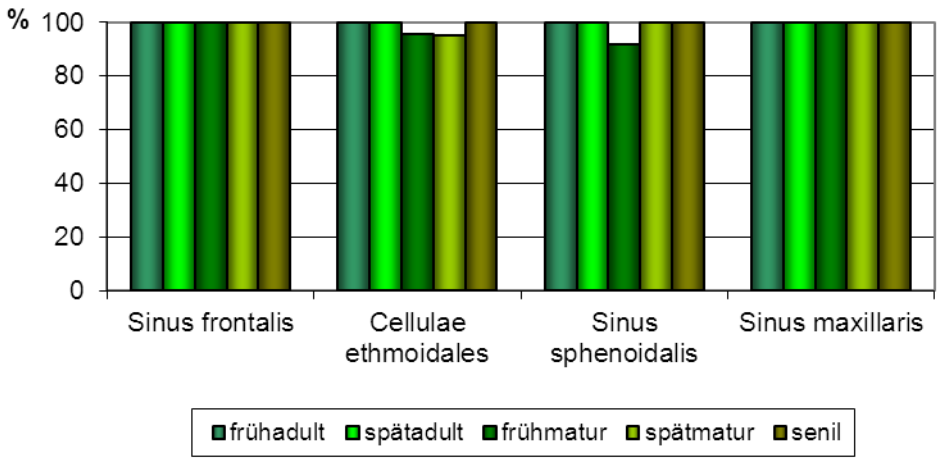


Abb. 4.2.4-14 Relative Häufigkeiten kranker Nasenhöhlen in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult n = 25,4; spätadult n = 14,4; frühmatur n = 26,4; spätmatur n = 23,4; senil n = 22,4; Cellulae ethmoidales: frühadult n = 15, spätadult n = 4, frühmatur n = 18,5; spätmatur n = 15,5; senil n = 12; Sinus sphenoidalis: frühadult n = 25,4; spätadult n = 12,4; frühmatur n = 19,4; spätmatur n = 14,4; senil n = 19,4; Sinus maxillaris: frühadult n = 33,2; spätadult n = 12,2; frühmatur n = 31,2; spätmatur n = 29,2; senil n = 22,2).

Von den 22,6 befundbaren adulten weiblichen Sinus frontales sind 22,6 krank (100 %) und von den 17 befundbaren adulten männlichen Sinus frontales sind 17 krank (100 %; Tab. 4.2.4-9, Abb. 4.2.4-15). In der Gruppe der maturen Sinus frontales sind 29,6 weibliche und 20 männliche Sinus frontales befundbar. Bei den weiblichen Sinus frontales konnten 29,6 kranke (100 %) und bei den männlichen Sinus frontales 20 kranke (100 %) beobachtet werden. Unter den senilen Sinus frontales sind 10,6 weibliche und 12 männliche Sinus befundbar. Davon sind 10,6 senile weibliche (100 %) und 12 senile männliche (100 %) Sinus frontales krank.

Von den 16 befundbaren adulten weiblichen Cellulae ethmoidales sind 16 krank (100 %) und von den drei befundbaren adulten männlichen Cellulae ethmoidales sind drei krank (100 %; Tab. 4.2.4-9, Abb. 4.2.4-15). In der Gruppe der maturen Cellulae ethmoidales sind 21 weibliche und 13 männliche Cellulae ethmoidales befundbar. Bei den weiblichen Cellulae ethmoidales konnten 21 kranke (100 %) und bei den männlichen Cellulae ethmoidales 12 kranke (92,3 %) beobachtet werden. Unter den senilen Cellulae ethmoidales sind vier weibliche und acht männliche Cellulae befundbar. Davon sind vier weibliche (100 %) und acht männliche Cellulae ethmoidales krank (100 %).

Von den 27,6 befundbaren adulten weiblichen Sinus sphenoidales sind 27,6 krank (100 %) und von den 10 befundbaren adulten männlichen Sinus sphenoidales sind 10 krank (100 %; Tab. 4.2.4-9, Abb. 4.2.4-15). In der Gruppe der maturen Sinus sphenoidales sind 23,6 weibliche und 10 männliche Sinus sphenoidales befundbar. Bei den weiblichen Sinus sphenoidales konnten 23,6 kranke (100 %) und bei den männlichen Sinus sphenoidales 9 kranke (90 %) beobachtet werden. Unter den senilen Sinus sphenoidales sind 10,6 weibliche und 10 männliche Sinus befundbar. Davon sind 10,6 senile weibliche (100 %) und 10 senile männliche (100 %) Sinus sphenoidales krank.

Von den 32,3 befundbaren adulten weiblichen Sinus maxillares sind 32,3 krank (100 %) und von den 13 befundbaren adulten männlichen Sinus maxillares sind 13 krank (100 %; Tab. 4.2.4-9, Abb. 4.2.4-15). In der Gruppe der maturen Sinus maxillares sind 40,3 weibliche und 20 männliche Sinus maxillares befundbar. Bei den weiblichen Sinus maxillares konnten 40,3 kranke (100 %) und bei den männlichen Sinus maxillares 20 kranke (100 %) beobachtet werden. Unter den senilen Sinus maxillares sind 10,3 weibliche und 12 männliche Sinus befundbar. Davon sind 10,3 weibliche (100 %) und 12 männliche (100 %) Sinus maxillares krank.

Tab. 4.2.4-9 Überblick über kranke Nasennebenhöhlen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus frontalis: adult weiblich n = 22,6; adult männlich n = 17, matur weiblich n = 29,6; matur männlich n = 20, senil weiblich n = 10,6; senil männlich n = 12; Cellulae ethmoidales: adult weiblich n = 16, adult männlich n = 3, matur weiblich n = 21, matur männlich n = 13, senil weiblich n = 4, senil männlich n = 8; Sinus sphenoidalis: adult weiblich n = 27,6; adult männlich n = 10, matur weiblich n = 23,6; matur männlich n = 10, senil weiblich n =10,6; senil männlich n = 9; Sinus maxillaris: adult weiblich n = 32,3; adult männlich n = 13, matur weiblich n = 40,3; matur männlich n = 20, senil weiblich n = 10,3; senil männlich n = 12).

Nasen-nebenhöhle	krank															
	Sinus frontalis				Cellulae ethmoidales				Sinus sphenoidalis				Sinus maxillaris			
	weiblich		männlich		weiblich		männlich		weiblich		männlich		weiblich		männlich	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
adult	22,6	100	17	100	16	100	3	100	27,6	100	10	100	32,3	100	13	100
matur	29,6	100	20	100	21	100	12	92,3	23,6	100	9	90	40,3	100	20	100
senil	10,6	100	12	100	4	100	8	100	10,6	100	9	100	10,3	100	12	100

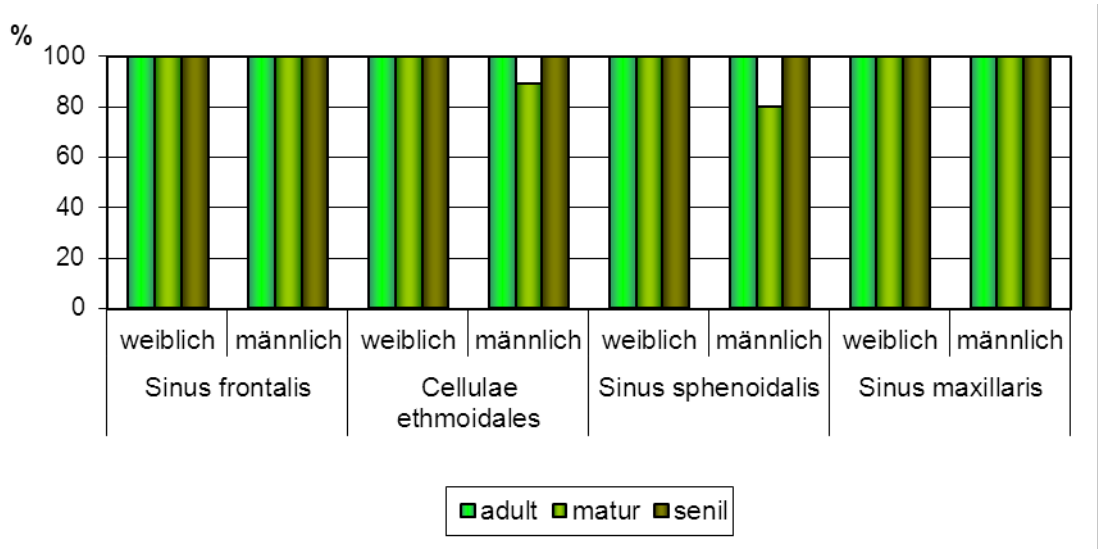


Abb. 4.2.4-15 Relative Häufigkeiten kranker Nasennebenhöhlen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus frontalis: adult weiblich n = 22,6; adult männlich n = 17, matur weiblich n = 29,6; matur männlich n = 20, senil weiblich n = 10,6; senil männlich n = 12; Cellulae ethmoidales: adult weiblich n = 16, adult männlich n = 3, matur weiblich n = 21, matur männlich n = 13, senil weiblich n = 4, senil männlich n = 8; Sinus sphenoidalis: adult weiblich n = 27,6; adult männlich n = 10, matur weiblich n = 23,6; matur männlich n = 10, senil weiblich n =10,6; senil männlich n = 9; Sinus maxillaris: adult weiblich n = 32,3; adult männlich n = 13, matur weiblich n = 40,3; matur männlich n = 20, senil weiblich n = 10,3; senil männlich n = 12).

Von den 17,4 befundbaren frühadulten weiblichen Sinus frontales sind 17,4 krank (100 %) und von den acht befundbaren frühadulten männlichen Sinus frontales sind acht krank (100 %; Tab. 4.2.4-10, Abb. 4.2.4-16). Unter den spätadulten Sinus frontales sind 5,4 weibliche und neun männliche Sinus befundbar. Davon sind 5,4 weibliche (100 %) und neun männliche (100 %) Sinus frontales krank. In der Gruppe der frühmaturen Sinus frontales sind 15,4 weibliche und 11 männliche Sinus frontales befundbar. Darunter sind 15,4 weibliche kranke (100 %) und 11 männliche kranke (100 %) Sinus frontales zu beobachten. Von den 14,4 befundbaren spätmaturen weiblichen Sinus frontales sind 14,4 krank (100 %) und von den neun befundbaren männlichen spätmaturen Sinus frontales neun (100 %). 10,4 senile weibliche und 12 senile männliche Sinus frontales sind befundbar. Davon sind 10,4 weibliche (100 %) und 12 männliche (100 %) Sinus frontales krank.

Von den 12 befundbaren frühadulten weiblichen Cellulae ethmoidales sind 12 krank (100 %) und von den drei befundbaren frühadulten männlichen Cellulae ethmoidales sind drei krank (100 %; Tab. 4.2.4-10, Abb. 4.2.4-16). Unter den spätadulten Cellulae ethmoidales sind vier weibliche Cellulae befundbar. Davon sind vier weibliche Cellulae ethmoidales krank (100 %). In der Gruppe der frühmaturen Cellulae ethmoidales sind 10 weibliche und 8,5 männliche Cellulae ethmoidales befundbar.

Darunter sind 10 weibliche kranke (100 %) und acht männliche kranke (94,1 %) Cellulae ethmoidales zu beobachten. Von den 11 befundbaren spätmaturen weiblichen Cellulae ethmoidales sind 11 krank (100 %) und von den 4,5 befundbaren männlichen spätmaturen Cellulae ethmoidales vier (88,9 %). Vier senile weibliche und acht senile männliche Cellulae ethmoidales sind befundbar. Davon sind vier weibliche (100 %) und acht männliche (100 %) Cellulae ethmoidales krank.

Von den 19,4 befundbaren frühadulten weiblichen Sinus sphenoidales sind 19,4 krank (100 %) und von den sechs befundbaren frühadulten männlichen Sinus sphenoidales sind sechs krank (100 %; Tab. 4.2.4-10, Abb. 4.2.4-16). Unter den spätadulten Sinus sphenoidales sind 8,4 weibliche und vier männliche Sinus befundbar. Davon sind 8,4 weibliche (100 %) und vier männliche (100 %) Sinus sphenoidales krank. In der Gruppe der frühmaturen Sinus frontales sind 11,4 weibliche und acht männliche Sinus sphenoidales befundbar. Darunter sind 11,4 weibliche kranke (100 %) und sieben männliche kranke (87,5 %) Sinus sphenoidales zu beobachten. Von den 12,4 befundbaren spätmaturen weiblichen Sinus sphenoidales sind 12,4 krank (100 %) und von den zwei befundbaren männlichen spätmaturen Sinus sphenoidales zwei (100 %). 10,4 senile weibliche und neun senile männliche Sinus sphenoidales sind befundbar. Davon sind 10,4 weibliche (100 %) und neun männliche (100 %) Sinus sphenoidales krank.

Von den 26,2 befundbaren frühadulten weiblichen Sinus maxillares sind 26,2 krank (100 %) und von den sieben befundbaren frühadulten männlichen Sinus maxillares sind sieben krank (100 %; Tab. 4.2.4-10, Abb. 4.2.4-16). Unter den spätadulten Sinus maxillares sind 6,2 weibliche und sechs männliche Sinus befundbar. Davon sind 6,2 weibliche (100 %) und sechs männliche (100 %) Sinus maxillares krank. In der Gruppe der frühmaturen Sinus maxillares sind 19,2 weibliche und 12 männliche Sinus maxillares befundbar. Darunter sind 19,2 weibliche kranke (100 %) und 12 männliche kranke (100 %) Sinus maxillares zu beobachten. Von den 21,2 befundbaren spätmaturen weiblichen Sinus maxillares sind 21,2 krank (100 %) und von den acht befundbaren männlichen spätmaturen Sinus maxillares acht (100 %). 10,2 senile weibliche und 12 senile männliche Sinus maxillares sind befundbar. Davon sind 10,2 weibliche (100 %) und 12 männliche (100 %) Sinus sphenoidales krank.

Tab. 4.2.4-10 Überblick über kranke Nasennebenhöhlen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult weiblich n = 17,4; frühadult männlich n = 8, spätadult weiblich n = 5,4; spätadult männlich n = 9, frühmatur weiblich n = 15,4; frühmatur männlich n = 11, spätmatur weiblich n = 14,4; spätmatur männlich n = 9, senil weiblich n = 10,4; senil männlich n = 12; Cellulae ethmoidales: frühadult weiblich n = 12, frühadult männlich n = 3, spätadult weiblich n = 4, spätadult männlich n = 0, frühmatur weiblich n = 10, frühmatur männlich n = 8,5; spätmatur weiblich n = 11, spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 4, senil männlich n = 8; Sinus sphenoidales: frühadult weiblich n = 19,4; frühadult männlich n = 6, spätadult weiblich n = 8,4; spätadult männlich n = 4, frühmatur weiblich n = 11,4; frühmatur männlich n = 8, spätmatur weiblich n = 12,4; spätmatur männlich n = 2, senil weiblich n = 10,4; senil männlich n = 9; Sinus maxillaris: frühadult weiblich n = 26,2; frühadult männlich n = 7, spätadult weiblich n = 6,2; spätadult männlich n = 6, frühmatur weiblich n = 19,2; frühmatur männlich n = 12, spätmatur weiblich n = 21,2; spätmatur männlich n = 8, senil weiblich n = 10,2; senil männlich n = 12).

Nasen-nebenhöhle	krank															
	Sinus frontalis				Cellulae ethmoidales				Sinus sphenoidalis				Sinus maxillaris			
	weiblich		männlich		weiblich		männlich		weiblich		männlich		weiblich		männlich	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
frühadult	17,4	100	8	100	12	100	3	100	19,4	100	6	100	26,2	100	7	100
spätadult	5,4	100	9	100	4	100	0	100	8,4	100	4	100	6,2	100	6	100
frühmatur	15,4	100	11	100	10	100	8	94,1	11,4	100	7	87,5	19,2	100	12	100
spätmatur	14,4	100	9	100	11	100	4	88,9	12,4	100	2	100	21,2	100	8	100
senil	10,4	100	12	100	4	100	8	100	10,4	100	9	100	10,2	100	12	100

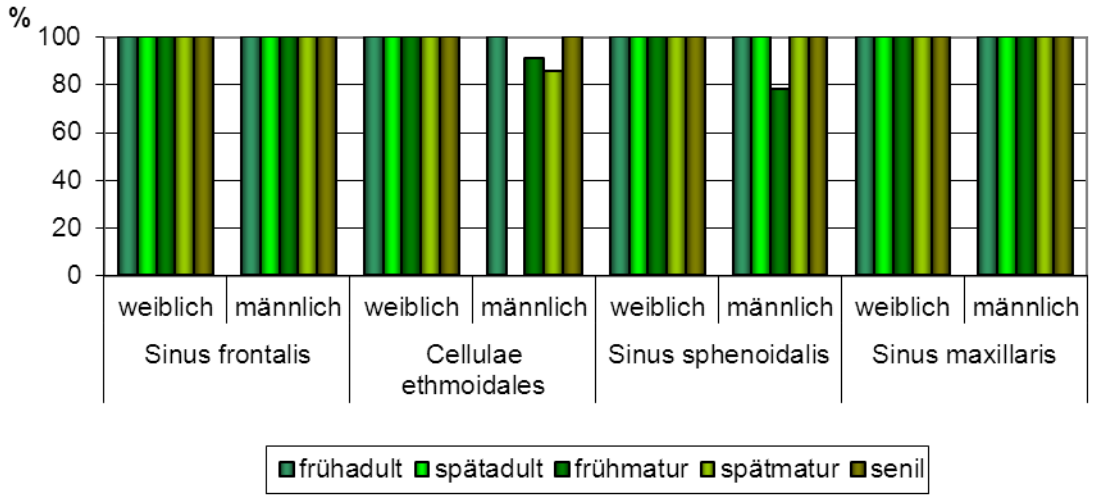


Abb. 4.2.4-16 Relative Häufigkeiten kranker Nasennebenhöhlen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult weiblich n = 17,4; frühadult männlich n = 8, spätadult weiblich n = 5,4; spätadult männlich n = 9, frühmatur weiblich n = 15,4; frühmatur männlich n = 11, spätmatur weiblich n = 14,4; spätmatur männlich n = 9, senil weiblich n = 10,4; senil männlich n = 12; Cellulae ethmoidales: frühadult weiblich n = 12, frühadult männlich n = 3, spätadult weiblich n = 4, spätadult männlich n = 0, frühmatur weiblich n = 10, frühmatur männlich n = 8,5; spätmatur weiblich n = 11, spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 4, senil männlich n = 8; Sinus sphenoidales: frühadult weiblich n = 19,4; frühadult männlich n = 6, spätadult weiblich n = 8,4; spätadult männlich n = 4, frühmatur weiblich n = 11,4; frühmatur männlich n = 8, spätmatur weiblich n = 12,4; spätmatur männlich n = 2, senil weiblich n = 10,4; senil männlich n = 9; Sinus maxillaris: frühadult weiblich n = 26,2; frühadult männlich n = 7, spätadult weiblich n = 6,2; spätadult männlich n = 6, frühmatur weiblich n = 19,2; frühmatur männlich n = 12, spätmatur weiblich n = 21,2; spätmatur männlich n = 8, senil weiblich n = 10,2; senil männlich n = 12).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 10,3 adulte, 15,3 mature und 6,3 senile Sinus frontales befundbar (Tab. 4.2.4-11, Abb. 4.2.4-17). Davon sind 10,3 adulte (100 %), 15,3 mature (100 %) und 6,3 senile (100 %) Sinus krank. Auf der linken Körperseite der weiblichen Individuen konnten 12,3 befundbare adulte, 14,3 befundbare mature und 4,3 befundbare senile Sinus frontales beobachtet werden. Darunter sind 12,3 adulte (100 %), 14,3 mature (100 %) und 6,3 senile (100 %) Sinus frontales krank. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite acht adulte, 11 mature und sechs senile Sinus frontales befundbar und auf der linken Körperseite neun adulte, neun mature und sechs senile Sinus frontales.

Auf der rechten Körperseite sind acht adulte (100 %), 11 mature (100 %) und sechs senile (100 %) Sinus frontales krank und auf der linken Körperseite neun adulte (100 %), neun mature (100 %) und sechs senile (100 %) Sinus frontales. Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 10 adulte, 10 mature und zwei senile Cellulae ethmoidales befundbar (Tab. 4.2.4-11, Abb. 4.2.4-17). Davon sind 10 adulte (100 %), 10 mature (100 %) und zwei senile (100 %) Cellulae ethmoidales krank.

Auf der linken Körperseite der weiblichen Individuen konnten sechs befundbare adulte, 11 befundbare mature und zwei befundbare senile Cellulae ethmoidales beobachtet werden. Darunter sind sechs adulte (100 %), 11 mature (100 %) und zwei senile (100 %) Cellulae ethmoidales krank. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite ein adulter, fünf mature und fünf senile Cellulae ethmoidales befundbar und auf der linken Körperseite zwei adulte, acht mature und drei senile Cellulae ethmoidales. Auf der rechten Körperseite sind ein adulter (100 %), fünf mature (100 %) und fünf senile (100 %) Cellulae ethmoidales krank und auf der linken Körperseite zwei adulte (100 %), sieben mature (87,5 %) und drei senile (100 %) Cellulae ethmoidales.

Tab. 4.2.4-11 Überblick über kranke Sinus frontales und Cellulae ethmoidales auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus frontalis: adult weiblich rechts n = 10,3; adult weiblich links n = 12,3; adult männlich rechts n = 8, adult männlich links n = 9, matur weiblich rechts n = 15,3; matur weiblich links n = 14,3; matur männlich rechts n = 11, matur männlich links n = 9, senil weiblich rechts n = 6,3; senil weiblich links n = 4,3; senil männlich rechts n = 6, senil männlich links n = 6; Cellulae ethmoidales: adult weiblich rechts n = 10, adult weiblich links n = 6, adult männlich rechts n = 1, adult männlich links n = 2, matur weiblich rechts n = 10, matur weiblich links n = 11, matur männlich rechts n = 5, matur männlich links n = 8, senil weiblich rechts n = 2, senil weiblich links n = 2, senil männlich rechts n = 4, senil männlich links n = 4).

Nasen-nebenhöhle	**krank**															
	Sinus frontalis								**Cellulae ethmoidales**							
	weiblich				**männlich**				**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	10,3	100	12,3	100	8	100	9	100	10	100	6	100	1	100	2	100
matur	15,3	100	14,3	100	11	100	9	100	10	100	11	100	5	100	7	87,5
senil	6,3	100	4,3	100	6	100	6	100	2	100	2	100	5	100	3	100

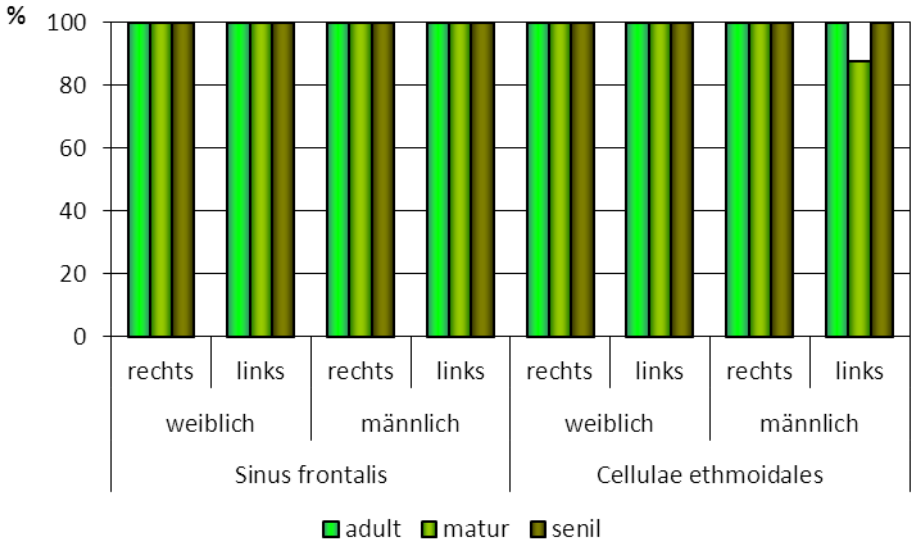


Abb. 4.2.4-17 Relative Häufigkeiten kranker Sinus frontales und Cellulae ethmoidales auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus frontalis: adult weiblich rechts n = 10,3; adult weiblich links n = 12,3; adult männlich rechts n = 8, adult männlich links n = 9, matur weiblich rechts n = 15,3; matur weiblich links n = 14,3; matur männlich rechts n = 11, matur männlich links n = 9, senil weiblich rechts n = 6,3; senil weiblich links n = 4,3; senil männlich rechts n = 6, senil männlich links n = 6; Cellulae ethmoidales: adult weiblich rechts n = 10, adult weiblich links n = 6, adult männlich rechts n = 1, adult männlich links n = 2, matur weiblich rechts n = 10, matur weiblich links n = 11, matur männlich rechts n = 5, matur männlich links n = 8, senil weiblich rechts n = 2, senil weiblich links n = 2, senil männlich rechts n = 4, senil männlich links n = 4).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 15,4 adulte, 11,3 mature und 5,3 senile Sinus sphenoidales befundbar (Tab. 4.2.4-12, Abb. 4.2.4-18). Davon sind 15,3 adulte (100 %), 11,3 mature (100 %) und 5,3 senile (100 %) Sinus sphenoidales krank. Auf der linken Körperseite der weiblichen Individuen konnten 12,3 befundbare adulte, 12,3 befundbare mature und 5,3 befundbare senile Sinus sphenoidales beobachtet werden. Darunter sind 12,3 adulte (100 %), 12,3 mature (100 %) und 5,3 senile (100 %) Sinus sphenoidales krank. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite sechs adulte, vier mature und vier senile Sinus sphenoidales befundbar und auf der linken Körperseite vier adulte, fünf mature und fünf senile Sinus sphenoidales. Auf der rechten Körperseite sind 6 adulte (100 %), vier mature (100 %) und vier senile (100 %) Sinus sphenoidales krank und auf der linken Körperseite vier adulte (100 %), fünf mature (83,3 %) und fünf senile (100 %) Sinus sphenoidales.

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 14 adulte, 20 mature und fünf senile Sinus maxillares befundbar (Tab. 4.2.4-12, Abb. 4.2.4-18). Davon sind 14 adulte (100 %), 20 mature (100 %) und fünf senile (100 %) Sinus maxillares krank. Auf der linken Körperseite der weiblichen Individuen konnten 18,3 befundbare adulte, 20,3 befundbare mature und 5,3 befundbare senile Sinus maxillares beobachtet werden.

Darunter sind 18,3 adulte (100 %), 20,3 mature (100 %) und 5,3 senile (100 %) Sinus maxillares krank. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite sechs adulte, 10 mature und sechs senile Sinus maxillares befundbar und auf der linken Körperseite sechs adulte, 10 mature und sechs senile Sinus maxillares. Auf der rechten Körperseite sind sieben adulte (100 %), 10 mature (100 %) und sechs senile (100 %) Sinus maxillares krank und auf der linken Körperseite sieben adulte (100 %), 10 mature (100 %) und sechs senile (100 %) Sinus maxillares.

Tab. 4.2.4-12 Überblick über kranke Sinus sphenoidales und Sinus maxillares auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus sphenoidalis: adult weiblich rechts n = 15,3; adult weiblich links n = 12,3; adult männlich rechts n = 6, adult männlich links n = 4, matur weiblich rechts n = 11,3; matur weiblich links n = 12,3; matur männlich rechts n = 4, matur männlich links n = 6, senil weiblich rechts n = 5,3; senil weiblich links n = 5,3; senil männlich rechts n = 4, senil männlich links n = 5; Sinus maxillaris: adult weiblich rechts n = 14, adult weiblich links n = 18,3; adult männlich rechts n = 6, adult männlich links n = 7, matur weiblich rechts n = 20, matur weiblich links n = 20,3; matur männlich rechts n = 10, matur männlich links n = 10, senil weiblich rechts n = 5, senil weiblich links n = 5,3; senil männlich rechts n = 6, senil männlich links n = 6).

Nasen-nebenhöhle	**krank**															
	Sinus sphenoidalis								**Sinus maxillaris**							
	weiblich				**männlich**				**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	15,3	100	12,3	100	6	100	4	100	14	100	18,3	100	6	100	7	100
matur	11,3	100	12,3	100	4	100	5	83,3	20	100	20,3	100	10	100	10	100
senil	5,3	100	5,3	100	4	100	5	100	5	100	5,3	100	6	100	6	100

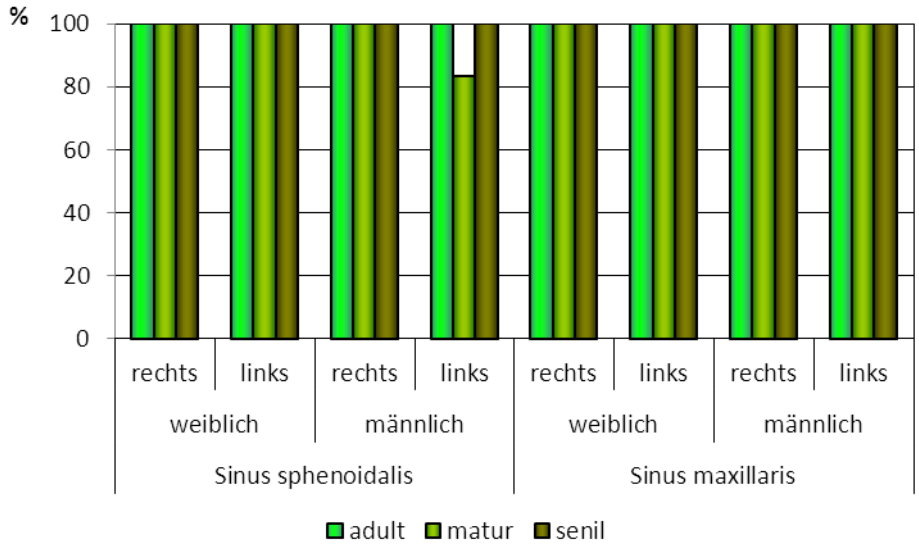


Abb. 4.2.4-18 Relative Häufigkeiten kranker Sinus sphenoidales und Sinus maxillares auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus sphenoidalis: adult weiblich rechts n = 15,3; adult weiblich links n = 12,3; adult männlich rechts n = 6, adult männlich links n = 4, matur weiblich rechts n = 11,3; matur weiblich links n = 12,3; matur männlich rechts n = 4, matur männlich links n = 6, senil weiblich rechts n = 5,3; senil weiblich links n = 5,3; senil männlich rechts n = 4, senil männlich links n = 5; Sinus maxillaris: adult weiblich rechts n = 14, adult weiblich links n = 18,3; adult männlich rechts n = 6, adult männlich links n = 7, matur weiblich rechts n = 20, matur weiblich links n = 20,3; matur männlich rechts n = 10, matur männlich links n = 10, senil weiblich rechts n = 5, senil weiblich links n = 5,3; senil männlich rechts n = 6, senil männlich links n = 6).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 8,2 frühadulte, 2,2 spätadulte, 8,2 frühmature, 7,2 spätmature und 6,2 senile Sinus frontales befundbar und auf der linken Körperseite 9,2 frühadulte, 3,2 spätadulte, 7,2 frühmature, 7,2 spätmature und 4,2 senile Sinus frontales (Tab. 4.2.4-13, Abb. 4.2.4-19). Davon sind rechts 8,2 frühadulte (100 %), 2,2 spätadulte (100 %), 8,2 frühmature (100 %), 7,2 spätmature (100 %) und 6,2 senile (100 %) Sinus frontales krank und auf der linken Körperseite 9,2 frühadulte (100 %), 3,2 spätadulte (100 %), 7,2 frühmature (100 %), 7,2 spätmature (100 %) und 4,2 senile (100 %) Sinus frontales. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite vier frühadulte, vier spätadulte, 6,5 frühmature, 4,5 spätmature und sechs senile Sinus frontales befundbar und auf der linken Körperseite vier frühadulte, fünf spätadulte, 4,5 frühmature, 4,5 spätmature und sechs senile Sinus frontales.

Darunter konnten rechts vier frühadulte kranke (100 %), vier spätadulte kranke (100 %), 6,5 frühmature kranke (100 %), 4,5 spätmature kranke (100 %) und sechs senile kranke (100 %) Sinus frontales beobachtet werden und links vier frühadulte kranke, fünf spätadulte kranke (100 %), 4,5 frühmature kranke (100 %), 4,5 spätmature kranke (100 %) und sechs senile kranke (100 %) Sinus frontales.

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind sieben frühadulte, drei spätadulte, 4,5 frühmature, 5,5 spätmature und zwei senile Cellulae ethmoidales befundbar und auf der linken Körperseite fünf frühadulte, eine spätadulte, 5,5 frühmature, 5,5 spätmature und zwei senile Cellulae ethmoidales (Tab. 4.2.4-13, Abb. 4.2.4-19). Davon sind rechts sieben frühadulte (100 %), drei spätadulte (100 %), 4,5 frühmature (100 %), 5,5 spätmature (100 %) und zwei senile (100 %) Cellulae ethmoidales krank und auf der linken Körperseite fünf frühadulte (100 %), eine spätadulte (100 %), 5,5 frühmature (100 %), 5,5 spätmature (100 %) und zwei senile (100 %) Cellulae ethmoidales. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite eine frühadulte, drei frühmature, zwei spätmature und vier senile Cellulae ethmoidales befundbar und auf der linken Körperseite zwei frühadulte, fünf frühmature, zwei spätmature und vier senile Cellulae ethmoidales. Darunter konnten rechts eine frühadulte kranke (100 %), drei frühmature kranke (100 %), zwei spätmature kranke (100 %) und vier senile kranke (100 %) Cellulae ethmoidales beobachtet werden und links zwei frühadulte kranke (100 %), fünf frühmature kranke (100 %), zwei spätmature kranke (100 %) und vier senile kranke (100 %) Cellulae ethmoidales.

Tab. 4.2.4-13 Überblick über kranke Sinus frontales und Cellulae ethmoidales auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult weiblich rechts n = 8,2; frühadult weiblich links n = 9,2; frühadult männlich rechts n = 4, frühadult männlich links n = 4, spätadult weiblich rechts n = 2,2; spätadult weiblich links n = 3,2; spätadult männlich rechts n = 4, spätadult männlich links n = 5, frühmatur weiblich rechts n = 8,2; frühmatur weiblich links n = 7,2; frühmatur männlich rechts n = 6,5; frühmatur männlich links n = 4,5; spätmatur weiblich rechts n = 7,2; spätmatur weiblich links n = 7,2; spätmatur männlich rechts n = 4,5; spätmatur männlich links n = 4,5; senil weiblich rechts n = 6,2; senil weiblich links n = 4,2; senil männlich rechts n = 6, senil männlich links n = 6; Cellulae ethmoidales: frühadult weiblich rechts n = 7, frühadult weiblich links n = 5, frühadult männlich rechts n = 1, frühadult männlich links n = 2, spätadult weiblich rechts n = 3, spätadult weiblich links n = 1, spätadult männlich rechts n = 0, spätadult männlich links n = 0, frühmatur weiblich rechts n = 4,5; frühmatur weiblich links n = 5,5; frühmatur männlich rechts n = 3, frühmatur männlich links n = 5,5; spätmatur weiblich rechts n = 5,5; spätmatur weiblich links n = 5,5; spätmatur männlich rechts n = 2, spätmatur männlich links n = 2,5; senil weiblich rechts n = 2, senil weiblich links n = 2, senil männlich rechts n = 4, senil männlich links n = 4).

Nasen-nebenhöhle	**krank**															
	Sinus frontalis								**Cellulae ethmoidales**							
	weiblich				**männlich**				**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	8,2	100	9,2	100	4	100	4	100	7	100	5	100	1	100	2	100
spätadult	2,2	100	3,2	100	4	100	5	100	3	100	1	100	0	100	0	100
frühmatur	8,2	100	7,2	100	6,5	100	4,5	100	4,5	100	5,5	100	3	100	5	90,9
spätmatur	7,2	100	7,2	100	4,5	100	4,5	100	5,5	100	5,5	100	2	100	2	80
senil	6,2	100	4,2	100	6	100	6	100	2	100	2	100	4	100	4	100

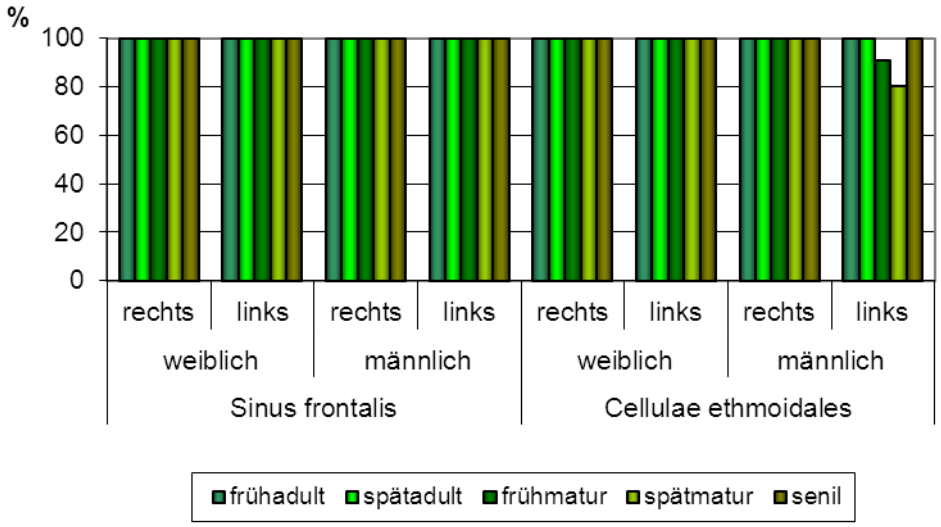


Abb. 4.2.4-19 Relative Häufigkeiten kranker Sinus frontales und Cellulae ethmoidales auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult weiblich rechts n = 8,2; frühadult weiblich links n = 9,2; frühadult männlich rechts n = 4, frühadult männlich links n = 4, spätadult weiblich rechts n = 2,2; spätadult weiblich links n = 3,2; spätadult männlich rechts n = 4, spätadult männlich links n = 5, frühmatur weiblich rechts n = 8,2; frühmatur weiblich links n = 7,2; frühmatur männlich rechts n = 6,5; frühmatur männlich links n = 4,5; spätmatur weiblich rechts n = 7,2; spätmatur weiblich links n = 7,2; spätmatur männlich rechts n = 4,5; spätmatur männlich links n = 4,5; senil weiblich rechts n = 6,2; senil weiblich links n = 4,2; senil männlich rechts n = 6, senil männlich links n = 6; Cellulae ethmoidales: frühadult weiblich rechts n = 7, frühadult weiblich links n = 5, frühadult männlich rechts n = 1, frühadult männlich links n = 2, spätadult weiblich rechts n = 3, spätadult weiblich links n = 1, spätadult männlich rechts n = 0, spätadult männlich links n = 0, frühmatur weiblich rechts n = 4,5; frühmatur weiblich links n = 5,5; frühmatur männlich rechts n = 3, frühmatur männlich links n = 5,5; spätmatur weiblich rechts n = 5,5; spätmatur weiblich links n = 5,5; spätmatur männlich rechts n = 2, spätmatur männlich links n = 2,5; senil weiblich rechts n = 2, senil weiblich links n = 2, senil männlich rechts n = 4, senil männlich links n = 4).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 11,2 frühadulte, 4,2 spätadulte, 5,7 frühmature, 5,7 spätmature und 5,2 senile Sinus sphenoidales befundbar und auf der linken Körperseite 8,2 frühadulte, 4,2 spätadulte, 5,7 frühmature, 6,7 spätmature und 5,2 senile Sinus sphenoidales (Tab. 4.2.4-14, Abb. 4.2.4-20). Davon sind rechts 11,2 frühadulte (100 %), 4,2 spätadulte (100 %), 5,7 frühmature (100 %), 5,7 spätmature (100 %) und 5,2 senile (100 %) Sinus sphenoidales krank und auf der linken Körperseite 8,2 frühadulte (100 %), 4,2 spätadulte (100 %), 5,7 frühmature (100 %), 6,7 spätmature (100 %) und 5,2 senile (100 %) Sinus sphenoidales. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite vier frühadulte, zwei spätadulte, 3,5 frühmature, 0,5 spätmature und vier senile Sinus sphenoidales befundbar und auf der linken Körperseite zwei frühadulte, zwei spätadulte, 3,5 frühmature, 1,5 spätmature und fünf senile Sinus sphenoidales. Darunter konnten rechts vier frühadulte kranke (100 %), zwei spätadulte kranke (100 %), 3,5 frühmature kranke (100 %), 1,5 spätmature kranke (100 %) und vier senile kranke (100 %) Sinus sphenoidales beobachtet werden und links zwei frühadulte kranke (100 %), zwei spätadulte kranke (100 %), 3,5 frühmature kranke (78,7 %), 1,5 spätmature kranke (100 %) und fünf senile kranke (100 %) Sinus sphenoidales.

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind 12 frühadulte, zwei spätadulte, neun frühmature, 11 spätmature und fünf senile Sinus maxillares befundbar und auf der linken Körperseite 14,2 frühadulte, 4,2 spätadulte, 10,2 frühmature, 10,2 spätmature und 5,2 senile Sinus maxillares (Tab. 4.2.4-14, Abb. 4.2.4-20). Davon sind rechts 12 frühadulte (100 %), zwei spätadulte (100 %), neun frühmature (100 %), 11 spätmature (100 %) und fünf senile (100 %) Sinus maxillares krank und auf der linken Körperseite 14,2 frühadulte (100 %), 4,2 spätadulte (100 %), 10,2 frühmature (100 %), 10,2 spätmature (100 %) und 5,2 senile (100 %) Sinus maxillares. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite drei frühadulte, drei spätadulte, 6,5 frühmature, 3,5 spätmature und sechs senile Sinus maxillares befundbar und auf der linken Körperseite vier frühadulte, drei spätadulte, 5,5 frühmature, 4,5 spätmature und sechs senile Sinus maxillares. Darunter konnten rechts drei (100 %) frühadulte, drei spätadulte kranke (100 %), 6,5 frühmature kranke (100 %), 3,5 spätmature kranke (100 %) und sechs senile kranke (100 %) Sinus maxillares beobachtet werden und links vier frühadulte kranke (100 %), drei spätadulte kranke (100 %), 5,5 frühmature kranke (100 %), 4,5 spätmature kranke (100 %) und sechs senile kranke (100 %) Sinus maxillares.

Tab. 4.2.4-14 Überblick über kranke Sinus sphenoidales und Sinus maxillares auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus sphenoidalis: frühadult weiblich rechts n = 11,2; frühadult weiblich links n = 8,2; frühadult männlich rechts n = 4, frühadult männlich links n = 2, spätadult weiblich rechts n = 4,2; spätadult weiblich links n = 4,2; spätadult männlich rechts n = 2; spätadult männlich links n = 2; frühmatur weiblich rechts n = 5,7; frühmatur weiblich links n = 5,7; frühmatur männlich rechts n = 3,5; frühmatur männlich links n = 4,5; spätmatur weiblich rechts n = 5,7; spätmatur weiblich links n = 6,7; spätmatur männlich rechts n = 0,5; spätmatur männlich links n = 1,5; senil weiblich rechts n = 5,2; senil weiblich links n = 5,2; senil männlich rechts n = 4, senil männlich links n = 5; Sinus maxillaris: frühadult weiblich rechts n = 12, frühadult weiblich links n = 14,2; frühadult männlich rechts n = 3, frühadult männlich links n = 4, spätadult weiblich rechts n = 2, spätadult weiblich links n = 4,2; spätadult männlich rechts n = 3, spätadult männlich links n = 3, frühmatur weiblich rechts n = 9, frühmatur weiblich links n = 10,2; frühmatur männlich rechts n = 6,5; frühmatur männlich links n = 5,5; spätmatur weiblich rechts n = 11, spätmatur weiblich links n = 10,2; spätmatur männlich rechts n = 3,5; spätmatur männlich links n = 4,5; senil weiblich rechts n = 5, senil weiblich links n = 5,2; senil männlich rechts n = 6, senil männlich links n = 6).

Nasen-nebenhöhle	**krank**															
	Sinus sphenoidalis								**Sinus maxillaris**							
	weiblich				**männlich**				**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	11,2	100	8,2	100	4	100	2	100	12	100	14,2	100	3	100	4	100
spätadult	4,2	100	4,2	100	2	100	2	100	2	100	4,2	100	3	100	3	100
frühmatur	5,7	100	5,7	100	3,5	100	3,5	77,8	9	100	10,2	100	6,5	100	5,5	100
spätmatur	5,7	100	6,7	100	0,5	100	1,5	100	11	100	10,2	100	3,5	100	4,5	100
senil	5,2	100	5,2	100	4	100	5	100	5	100	5,2	100	6	100	6	100

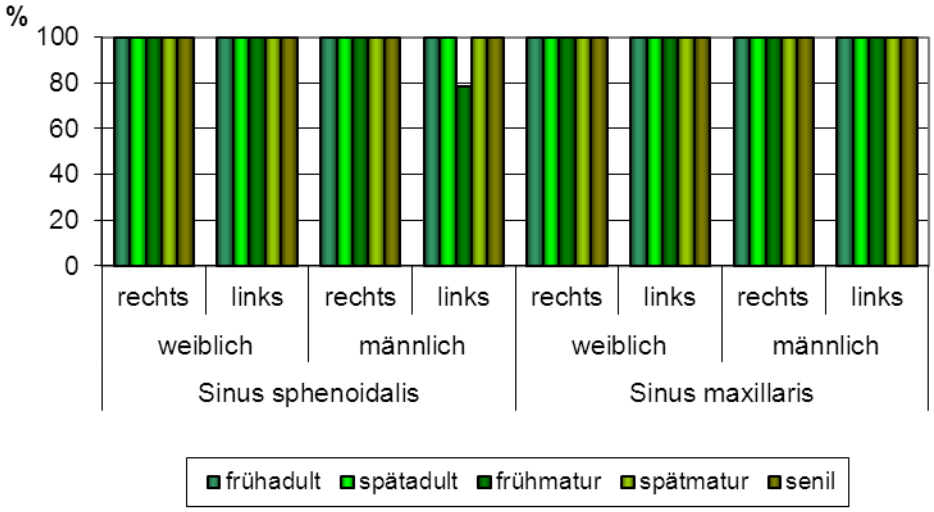


Abb. 4.2.4-20 Relative Häufigkeiten kranker Sinus sphenoidales und Sinus maxillares auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus sphenoidalis: frühadult weiblich rechts n = 11,2; frühadult weiblich links n = 8,2; frühadult männlich rechts n = 4, frühadult männlich links n = 2, spätadult weiblich rechts n = 4,2; spätadult weiblich links n = 4,2; spätadult männlich rechts n = 2; spätadult männlich links n = 2; frühmatur weiblich rechts n = 5,7; frühmatur weiblich links n = 5,7; frühmatur männlich rechts n = 3,5; frühmatur männlich links n = 4,5; spätmatur weiblich rechts n = 5,7; spätmatur weiblich links n = 6,7; spätmatur männlich rechts n = 0,5; spätmatur männlich links n = 1,5; senil weiblich rechts n = 5,2; senil weiblich links n = 5,2; senil männlich rechts n = 4, senil männlich links n = 5; Sinus maxillaris: frühadult weiblich rechts n = 12, frühadult weiblich links n = 14,2; frühadult männlich rechts n = 3, frühadult männlich links n = 4, spätadult weiblich rechts n = 2, spätadult weiblich links n = 4,2; spätadult männlich rechts n = 3, spätadult männlich links n = 3, frühmatur weiblich rechts n = 9, frühmatur weiblich links n = 10,2; frühmatur männlich rechts n = 6,5; frühmatur männlich links n = 5,5; spätmatur weiblich rechts n = 11, spätmatur weiblich links n = 10,2; spätmatur männlich rechts n = 3,5; spätmatur männlich links n = 4,5; senil weiblich rechts n = 5, senil weiblich links n = 5,2; senil männlich rechts n = 6, senil männlich links n = 6).

4.2.4.3 Individuen mit veränderten Nasennebenhöhlen

Unter den 109 Individuen mit vorhandenen Schädeln befinden sich 78 Individuen (71,6 %) mit mindestens einem vorhandenen Sinus frontalis, 52 Individuen (47,7 %) mit mindestens einseitig vorhandenen Cellulae ethmoidales, 56 Individuen (51,4 %) mit mindestens einem vorhandenen Sinus sphenoidalis und 76 Individuen (69,7 %) mit mindestens einem vorhandenen Sinus maxillaris (Tab. 4.2.4-15, Abb. 4.2.4-21).

Bei acht Individuen (7,3 %) ist mindestens ein Sinus frontalis nicht pneumatisiert und bei drei Individuen (2,8 %) ist beidseits kein Sinus frontalis pneumatisiert. 63 Individuen (57,8 %) weisen mindestens einen befundbaren Sinus frontalis auf und 49 Individuen (45 %) beidseits befundbare Sinus frontales. 44 Individuen (40,4 %) zeigen mindestens einseitig befundbare Cellulae ethmoidales und 21 Individuen (19,3 %) beidseits befundbare Cellulae ethmoidales. Bei 53 Individuen (48,6 %) ist mindestens ein Sinus sphenoidalis befundbar und bei 38 Individuen (34,9 %) beide Sinus sphenoidales.

71 Individuen (65,1 %) weisen mindestens einen befundbaren Sinus maxillaris auf und bei 57 Individuen (52,3 %) sind beide Sinus maxillares befundbar (Tab. 4.2.4-15, Abb. 4.2.4-21).

Tab. 4.2.4-15 Überblick über erwachsene Individuen mit vorhandenen, nicht befundbaren, befundbaren, gesunden und kranken Nasennebenhöhlen (Sinus frontalis n = 78, Cellulae ethmoidales n = 52, Sinus sphenoidalis n = 56, Sinus maxillaris n = 76, 100% = 109).

Individuen mit Nasennebenhöhlen	**Sinus frontalis**		**Cellulae ethmoidales**		**Sinus sphenoidalis**		**Sinus maxillaris**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
mindestens eine vorhanden	78	71,6	52	47,7	56	51,4	76	69,7
beide vorhanden	63	57,8	29	26,6	43	39,4	57	52,3
auf mindestens einer Seite nicht pneumatisiert	8	7,3	0	0	0	0	0	0
beidseits nicht pneumatisiert	3	2,8	0	0	0	0	0	0
mindestens eine befundbar	63	57,8	44	40,4	53	48,6	71	65,1
beide befundbar	49	45	21	19,3	38	34,9	57	52,3
eine krank und eine gesund	0	0	0	0	0	0	0	0
mindestens eine gesund	0	0	1	0,9	1	0,9	0	0
beide gesund	0	0	0	0	0	0	0	0
mindestens eine krank	63	57,8	43	39,4	52	47,7	71	65,1
beide krank	49	45	21	19,3	38	34,9	57	52,3

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden, **nicht pneumatisiert:** nicht ausgebildeter Sinus, **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten, **gesund:** zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

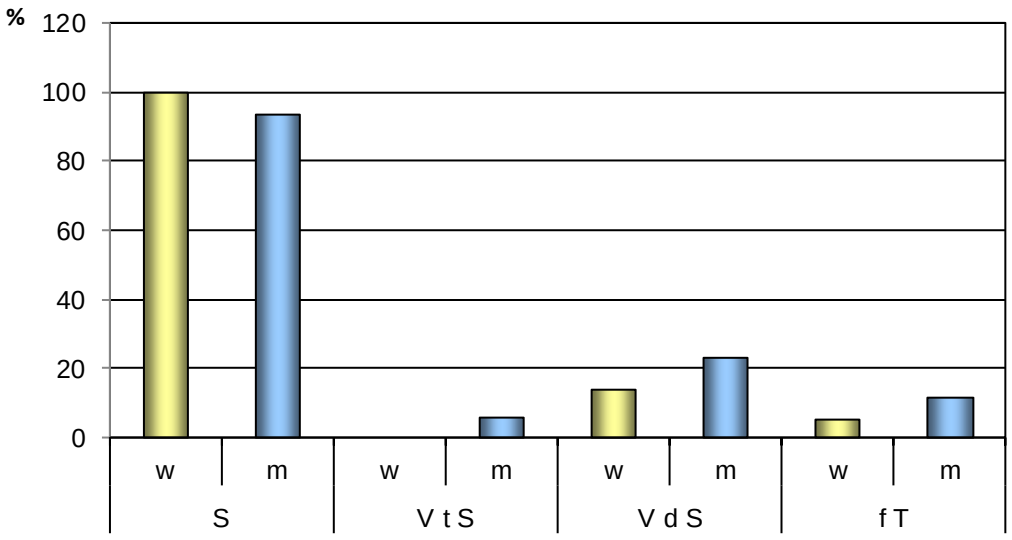


Abb. 4.2.4-21 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Nasennebenhöhlen (Sinus frontalis n = 78, Cellulae ethmoidales n = 52, Sinus sphenoidalis n = 56, Sinus maxillaris n = 76, 100% = 109, ev = mindestens eine vorhanden, bv = beide vorhanden, enp = mindestens eine Seite nicht pneumatisiert, bnp = beide Seiten nicht pneumatisiert, eb = mindestens eine befundbar, bb = beide befundbar, ekeg = eine krank und eine gesund, eg = mindestens eine gesund, bg = beide gesund, ek = mindestens eine krank, bk = beide krank).

Von den 63 Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis sind mindestens 49 Individuen (77,8 %) und wohl maximal 63 Individuen (100 %) auf beiden Seiten krank (Tab. 4.2.4-16, Abb. 4.2.4-22). Von den 44 Individuen mit mindestens auf einer Seite befundbaren Cellulae ethmoidales sind mindestens 21 Individuen (47,7 %) und wohl maximal 43 Individuen (97,7 %) auf beiden Seiten krank. Von den 53 Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis sind mindestens 38 Individuen (71,7 %) und wohl maximal 52 Individuen (98,1 %) auf beiden Seiten krank und von den 72 Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris sind mindestens 57 (80,3 %) und wohl maximal 71 (100 %) Individuen auf beiden Seiten krank.

Tab. 4.2.4-16 Überblick über erwachsene Individuen mit mindestens zwei kranken Nasennebenhöhlen und mit maximal zwei kranken Nasennebenhöhlen (**befundbar:** Sinus frontalis n = 63, Cellulae ethmoidales n = 44, Sinus sphenoidalis n = 53, Sinus maxillaris n = 71).

Individuen mit Nasennebenhöhlen	**Sinus frontalis**		**Cellulae ethmoidales**		**Sinus sphenoidalis**		**Sinus maxillaris**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
min krank	49	77,8	21	47,7	38	71,7	57	80,3
max krank	63	100	43	97,7	52	98,1	71	100

Legende: **min krank:** beide Seiten sind sicher krank: minimale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Nasennebenhöhlen, **max krank:** Hypothese, dass die fehlende Seite auch krank ist: maximale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Nasennebenhöhlen.

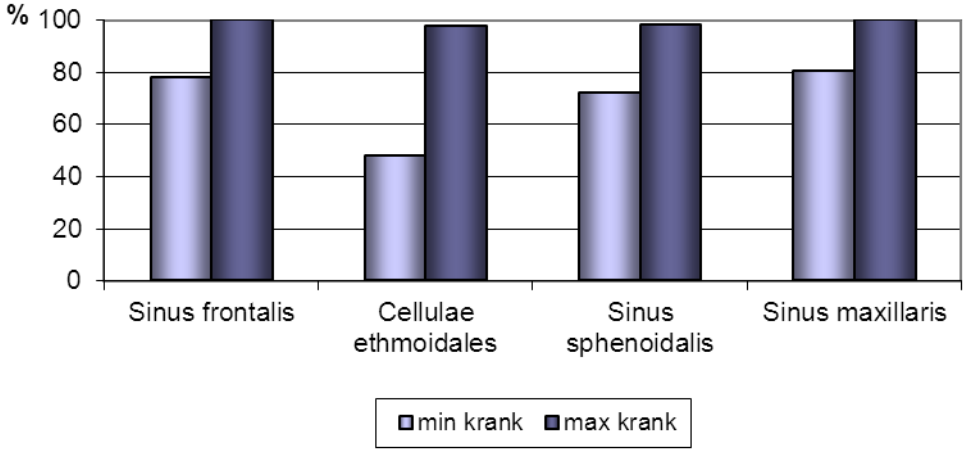


Abb. 4.2.4-22 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit mindestens und maximal zwei kranken Nasennebenhöhlen (**befundbar:** Sinus frontalis n = 63, Cellulae ethmoidales n = 44, Sinus sphenoidalis n = 53, Sinus maxillaris n = 71).

Unter den 36 weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis befinden sich 36 Individuen mit mindestens einem kranken Sinus (100 %) und 27 Individuen mit beidseits kranken Sinus (75 %; Tab. 4.2.4-17, Abb. 4.2.4-23). Von den 27 männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis weisen 27 Individuen mindestens einen kranken Sinus (100 %) auf und 22 Individuen beidseits kranke Sinus (81,5 %).

Unter den 28 weiblichen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales befinden sich 28 Individuen mit mindestens einseitig kranken Cellulae (100 %) und 13 Individuen mit beidseits kranken Cellulae (46,4 %; Tab. 4.2.4-17, Abb. 4.2.4-23). Von den 16 männlichen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales weisen 15 Individuen mindestens einseitig kranke Cellulae (93,8 %) auf und acht Individuen beidseits kranke Cellulae (53,3 %).

Unter den 36 weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis befinden sich 36 Individuen mit mindestens einem kranken Sinus (100 %) und 27 Individuen mit beidseits kranken Sinus (75 %; Tab. 4.2.4-17, Abb. 4.2.4-23). Von den 17 männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis weisen 16 Individuen mindestens einen kranken Sinus (94,1 %) auf und 12 Individuen beidseits kranke Sinus (70,6 %).

Unter den 46 weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris befinden sich 46 Individuen mit mindestens einem kranken Sinus (100 %) und 37 Individuen mit beidseits kranken Sinus (80,4 %; Tab. 4.2.4-17, Abb. 4.2.4-23). Von den 25 männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris weisen 25 Individuen mindestens einen kranken Sinus (100 %) auf und 20 Individuen beidseits kranke Sinus (80 %).

Tab. 4.2.4-17 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen (**befundbar:** Sinus frontalis: weiblich n = 36, männlich n = 27; Cellulae ethmoidales: weiblich n = 28, männlich n = 16; Sinus sphenoidalis: weiblich n = 36, männlich n = 17; Sinus maxillaris: weiblich n = 46, männlich n = 25).

Individuen mit Nasen-nebenhöhlen	**Sinus frontalis**				**Cellulae ethmoidales**				**Sinus sphenoidalis**				**Sinus maxillaris**			
	weiblich		**männlich**		**weiblich**		**männlich**		**weiblich**		**männlich**		**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
mindestens eine krank	36	100	27	100	28	100	15	93,8	36	100	16	94,1	46	100	25	100
beide krank	27	75	22	81,5	13	46,4	8	53,3	27	75	12	70,6	37	80,4	20	80

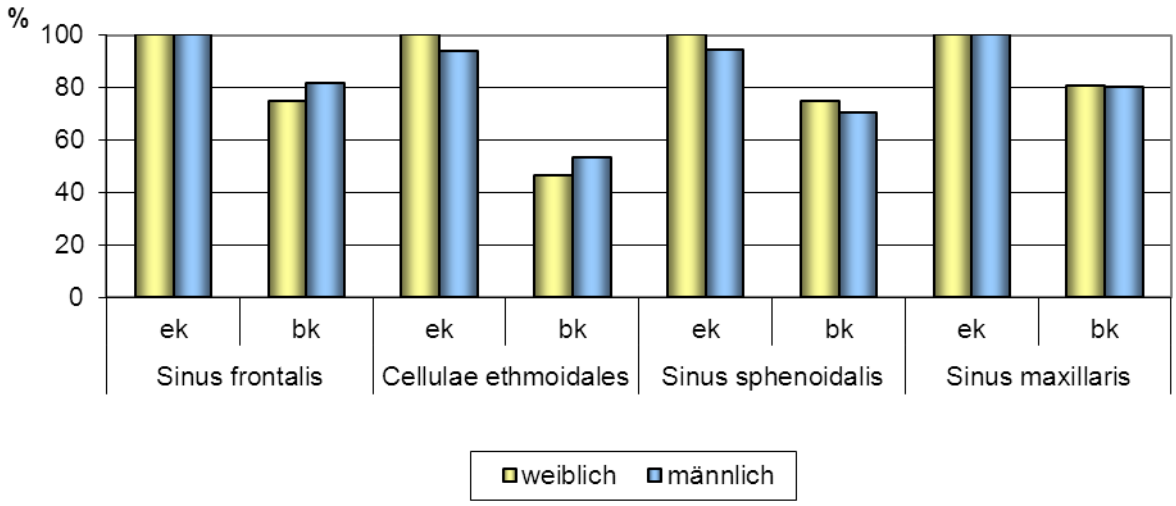


Abb. 4.2.4-23 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen (ek = mindestens eine krank; bk = beide krank; **befundbar:** Sinus frontalis: weiblich n = 36, männlich n = 27; Cellulae ethmoidales: weiblich n = 28, männlich n = 16; Sinus sphenoidalis: weiblich n = 36, männlich n = 17; Sinus maxillaris: weiblich n = 46, männlich n = 25).

Von den 22,6 adulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis sind 22,6 krank (100 %), von den 27,6 maturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis 27,6 (100 %) und von den 12,6 senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis sind 12,6 Individuen krank (100 %; Tab. 4.2.4-18, Abb. 4.2.4-24).

Von den 15 adulten Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind 15 krank (100 %), von den 22 maturen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales 21 (95,5 %) und von den sieben senilen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind sieben krank (100 %; Tab. 4.2.4-18, Abb. 4.2.4-24).

Von den 22,3 adulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis sind 22,3 krank (100 %), von den 20,3 maturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis 19,3 (95,1 %) und von den 10,3 senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis sind 10,3 Individuen krank (100 %; Tab. 4.2.4-18, Abb. 4.2.4-24).

Von den 26,4 adulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris sind 26,4 krank (100 %), von den 33,4 maturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris 33,4 (100 %) und von den 11,2 senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris sind 11,2 krank (100 %; Tab. 4.2.4-18, Abb. 4.2.4-24).

Tab. 4.2.4-18 Überblick über erwachsene Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus frontalis: adult n = 22,6; matur n = 27,6; senil n = 12,6; Cellulae ethmoidales: adult n = 15, matur n = 22, senil n = 7; Sinus sphenoidalis: adult n = 22,3; matur n = 20,3; senil n = 10,3; Sinus maxillaris: adult n = 26,4; matur n = 33,4; senil n = 11,2).

Individuen mit Nasennebenhöhlen	**krank**							
	Sinus frontalis		**Cellulae ethmoidales**		**Sinus sphenoidalis**		**Sinus maxillaris**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	22,6	100	15	100	22,3	100	26,4	100
matur	27,6	100	21	95,5	19,3	95,1	33,4	100
senil	12,6	100	7	100	10,3	100	11,2	100

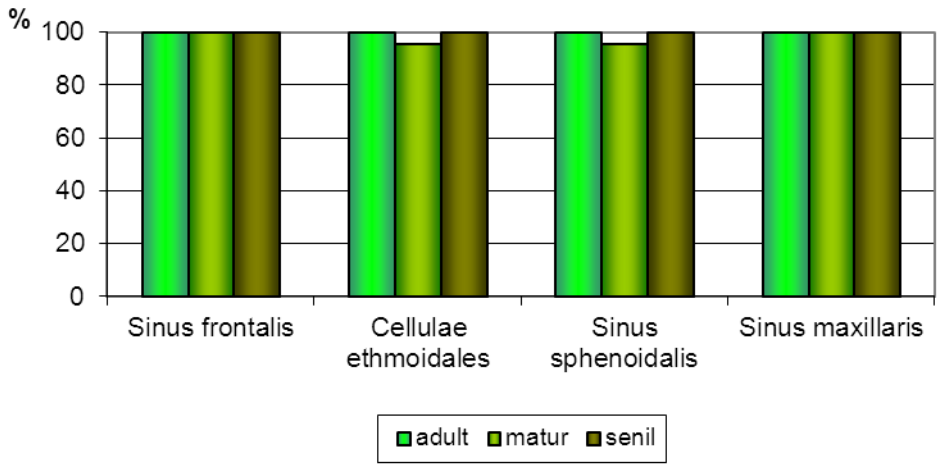


Abb. 4.2.4-24 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus frontalis: adult n = 22,6; matur n = 27,6; senil n = 12,6; Cellulae ethmoidales: adult n = 15, matur n = 22, senil n = 7; Sinus sphenoidalis: adult n = 22,3; matur n = 20,3; senil n = 10,3; Sinus maxillaris: adult n = 26,4; matur n = 33,4; senil n = 11,2).

Unter den 14,4 frühadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis konnten 14,4 kranke Individuen (100 %) beobachtet werden, unter den 8,4 spätadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis 8,4 (100 %), unter den 15,9 frühmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis 15,9 (100 %), unter den 11,9 spätmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis 11,9 (100 %) und unter den 12,4 senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis konnten 12,4 kranke Individuen (100 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.4-19, Abb. 4.2.4-25).

Unter den 12 frühadulten Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales konnten 12 kranke Individuen (100 %) beobachtet werden, unter den drei spätadulten Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales drei (100 %), unter den 12 frühmaturen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales 12 (95,8 %), unter den 10 spätmaturen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales 10 (95 %) und unter den sieben senilen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales konnten sieben kranke Individuen (100 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.4-19, Abb. 4.2.4-25).

Unter den 16,2 frühadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis konnten 16,2 kranke Individuen (100 %) beobachtet werden, unter den 6,2 spätadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis 6,2 (100 %), unter den 11,2 frühmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis 10,2 (91,1 %), unter den 9,2 spätmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis 9,2 (100 %) und unter den 10,2 senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis konnten 10,2 kranke Individuen (100 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.4-19, Abb. 4.2.4-25).

Unter den 19,2 frühadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris konnten 19,2 kranke Individuen (100 %) beobachtet werden, unter den 7,2 spätadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris 7,2 (100 %), unter den 17,7 frühmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris 17,7 (100 %), unter den 15,7 spätmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris 15,7 (100 %) und unter den 11,2 senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris konnten 11,2 kranke Individuen (100 %) beobachtet werden (Tab. 4.2.4-19, Abb. 4.2.4-25).

Tab. 4.2.4-19 Überblick über erwachsene Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult n = 14,4; spätadult n = 8,4; frühmatur n = 15,9; spätmatur n = 11,9; senil n = 12,4; Cellulae ethmoidales: frühadult n = 12, spätadult n = 3, frühmatur n = 12, spätmatur n = 10, senil n = 7; Sinus sphenoidalis: frühadult n = 16,2; spätadult n = 6,2; frühmatur n = 11,2; spätmatur n = 9,2; senil n = 10,2; Sinus maxillaris: frühadult n = 19,2; spätadult n = 7,2; frühmatur n = 17,7; spätmatur n = 15,7; senil n = 11,2).

Individuen mit Nasennebenhöhlen	**krank**							
	Sinus frontalis		**Cellulae ethmoidales**		**Sinus sphenoidalis**		**Sinus maxillaris**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	14,4	100	12	100	16,2	100	19,2	100
spätadult	8,4	100	3	100	6,2	100	7,2	100
frühmatur	15,9	100	11,5	95,8	10,2	91,1	17,7	100
spätmatur	11,9	100	9,5	95	9,2	100	15,7	100
senil	12,4	100	7	100	10,2	100	11,2	100

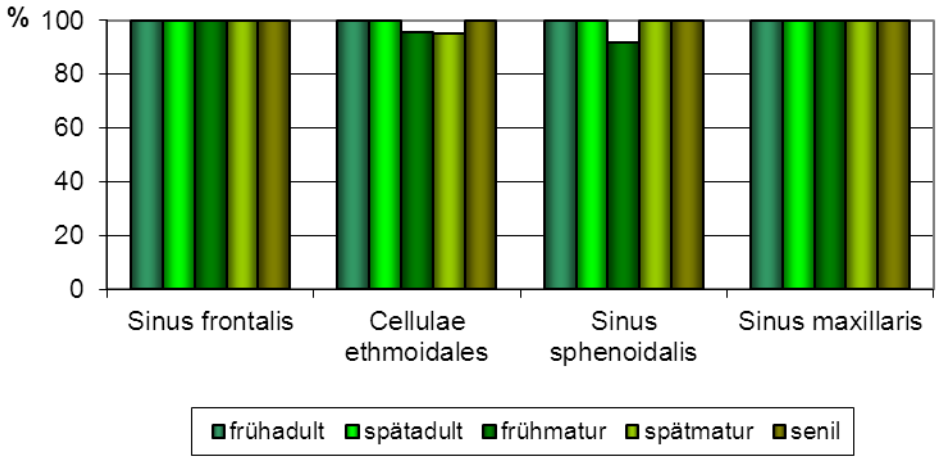


Abb. 4.2.4-25 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult n = 14,4; spätadult n = 8,4; frühmatur n = 15,9; spätmatur n = 11,9; senil n = 12,4; Cellulae ethmoidales: frühadult n = 12, spätadult n = 3, frühmatur n = 12, spätmatur n = 10, senil n = 7; Sinus sphenoidalis: frühadult n = 16,2; spätadult n = 6,2; frühmatur n = 11,2; spätmatur n = 9,2; senil n = 10,2; Sinus maxillaris: frühadult n = 19,2; spätadult n = 7,2; frühmatur n = 17,7; spätmatur n = 15,7; senil n = 11,2).

Von den 13,6 adulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis sind 13,6 krank (100 %) und von den neun adulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis sind neun krank (100 %; Tab. 4.2.4-20, Abb. 4.2.4-26). In der Gruppe der maturen Individuen ist bei 15,6 weiblichen und bei 12 männlichen Individuen mindestens ein Sinus frontalis befundbar. Bei den weiblichen Individuen konnten 15,6 Individuen mit kranken Sinus (100 %) beobachtet werden und bei den männlichen Individuen 12 (100 %). Unter den senilen Individuen weisen 6,6 weibliche und 6,6 männliche Individuen mindestens einen befundbaren Sinus frontalis auf. Davon zeigen sechs weibliche (100 %) und sechs männliche Individuen kranke Sinus (100 %). Zwei weibliche Individuen, welche nur als erwachsen bestimmt werden konnten, zeigen mindestens einen befundbaren Sinus frontalis. Bei beiden Individuen konnte mindesten ein Sinus als krank bewertet werden (100 %).

Von den 13 adulten weiblichen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind 13 krank (100 %) und von den zwei adulten männlichen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind zwei krank (100 %; Tab. 4.2.4-20, Abb. 4.2.4-26). In der Gruppe der maturen Individuen sind bei 13 weiblichen und bei neun männlichen Individuen mindestens einseitig Cellulae ethmoidales befundbar. Bei den weiblichen Individuen konnten 13 Individuen mit kranken Cellulae ethmoidales (100 %) beobachtet werden und bei den männlichen Individuen acht (88,9 %).

Unter den senilen Individuen weisen zwei weibliche und fünf männliche Individuen mindestens einseitig befundbare Cellulae ethmoidales auf. Davon zeigen zwei weibliche (100 %) und fünf männliche (100 %) Individuen kranke Cellulae ethmoidales.

Von den 16,3 adulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis sind 16,3 krank (100 %) und von den sechs adulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis sind sechs krank (100 %; Tab. 4.2.4-20, Abb. 4.2.4-26). In der Gruppe der maturen Individuen ist bei 14,3 weiblichen und bei fünf männlichen Individuen mindestens ein Sinus sphenoidalis befundbar. Bei den weiblichen Individuen konnten 14,3 Individuen mit kranken Sinus (100 %) beobachtet werden und bei den männlichen Individuen vier (80 %). Unter den senilen Individuen weisen 5,3 weibliche und fünf männliche Individuen mindestens einen befundbaren Sinus sphenoidalis auf. Davon zeigen 5,3 weibliche (100 %) und fünf männliche (100 %) Individuen kranke Sinus.

Von den 19,4 adulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris sind 19,4 krank (100 %) und von den sieben adulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris sind sieben krank (100 %; Tab. 4.2.4-20, Abb. 4.2.4-26). In der Gruppe der maturen Individuen ist bei 21,4 weiblichen und bei 12 männlichen Individuen mindestens ein Sinus maxillaris befundbar. Bei den weiblichen Individuen konnten 21,4 Individuen mit kranken Sinus (100 %) beobachtet werden und bei den männlichen Individuen 12 (100 %). Unter den senilen Individuen weisen 5,2 weibliche und sechs männliche Individuen mindestens einen befundbaren Sinus maxillaris auf. Davon zeigen 5,2 weibliche (100 %) und sechs männliche (100 %) Individuen kranke Sinus.

Tab. 4.2.4-20 Überblick über weibliche und männliche Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus frontalis: adult weiblich n = 13,6; adult männlich n = 9, matur weiblich n = 15,6; matur männlich n = 12, senil weiblich n = 6,6; senil männlich n = 6; Cellulae ethmoidales: adult weiblich n = 13, adult männlich n = 2, matur weiblich n = 13, matur männlich n = 9, senil weiblich n = 2, senil männlich n = 5; Sinus sphenoidalis: adult weiblich n = 16,3; adult männlich n = 6, matur weiblich n = 14,3; matur männlich n = 6, senil weiblich n = 5,3; senil männlich n = 5; Sinus maxillaris: adult weiblich n = 19,4; adult männlich n = 7, matur weiblich n = 21,4; matur männlich n = 12, senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 6).

Individuen mit Nasen-nebenhöhlen	**krank**															
	Sinus frontalis				**Cellulae ethmoidales**				**Sinus sphenoidalis**				**Sinus maxillaris**			
	weiblich		**männlich**		**weiblich**		**männlich**		**weiblich**		**männlich**		**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	13,6	100	9	100	13	100	2	100	16,3	100	6	100	19,4	100	7	100
matur	15,6	100	12	100	13	100	8	88,9	14,3	100	4	80	21,4	100	12	100
senil	6,6	100	6	100	2	100	5	100	5,3	100	5	100	5,2	100	6	100

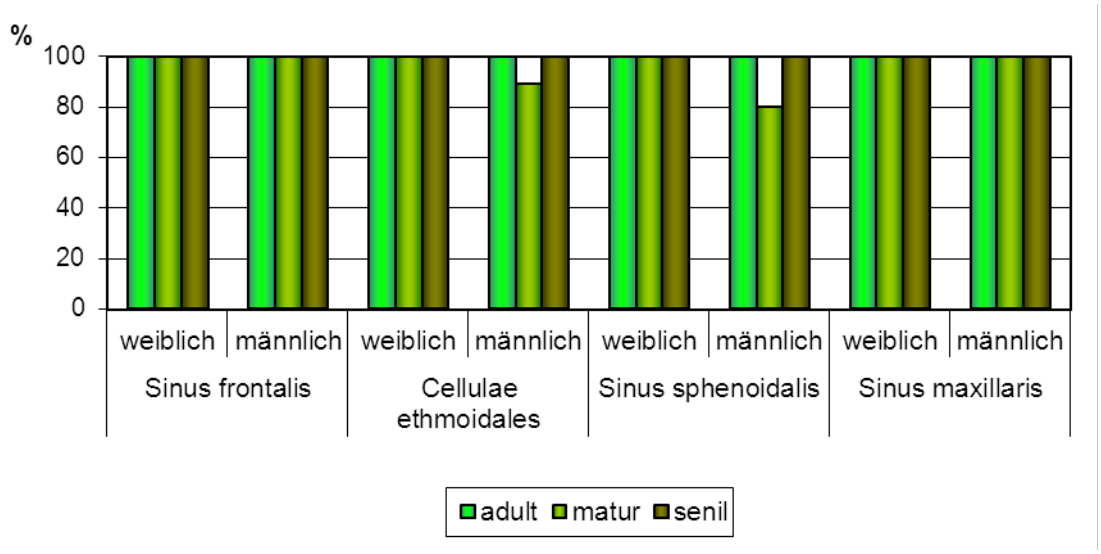


Abb. 4.2.4-26 Relative Häufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** Sinus frontalis: adult weiblich n = 13,6; adult männlich n = 9, matur weiblich n = 15,6; matur männlich n = 12, senil weiblich n = 6,6; senil männlich n = 6; Cellulae ethmoidales: adult weiblich n = 13, adult männlich n = 2, matur weiblich n = 13, matur männlich n = 9, senil weiblich n = 2, senil männlich n = 5; Sinus sphenoidalis: adult weiblich n = 16,3; adult männlich n = 6, matur weiblich n = 14,3; matur männlich n = 6, senil weiblich n = 5,3; senil männlich n = 5; Sinus maxillaris: adult weiblich n = 19,4; adult männlich n = 7, matur weiblich n = 21,4; matur männlich n = 12, senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 6).

Von den 10,4 frühadulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis sind 10,4 krank (100 %) und von den vier frühadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis sind vier Individuen krank (100 %; Tab. 4.2.4-21, Abb. 4.2.4-27). Unter den 3,4 spätadulten weiblichen Individuen und den fünf spätadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis weisen 3,4 weibliche (100 %) und fünf männliche (100 %) Individuen kranke Sinus auf. In der Gruppe der frühmaturen Individuen ist bei 8,4 weiblichen und bei 7,5 männlichen Individuen mindestens ein Sinus frontalis befundbar. Darunter sind bei den Frauen 8,4 (100 %) und bei den Männern 7,5 (100 %) Individuen krank. Von den 7,4 weiblichen und den 4,5 spätmaturen männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus frontalis sind 7,4 weibliche (100 %) und 4,5 männliche (100 %) Individuen krank. Unter den senilen Individuen weisen 6,4 weibliche und sechs männliche Individuen mindestens einen befundbaren Sinus frontalis auf. Davon zeigen 6,4 weibliche (100 %) und sechs männliche (100 %) Individuen kranke Sinus.

Von den 10 frühadulten weiblichen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind 10 krank (100 %) und von den zwei frühadulten männlichen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind zwei Individuen krank (100 %; Tab. 4.2.4-21, Abb. 4.2.4-27).

Unter den drei spätadulten weiblichen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales weisen drei weibliche Individuen kranke Cellulae ethmoidalis auf (100 %). In der Gruppe der frühmaturen Individuen sind bei 6,5 weiblichen und bei 5,5 männlichen Individuen mindestens einseitig Cellulae ethmoidales befundbar. Darunter sind bei den Frauen 6,5 (100 %) und bei den Männern fünf (90,9 %) Individuen krank. Von den 6,5 spätmaturen weiblichen und den 3,5 spätmaturen männlichen Individuen mit mindestens einseitig befundbaren Cellulae ethmoidales sind 6,5 weibliche (100 %) und drei männliche (85,7 %) Individuen krank. Unter den senilen Individuen weisen zwei weibliche und fünf männliche Individuen mindestens einseitig befundbare Cellulae ethmoidales auf. Davon zeigen zwei weibliche (100 %) und fünf männliche (100 %) Individuen kranke Sinus.

Von den 12,2 frühadulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis sind 12,2 krank (100 %) und von den vier frühadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis sind vier Individuen krank (100 %; Tab. 4.2.4-21, Abb. 4.2.4-27). Unter den 4,2 spätadulten weiblichen Individuen und den zwei spätadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis weisen 4,2 weibliche (100 %) und zwei männliche (100 %) Individuen kranke Sinus auf. In der Gruppe der frühmaturen Individuen ist bei 6,7 weiblichen und bei 4,5 männlichen Individuen mindestens ein Sinus sphenoidalis befundbar. Darunter sind bei den Frauen 6,7 (100 %) und bei den Männern 3,5 (77,8 %) Individuen krank. Von den 7,7 spätmaturen weiblichen und den 1,5 spätmaturen männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus sphenoidalis sind 7,7 weibliche (100 %) und 1,5 männliche (100 %) Individuen krank. Unter den senilen Individuen weisen 5,2 weibliche und fünf männliche Individuen mindestens einen befundbaren Sinus sphenoidalis auf. Davon zeigen 5,2 weibliche (100 %) und fünf männliche (100 %) Individuen kranke Sinus.

Von den 15,2 frühadulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris sind 15,2 krank (100 %) und von den vier frühadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris sind vier Individuen krank (100 %; Tab. 4.2.4-21, Abb. 4.2.4-27). Unter den 4,2 spätadulten weiblichen Individuen und den drei spätadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris weisen 4,2 weibliche (100 %) und drei männliche (100 %) Individuen kranke Sinus auf.

In der Gruppe der frühmaturen Individuen ist bei 10,2 weiblichen und bei 7,5 männlichen Individuen mindestens ein Sinus maxillaris befundbar. Darunter sind bei den Frauen 10,2 (100 %) und bei den Männern 7,5 (100 %) Individuen krank. Von den 11,2 spätmaturen weiblichen und den 4,5 spätmaturen männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Sinus maxillaris sind 11,2 weibliche (100 %) und 4,5 männliche (100 %) Individuen krank. Unter den senilen Individuen weisen 5,2 weibliche Individuen und sechs männliche Individuen mindestens einen befundbaren Sinus maxillaris auf. Davon zeigen 5,2 weibliche (100 %) und sechs männliche (100 %) Individuen mindestens einen kranken Sinus.

Tab. 4.2.4-21 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult weiblich n = 10,4; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 3,4; spätadult männlich n = 5, frühmatur weiblich n = 8,4; frühmatur männlich n = 7,5; spätmatur weiblich n = 7,4; spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 6,4; senil männlich n = 6; Cellulae ethmoidales: frühadult weiblich n = 10, frühadult männlich n = 2, spätadult weiblich n = 3, spätadult männlich n = 0, frühmatur weiblich n = 6,5; frühmatur männlich n = 5,5; spätmatur weiblich n = 6,5; spätmatur männlich n = 3,5; senil weiblich n = 2, senil männlich n = 5; Sinus sphenoidalis: frühadult weiblich n = 12,2; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 4,2; spätadult männlich n = 2, frühmatur weiblich n = 6,7; frühmatur männlich n = 4,5; spätmatur weiblich n = 7,7; spätmatur männlich n = 1,5; senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 5; Sinus maxillaris: frühadult weiblich n = 15,2; frühadult männlich n = 4; spätadult weiblich n = 4,2; spätadult männlich n = 3; frühmatur weiblich n = 10,2; frühmatur männlich n = 7,5; spätmatur weiblich n = 11,2; spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 6).

Individuen mit Nasen-nebenhöhlen	**krank**															
	Sinus frontalis				**Cellulae ethmoidales**				**Sinus sphenoidalis**				**Sinus maxillaris**			
	weiblich		**männlich**		**weiblich**		**männlich**		**weiblich**		**männlich**		**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	10,4	100	4	100	10	100	2	100	12,2	100	4	100	15,2	100	4	100
spätadult	3,4	100	5	100	3	100	0	0	4,2	100	2	100	4,2	100	3	100
frühmatur	8,4	100	7,5	100	6,5	100	5	90,9	6,7	100	3,5	77,8	10,2	100	7,5	100
spätmatur	7,4	100	4,5	100	6,5	100	3	85,7	7,7	100	1,5	100	11,2	100	4,5	100
senil	6,4	100	6	100	2	100	5	100	5,2	100	5	100	5,2	100	6	100

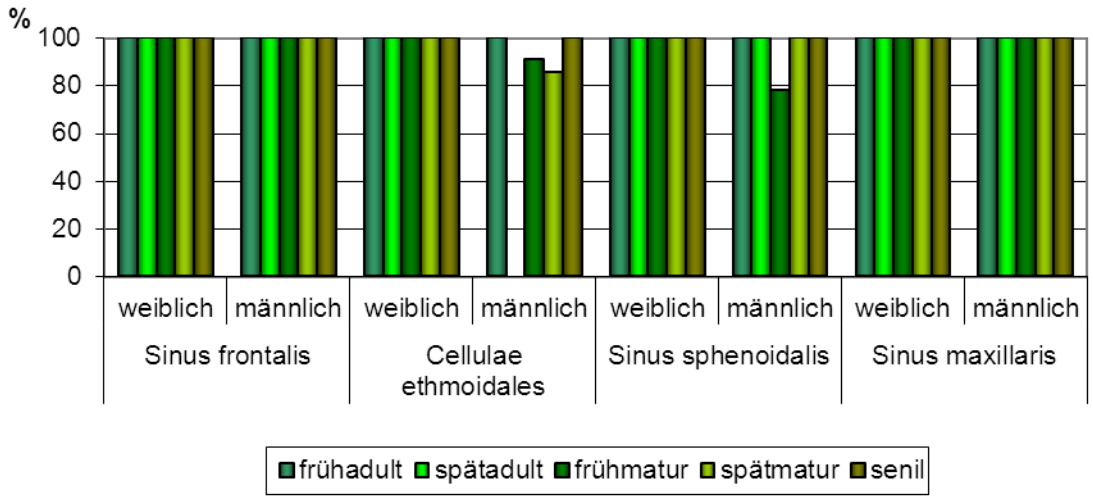


Abb. 4.2.4-27 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Nasennebenhöhlen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** Sinus frontalis: frühadult weiblich n = 10,4; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 3,4; spätadult männlich n = 5, frühmatur weiblich n = 8,4; frühmatur männlich n = 7,5; spätmatur weiblich n = 7,4; spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 6,4; senil männlich n = 6; Cellulae ethmoidales: frühadult weiblich n = 10, frühadult männlich n = 2, spätadult weiblich n = 3, spätadult männlich n = 0, frühmatur weiblich n = 6,5; frühmatur männlich n = 5,5; spätmatur weiblich n = 6,5; spätmatur männlich n = 3,5; senil weiblich n = 2, senil männlich n = 5; Sinus sphenoidalis: frühadult weiblich n = 12,2; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 4,2; spätadult männlich n = 2, frühmatur weiblich n = 6,7; frühmatur männlich n = 4,5; spätmatur weiblich n = 7,7; spätmatur männlich n = 1,5; senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 5; Sinus maxillaris: frühadult weiblich n = 15,2; frühadult männlich n = 4; spätadult weiblich n = 4,2; spätadult männlich n = 3; frühmatur weiblich n = 10,2; frühmatur männlich n = 7,5; spätmatur weiblich n = 11,2; spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 6).

4.2.4.4 Zur Klinik der Nasennebenhöhlen

Die Nasennebenhöhlen sind funktionell abhängige pneumatische Räume und daher ebenso wie die Tube häufig bei akuten und chronischen Prozessen der Nasenhöhle mitbeteiligt. Eine Entzündung der Nasennebenhöhlen, eine Sinusitis, kann verschiedene Ursachen haben. Sie kann rhinogen (primäre Rhinitis), sinogen (Entzündungsübergriff von einer Nebenhöhle auf die andere), odontogen (primäre Entzündung im Zahnwurzelbereich) oder hämatogen (Allgemeininfektion) entstehen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Riede et al. 1989).

Bei den unspezifischen Entzündungen der Nasennebenhöhlen werden akute und chronische Sinusitiden unterschieden. Akute Sinusitiden können durch Schnupfen oder andere Infektionskrankheiten (Grippe, Masern, Typhus) entstehen, bei denen die Nasenschleimhaut mit beteiligt ist. Hier handelt es sich um eine rhinogene Entstehung durch eine primäre Rhinitis. Zu einer Pansinusitis, einer Erkrankung aller Nebenhöhlen einer oder beider Seiten, kommt es meist nach einem Virusinfekt. Die Keilbeinhöhle ist bei einer Pansinusitis meist nur geringgradig beteiligt und erkrankt auch selten isoliert (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967, Kaiser 1943, Riede et al. 1989).

Bei einer akuten dentogenen Sinusitis ist dagegen meist nur die Kieferhöhle einer Seite erkrankt. Dentogene Kieferhöhlenentzündungen bzw. -eiterungen entstehen durch eine primäre Entzündung im Zahnwurzelbereich. Die Kieferhöhle kann stark ausgedehnt sein, so dass die Wurzeln der Prämolaren oder der Molaren in die Kieferhöhlen vorspringen, wodurch die Entstehung einer dentogenen Sinusitis begünstigt werden kann (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967, Kaiser 1943, Riede et al. 1989).

Abb. 4.2.4-28 Laterale Wand der rechten Nasenhöhle. Die Mündungen des Tränen-Nasen-Gangs und der Nasennebenhöhlen in die Nasenhaupthöhle sind mit farbigen Pfeilen markiert. rot: Ductus nasolacrimalis; gelb: Sinus frontalis; orange: Sinus maxillaris; grün: Cellulae ethmoidales anteriores bzw. posteriores; blau: Sinus sphenoidalis (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.30).

Der Typ und die Virulenz des Erregers bestimmen die Entstehung einer akuten Sinusitis. In der Regel handelt es sich um Mischinfektionen des ursprünglichen Virusinfektes mit Bakterien. Ein geschwächter Allgemeinzustand, eine konstitutionelle Minderwertigkeit der Schleimhaut mit Neigung zu Allergien und Polypenbildung und eine Störung des Sekretabflusses (z.B. durch Septumdeviation, Polypen und Tumoren) begünstigen die Entstehung einer Sinusitis. Eine Fremdkörpereinlagerung in die Nase und eine Verletzung des Knöchernen Gesichtsschädels können ebenfalls zu Entzündungen der Nasennebenhöhlen führen (Ganz 1967, Kaiser 1943). Der Ausführungsgang der Kieferhöhle liegt ungünstig hoch, wodurch diese Höhle am häufigsten erkrankt (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967, Riede et al. 1989). Bei einer akuten Sinusitis kann es zu verschiedenen Komplikationen kommen. Es können Osteomyelitis und subperiostale Abszesse und Fisteln, Orbitalabszesse (Orbitalphlegmone), subdurale und epidurale Abszesse, Leptomeningitis, Hirnabszesse und Thrombosen des Sinus sagittalis superior oder cavernosus mit septischer Allgemeininfektion entstehen (Riede et al. 1989, Ganz 1967).

Weiterhin kann eine Besiedlung durch Pilze (z.B. Aspergillus fumigatus) stattfinden (Riede et al. 1989, Ganz 1967). Bei den Kieferhöhlen gibt es seltener Komplikationen. Durchbrüche von Eiter in die Orbita kommen fast nur von Stirnhöhle oder Siebbeinzellen, da die knöchernen Begrenzungen der Siebbeinzellen und der Stirnhöhle zur vorderen Schädelgrube und zur Orbita hin recht dünn sind. Außerdem ist die Ableitung der Stirnhöhle günstig am tiefsten Punkt (Abb. 4.2.4-28 und -29), aber bei engen Verhältnissen kann schon eine mäßige Schleimhautschwellung eine Sekretretention bewirken. Eiterdurchbrüche in die Orbita führen zur Orbitalphlegmone. Endocranielle entzündliche Komplikationen sind hier auch häufiger, da die oberen Nasennebenhöhlen zum Beispiel auch in direkter Verbindung zum Sinus cavernosus und zum Sinus sagittalis superior stehen. Die Kieferhöhle hat eine enge Beziehung zu den an der oberen Wand medial angrenzenden Siebbeinzellen, wodurch eine Eiterung der Kieferhöhlen und der Siebbeinzellen häufig in Kombination auftritt (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967, Kaiser 1943, Riede et al. 1989).

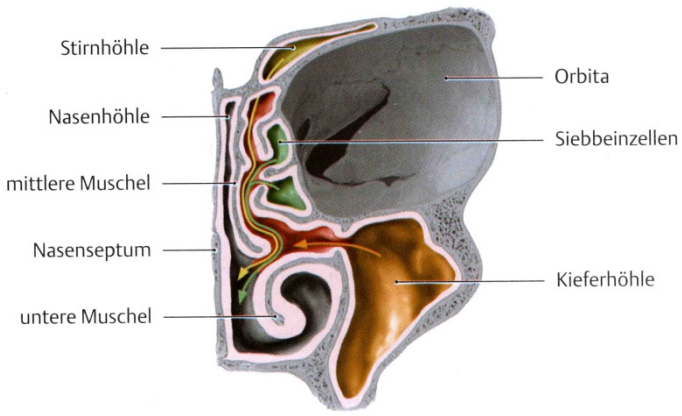


Abb. 4.2.4-29 Ostiomeatale Einheit der linken Nase. Frontalschnitt. (Schünke et al. 2009).

Chronisch unspezifische Nebenhöhlenentzündungen entwickeln sich in der Regel aus einer akuten Nebenhöhlenentzündung. Die Ursachen der Entstehung einer chronischen Sinusitis sind im Prinzip die gleichen wie bei einer akuten Sinusitis. Neben einer bakteriell-entzündlichen Komponente spielen eine konstitutionelle Schleimhautschwäche und der allergische Reaktionstyp eine bedeutsame Rolle (Ganz 1967). Die Nasenhöhle hat eine offene Verbindung mit den Nasennebenhöhlen, wodurch sich Infektionen oft auf die Schleimhaut der Nebenhöhlen ausbreiten. Durch die spärliche Gefäßversorgung der Schleimhaut und die Abflussbehinderung des entzündlichen Sekrets durch die engen und ungünstig gelegenen Öffnungen (Abb. 4.2.4-28 und -29) kann es somit leicht zu chronischen Entzündungen der Nasennebenhöhlen kommen (Benninghoff und Drenckhahn 2003).

Es werden drei Typen der chronischen Sinusitis unterschieden. Die reine polypöse Form (wohl überwiegend allergische Entstehung), die rein eitrige Form und die gemischt polypös-eitrige Form. Chronische Sinusitiden befallen nicht selten nur einzelne Höhlen, wobei auch hier am häufigsten die Kieferhöhle betroffen ist. Die polypöse Form findet sich häufig auf beiden Seiten und bezieht die Siebbeinzellen mit ein. Eine chronische Nebenhöhlenentzündung kann mit einer Hyperplasie der Schleimhaut in der Nase, aber auch mit einer Atrophie einhergehen (Ganz 1967). Es gibt direkte und indirekte Fernwirkungen von chronischen Sinusitiden. Direkte Fernwirkungen sind leichte Tubenkatarrhe und Otitiden sowie Tonsillitiden, Bronchitis, Pneumonieneigung und gastritische Beschwerden. Als indirekte Fernwirkung gibt es nicht selten eine Kombination der chronisch-polypösen Sinusitis und Asthma bronchiale (Ganz 1967).

Komplikationen einer chronischen Nebenhöhlenentzündung entstehen auf die gleiche Art wie die bei einer akuten Nebenhöhlenentzündung. Als weitere besondere Form der lokalen Komplikation ist hier die Mukozele zu erwähnen. In der Stirnhöhle oder in den Siebbeinzellen kann sich Schleim ansammeln, der den Ausführungsgang verlegt, wodurch sich die Höhle zystenartig ausweiten kann. Durch den Druck des Sekretes wird die knöcherne Begrenzung der Höhle (meist Stirnhöhlenboden) atrophisch. Da auch die Innenwände der betroffenen Höhlen gefährdet sind, besteht auch hier die Gefahr von endocraniellen Komplikationen (Ganz 1967, Riede et al. 1989). Selten treten gutartige (Osteome) oder bösartige Geschwülste (Karzinome und Sarkome) in den Sinus paranasales auf (Ganz 1967, Kaiser 1943, Riede et al. 1989).

4.2.4.5 Ausgewählte Fallbeispiele

Alle vier Sinus paranasales zeigen bei den Individuen von Wandersleben Spuren von Krankheitsprozessen. In den Sinus frontales konnten schwach bis stark ausgeprägt wulstige und schwach bis stark ausgeprägte fein- bis grobporöse Oberflächenstrukturen beobachtet werden (Abb. 4.2.4-30 bis -32, -34 und -35). Des Weiteren fanden sich stippchen-, höcker-, wulst- und leistenartige Neubildungen (Abb. 4.2.4-30 bis -31 und -34), Gefäßimpressionen (Abb. 4.2.4-30 und -32) und Spuren von traumatischen Geschehen (W-2235; Abb. 4.2.4-33). „Fibroossäre Tumore“, die auf dem Boden chronischer Stirnhöhlenentzündungen entstanden sind, sind zu beobachten (Abb. 4.2.4-34 und -35). Bei zwei Individuen war die Stirnhöhle durch eine Ostitis (W-2226 und W-2255) verändert (Abb. 4.2.4-34 bis -39). In einem Fall (W-2187) besteht der Verdacht auf eine chronische spezifische Entzündung (Tuberkulose).

Abb. 4.2.4-30 Rechter Sinus frontalis (Boden) eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2137) mit einer mittelstark ausgeprägt wulstigen Oberflächenstruktur, stippchenartigen Neubildungen und feinen Gefäßimpressionen (Makrofoto). Chronischer Entzündungsprozess wohl in Abheilung.

Abb. 4.2.4-31 Linker Sinus frontalis eines senilen weiblichen Individuums (W-2169) mit einer schwach ausgeprägt wulstigen und feinporösen Oberflächenstruktur und höcker- und leistenartigen Neubildungen (Makrofoto). Chronischer Entzündungsprozess.

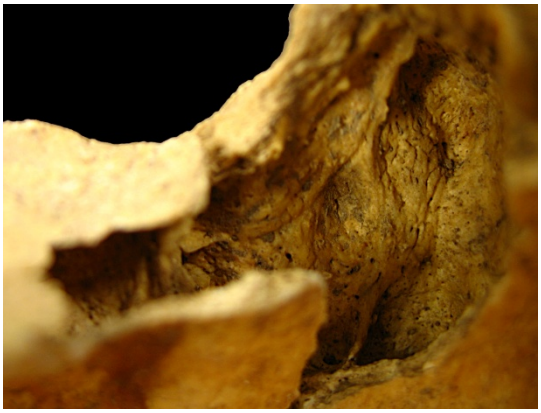


Abb. 4.2.4-32 Rechter Sinus frontalis (Dach und mediale Wand) eines senilen männlichen Individuums (W-2211) mit einer mittelstark ausgeprägt wulstigen und feinporösen Oberflächenstruktur, Gefäßimpressionen und leisten- und stippchenartigen Neubildungen (Makrofoto). Chronischer Entzündungsprozess.

Abb. 4.2.4-33 Frontalansicht des Schädels eines senilen männlichen Individuums (W-2235) mit Spuren von verheilten Traumata. Durch Gewalteinwirkung auf die linke Überaugen- bzw. mittlere Stirnregion wurde der linke Sinus frontalis eröffnet. Dieser weist Spuren eines chronischen Entzündungsprozesses und Heilungsspuren des Traumas auf.

Abb. 4.2.4-34 Rechter Sinus frontalis eines senilen weiblichen Individuums (W-2226) mit einer ausgeprägt wulstigen und unregelmäßig fein- bis grobporösen Oberflächenstruktur (Makrofoto). Am rechten inneren Rand des Sinus ist eine größere Wulst im Sinne eines „fibroossären Tumores“ (Pfeil) zu sehen. Diese Veränderungen sind Spuren eines chronischen Entzündungsprozesses (Verdacht auf eine Ostitis).

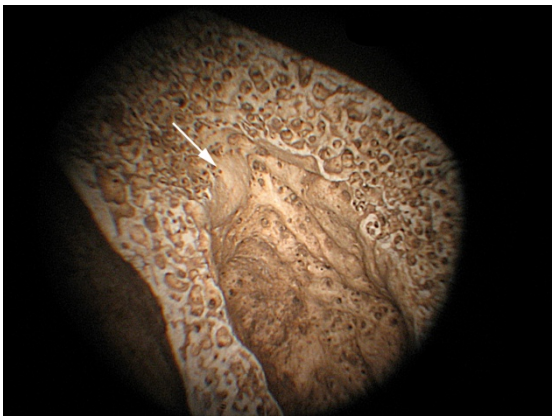


Abb. 4.2.4-35 Endoskopfoto (mediale Wand) des rechten Sinus frontalis aus Abbildung 4.2.4-34. Hier sind der „fibroossäre Tumor“ (Pfeil) und die stark ausgeprägt wulstige und unregelmäßig poröse Oberfläche gut sichtbar.

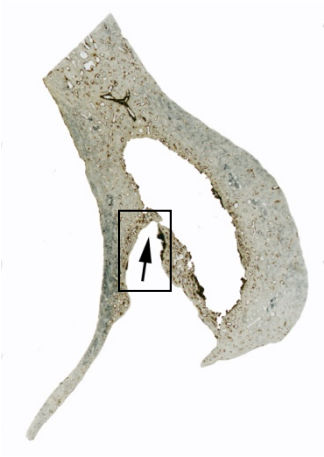


Abb. 4.2.4-36 Rechter Sinus frontalis eines spätmaturen männlichen Individuums (W-2255) mit einem Septum (eingescannter Knochendünnschliff 50 µm). Der Sinus zeigt makroskopisch eine stark ausgeprägt wulstige und feinporöse Oberflächenstruktur mit neu gebildeten Platten, die zum Teil gut in die Oberfläche integriert sind. Chronischer Entzündungsprozess (Ostitis im weitesten Sinne) im Vernarbungsstadium. Pfeil: Ausschnitt in Abbiildung 4.2.4-40. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-38.

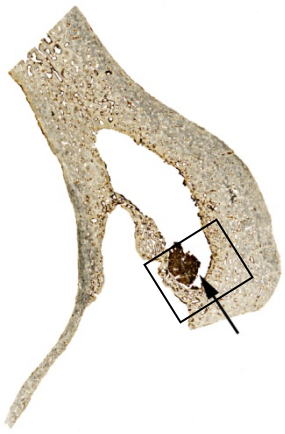


Abb. 4.2.4-37 Rechter Sinus frontalis eines spätmaturen männlichen Individuums (W-2255) mit einem Septum (eingescannter Knochendünnschliff 70 µm; Individuum aus Abbildung 4.2.4-38). Pfeil: Ausschnitt in Abbildung 4.2.4-41. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-39.

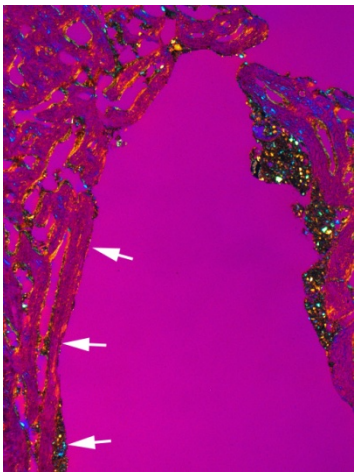


Abb. 4.2.4-38 Mikrofotografie des Längsschliffes aus Abbildung 4.2.4-36 (25fache Vergrößerung). Hier sind neu gebildete und gut integrierte Platten (Pfeile) zu erkennen. Außerdem zeigt das Knochengewebe Einschmelzungen durch einen chronischen Entzündungsprozess (Ostitis im weitesten Sinne), wodurch die gesamte Knochenstruktur verändert ist. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

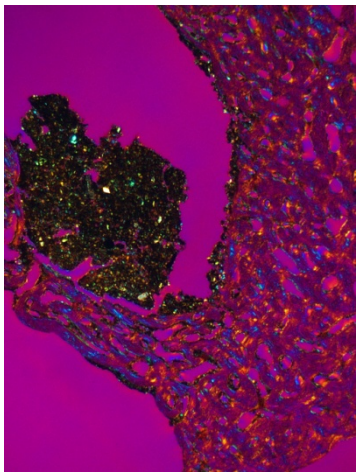


Abb. 4.2.4-39 Mikrofotografie des Längsschliffes aus Abbildung 4.2.4-37 (16fache Vergrößerung). Das umgebende Knochengewebe (Überaugenregion und Septum) der Stirnhöhle ist durch einen chronischen Entzündungsprozess (Ostitis) verändert und stark ausgeprägt umgebaut. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

In den Cellulae ethmoidales zeigte die Oberfläche häufig eine geringgradig wulstige und eine schwach bis mittelstark ausgeprägte fein- bis mittelporöse Oberflächenstruktur mit leisten-, höcker-, platten- und stippchenartigen Neubildungen und Gefäßimpressionen (Abb. 4.2.4-40. Auch höckerartige Neubildungen im Sinne „fibroossärer Tumore“ konnten beobachtet werden (Abb. 4.2.4-40 bis -46).

Abb. 4.2.4-41 Makrofoto der linken und rechten Cellulae ethmoidales und Sinus sphenoidales (Dach) eines senilen, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2195). Die Oberfläche ist schwach ausgeprägt wulstig und zeigt eine schwach ausgeprägte fein- bis grobporöse Oberflächenstruktur. In den Cellulae ethmoidales im linken Bildrand (Pfeile) sind neu gebildete, gestielte höckerartige Strukturen zu beobachten. Hier handelt es sich wohl um Neubildungen, welche auf dem Boden einer chronischen Sinusitis entstanden sind („fibroossäre Tumore“).

Abb. 4.2.4-42 Endoskopfoto einer rechten Cellula ethmoidalis (aus Abb. 4.2.4-41) mit einer gewulsteten Oberflächenstruktur und gestielten höckerartigen Neubildungen, die auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind.

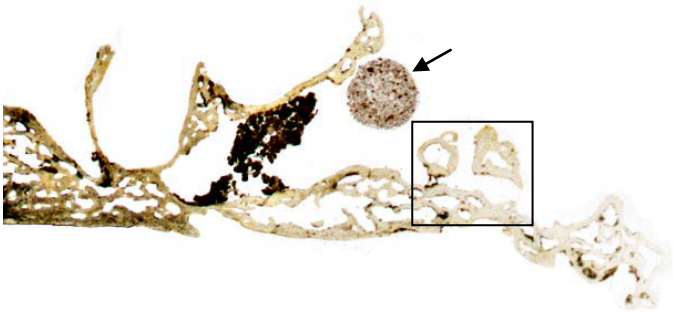


Abb. 4.2.4-43 Ausschnitt des Längsschliffes durch die rechten Cellulae ethmoidales (eingescannter Schliff 70 µm). Rechts im Bild sind die wulstige Oberfläche der Cellulae und gestielte Neubildungen bzw. die „Köpfe“ der Neubildungen zu sehen. Bei der größeren runden Struktur (Pfeil) handelt es sich um ein Artefakt. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-44.

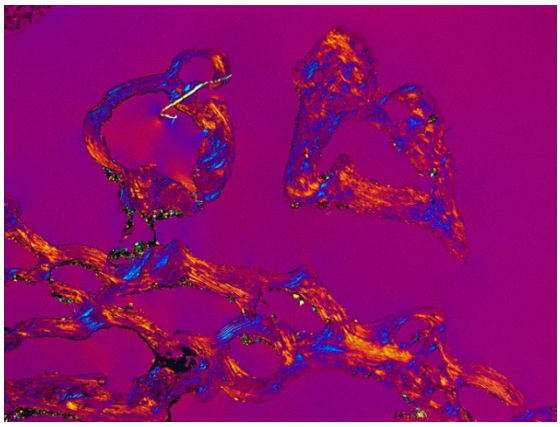


Abb. 4.2.4-44 Mikrofotografie des Längsschliffes aus Abbildung 4.2.4-43 (25fache Vergrößerung) in Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Hier sind die „Köpfe“ der gestielten Neubildungen erkennbar. Sie bestehen aus Lamellenknochen. Dies lässt auf einen alten, gut organisierten Prozess schließen. Im Inneren der Strukturen befinden sich Resorptionshöhlen, sie bestehen somit nicht komplett aus Knochengewebe.

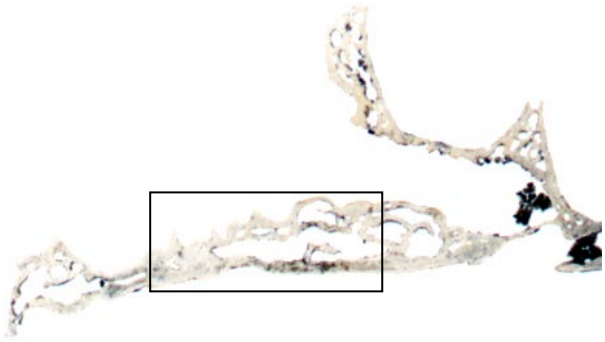


Abb. 4.2.4-45 Ausschnitt des Längsschliffes durch die rechten Cellulae ethmoidales (eingescannter Schliff 50 µm). In dieser Schliffebene sind die Stiele der Neubildungen und die wulstige Oberflächenstruktur erkennbar. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-46.

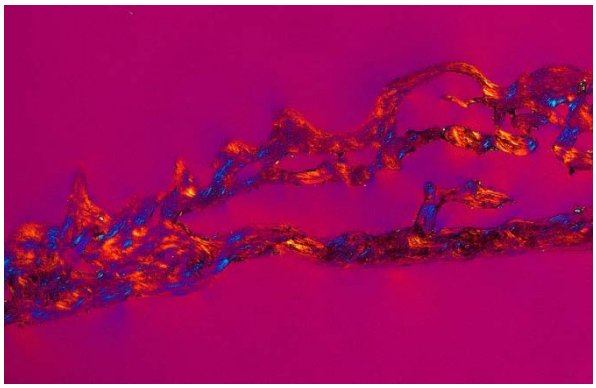


Abb. 4.2.4-46 Mikrofotografie des Längsschliffes aus Abbildung 4.2.13-45 (16fache Vergrößerung) in Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Auch hier ist anhand der Knochenstruktur der Neubildungen erkennbar, dass es sich um einen älteren, gut organisierten Prozess gehandelt hat.

Im Sinus sphenoidalis finden sich geringgradig wulstige und schwach bis mittelstark ausgeprägte fein- bis mittelporöse Oberflächenstrukturen (Abb. 4.2.4-47 bis -50), höcker-, platten-, leisten- und stippchenartige Neubildungen, Gefäßimpressionen und höckerartige Neubildungen im Sinne „fibroossärer Tumore“ (Abb. 4.2.4-51 bis -54).

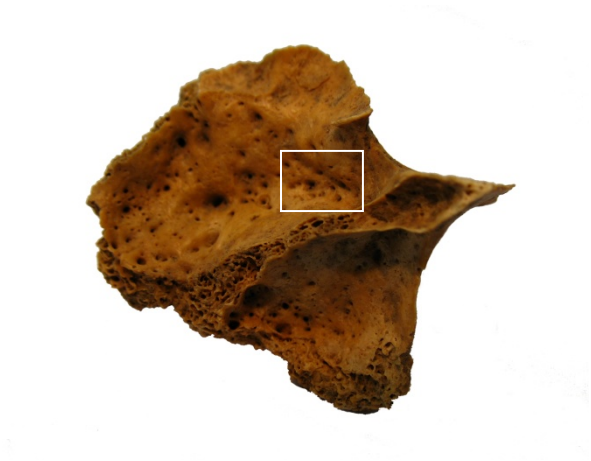


Abb. 4.2.4-47 Makrofoto des rechten Sinus sphenoidales (Boden) eines senilen weiblichen Individuums (W-2200). Die Oberfläche ist wulstig und mittel- bis grobporös durch Gefäßkanäle (Hypervaskularisation), bedingt durch einen Entzündungsprozess. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-48.

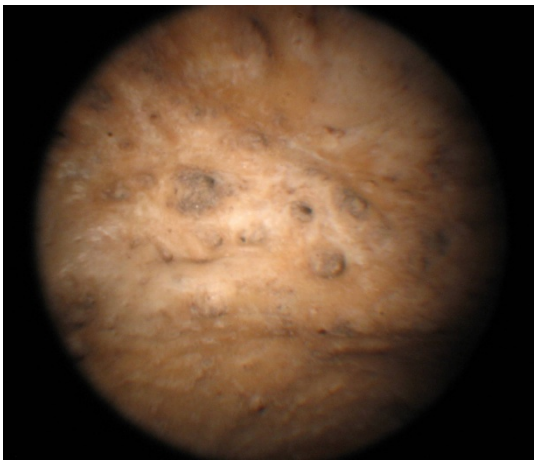


Abb. 4.2.4-48 Endoskopfoto des Bodens des rechten Sinus sphenoidalis aus Abbildung 4.2.13-47. Die Oberfläche ist wulstig und zeigt hier größere Öffnungen von Gefäßkanälen.

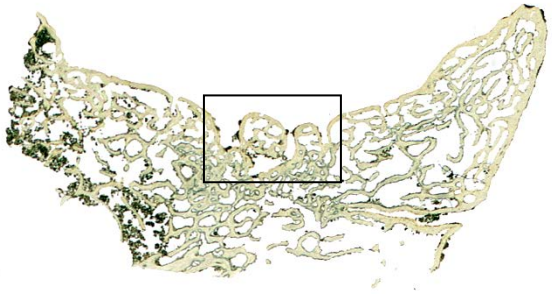


Abb. 4.2.4-49 Boden des rechten Sinus sphenoidalis (eingescannter Längsschliff 70 µm) aus Abbildung 4.2.13-47 mit Gefäßtrichtern. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-50.

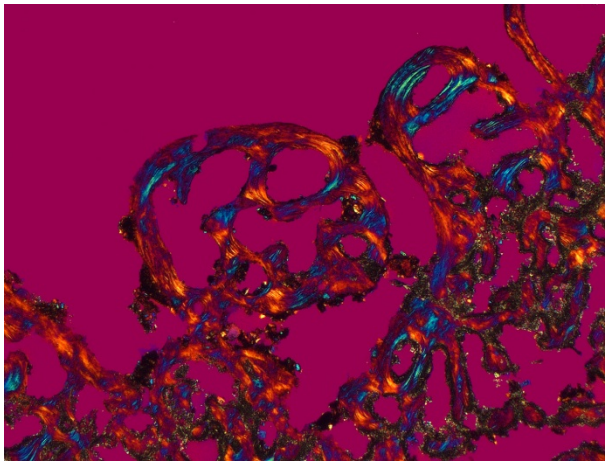


Abb. 4.2.4-50 Mikrofotografie des Längsschliffes aus Abbildung 4.2.13-49 (25fache Vergrößerung) in Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Intravital entstandene Gefäßtrichter und eine aufgelockerte Knochenstruktur sind hier gut sichtbar.

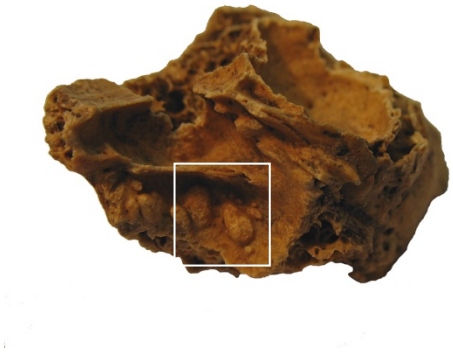


Abb. 4.2.4-51 Makrofoto des rechten Sinus sphenoidalis eines frühmaturen, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2155) mit höckerartigen Neubildungen im Sinne „fibroossärer Tumore“. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-52.

Abb. 4.2.4-52 Endoskopfotos des rechten Sinus sphenoidalis aus Abbildung 4.2.4-51. Hier sind die „fibroossären Tumore“ noch einmal in stärkerer Vergrößerung zu sehen.

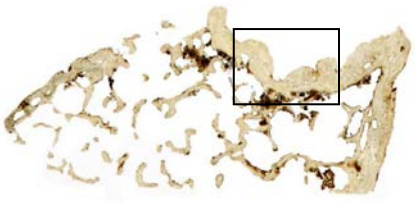


Abb. 4.2.4-53 Rechter Sinus sphenoidalis aus Abbildung 4.2.13-51 und -52 (eingescannter Längsschliff 70 µm). Die Höcker sind hier als dichte knöcherne Strukturen erkennbar. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-54.

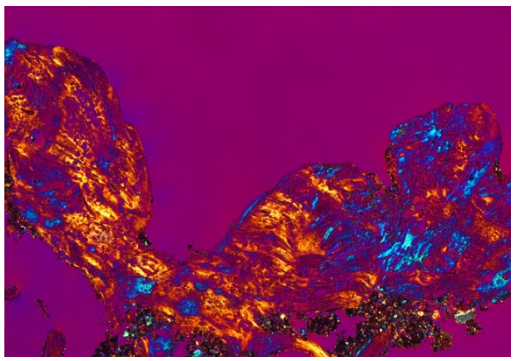


Abb. 4.2.4-54 Mikrofotografie des Längsschliffes aus Abbildung 4.2.13-53 (25fache Vergrößerung) in Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Es handelt sich hier um kompakte und langsam auf dem Boden einer chronischen Entzündung gewachsene „fibroossäre Tumore“.

Der Sinus maxillaris zeigt geringgradig bis stark ausgeprägte fein- bis grobporöse und schwach bis mittelstark ausgeprägt wulstige Oberflächenstrukturen, Gefäßimpressionen, lochförmige Läsionen (z.B. durchgedrungene Zahnwurzeln oder Durchbrüche von Wurzelspitzenabszessen) und zapfen-, leisten-, stippchen-, höcker- und plattenartige Neubildungen.

Abb. 4.2.4-55 Boden des rechten Sinus maxillaris eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2263) mit einer wulstigen und stark ausgeprägt feinporösen Oberfläche. Hierbei handelt es sich um Spuren einer Ostitis, die von einem apikalen Prozess des dritten Molaren (18) ausging. Somit lag eine dentogene Sinusitis vor.

Abb. 4.2.4-56 Boden des linken Sinus maxillaris und Boden mit Resten der lateralen Wand des rechten Sinus maxillaris (und Boden der paarigen Nasenhöhle) eines senilen männlichen Individuums (W-2296) mit Durchbrüchen apikaler Prozesse der Zähne 16 und 26. Beide Sinus zeigen Spuren einer dentogenen Sinusitis maxillaris: Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig, schwach bis mittel stark ausgeprägt feinporös und zeigt Gefäßimpressionen. Im linken Sinus ist die lochförmige Läsion von einer Neubildung umgeben und fast zugebaut.

Abb. 4.2.4-57 Linker Sinus maxillaris angrenzend an das Os zygomaticum eines spätadulten weiblichen Individuums (W-2295) mit neu gebildeten, aufgelagerten porösen Platten, die auf dem Boden einer chronischen Sinusitis entstanden sind.

Abb. 4.2.4-58 Boden des linken Sinus maxillaris, dessen lateraler Bereich in Abbildung 4.2.13-57 zu sehen ist. Die Oberfläche ist stark ausgeprägt feinporös, mittel stark ausgeprägt wulstig und weist Einschmelzungen auf. Hier handelt es sich um Spuren einer Ostitis aufgrund von apikalen Prozessen der Zähne 27 und 28 und somit um eine chronische dentogene Sinusitis maxillaris.

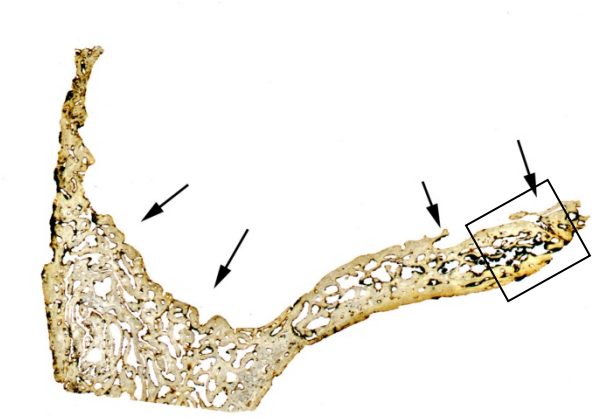


Abb. 4.2.4-59 Lateraler Bereich, angrenzend an das Os zygomaticum, des linken Sinus maxillaris aus Abbildung 4.2.13-57 (eingescannter Längsschliff 70 µm). Links (2 Pfeile) ist die wulstige Oberfläche mit Gefäßimpressionen gut erkennbar und rechts (2 Pfeile) die neu gebildeten Platten. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-60.

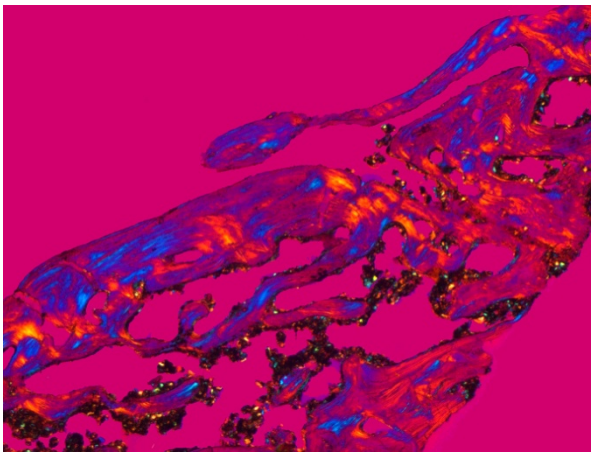


Abb. 4.2.4-60 Mikrofotografie des Längsschliffes aus Abbildung 4.2.13-59 (25fache Vergrößerung) in Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Die neu gebildete Platte ist nur an einer Seite in die Oberfläche integriert. Sie besteht aus Lamellenknochen was auf einen länger bestehenden Prozess hindeutet.

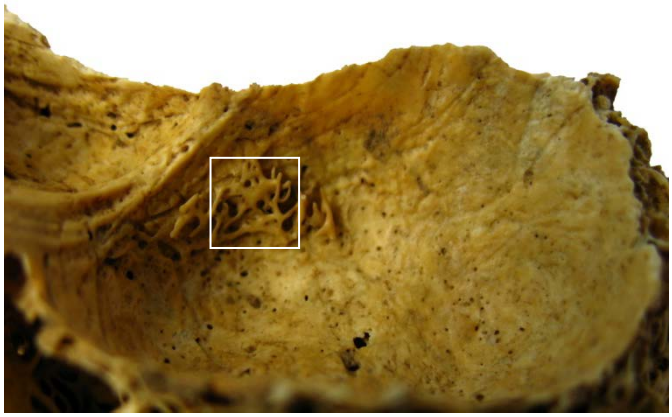


Abb. 4.2.4-63 Boden des linken Sinus maxillaris eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2243) mit einer vereinzelt feinporösen Oberfläche, mit Gefäßimpressionen und netzartigen Neubildungen. Diese Veränderungen repräsentieren Spuren einer chronischen Sinusitis. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-64.

Abb. 4.2.4-64 Endoskopfoto des Sinus maxillaris aus Abbildung 4.2.13-63 mit der netzartigen, neu gebildeten Auflagerung.

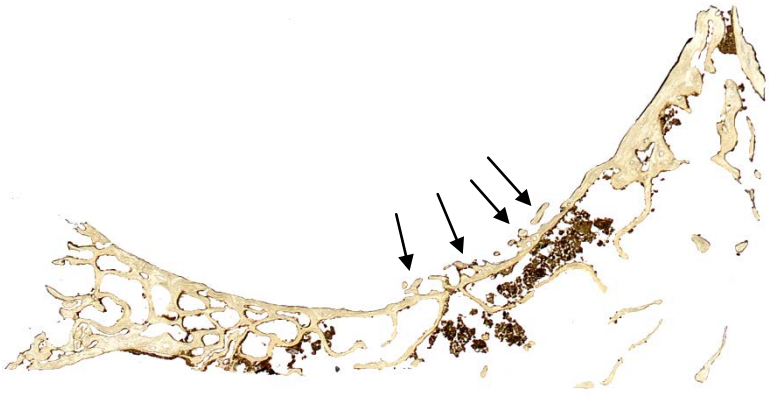


Abb. 4.2.4-65 Eingesacannter Langsschliff (70 µm) des Sinus maxillaris aus Abbildung 4.2.13-63. Die netzartige Neubildung (Pfeile) ist durch kleine Stiele mit der Knochenoberfläche verbunden.

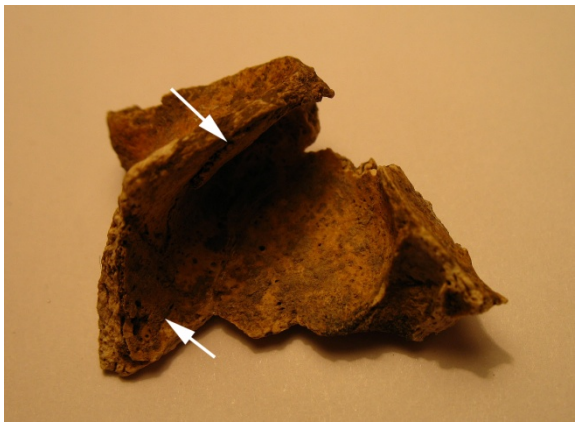


Abb. 4.2.4-66 Linker Sinus maxillaris, Bereich angrenzend an das Os zygomaticum, eines frühmaturen wahrscheinlich männlichen Individuums (W-2268) mit größerflächigen, plattenartigen Auflagerungen (Pfeile) als Spuren eines hämorrhagisch-entzündlichen Prozesses.

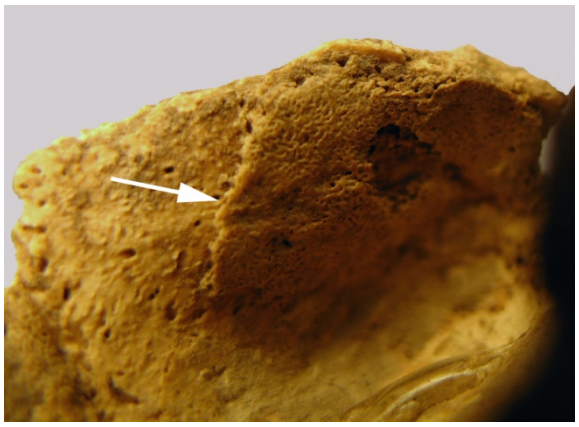


Abb. 4.2.4-67 Linker Sinus maxillaris aus Abbildung 4.2.13-66. Hier ist die aufgelagerte Platte (Pfeil) mit der netzartigen, feinporösen Oberflächenstruktur zu sehen. Postmortal sind Bereiche der Neubildung abgebrochen und zeigen die ursprüngliche Oberfläche mit den kleinen Verbindungsstielen zur hier fehlenden Neubildung (links neben der Platte).

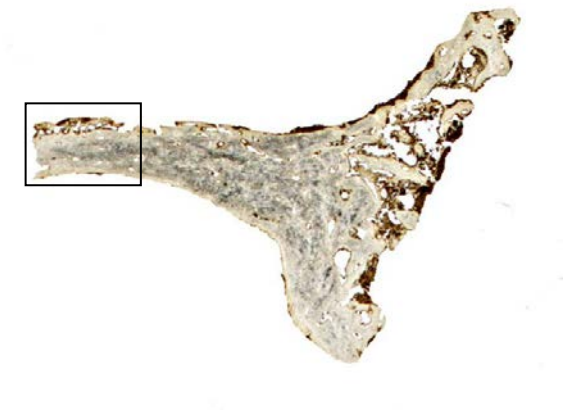


Abb. 4.2.4-68 Eingescannter Längsschliff (70 µm) des linken Sinus maxillaris aus Abbildung 4.2.13-66. Links sind die neu gebildeten Platten gut erkennbar. Rahmen: Detail siehe Abbildung 4.2.4-69.

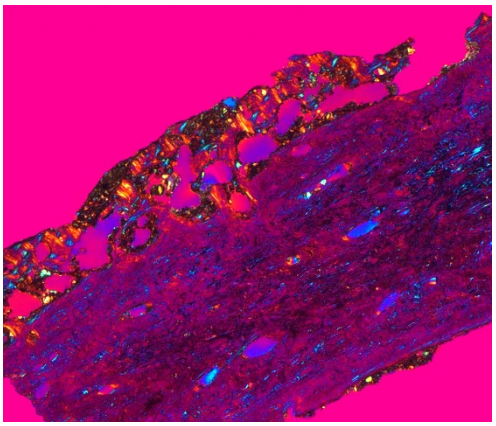


Abb. 4.2.4-69 Mikrofotografie des Längsschliffes aus Abbildung 4.2.13-68 (25fache Vergrößerung) in Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Die Platte ist durch dünne Stiele mit der ursprünglichen Sinusoberfläche verbunden und besteht aus Osteonenknochen was auf einen länger bestehenden Prozess hindeutet.

4.2.4.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen in den Nasennebenhöhlen

Von den 84 Individuen mit einzelnen befundbaren Nasennebenhöhlen weisen 55 Individuen (63,1 %) Spuren einer Pansinusitis auf (alle: sicher krank und Verdachtsfälle), bei 13 Individuen (15,5 %) besteht sicher eine Pansinusitis und bei 42 Individuen (50 %) der Verdacht auf eine Pansinusitis (mindestens vier erkrankte Nasennebenhöhlen auf verschiedenen Seiten und darunter drei verschiedene Nebenhöhlen, mindestens ein, zwei oder drei erkrankte Nebenhöhlen mit mindestens einem Sinus sphenoidalis; Tab. 4.2.4-22, Abb. 4.2.4-70).

Unter den weiblichen Individuen zeigen insgesamt 53 befundbare Nasennebenhöhlen und unter den männlichen Individuen 31. Davon weisen 38 weibliche (71,7 %) und 17 männliche (54,8 %) Individuen Spuren einer Pansinusitis auf (alle). Bei 10 weiblichen (18,9 %) und drei männlichen (9,7 %) Individuen besteht sicher eine Pansinusitis und bei 28 weiblichen (52,8 %) und 14 männlichen (45,2 %) Individuen besteht der Verdacht auf eine Pansinusitis (Tab. 4.2.4-22, Abb. 4.2.4-71).

Insgesamt sind bei 21,4 frühadulten, 11,4 spätadulten, 20,9 frühmaturen, 16,9 spätmaturen und 13,4 senilen Individuen Nasennebenhöhlen befundbar. Davon zeigen 17,2 frühadulte (80,4 %), 6,2 spätadulte (54,4 %), 11,7 frühmature (56 %), 9,7 spätmature (57,4 %) und 10,2 senile (76,1 %) Individuen Spuren einer Pansinusitis (alle). Bei zwei frühadulten (9,3 %), zwei spätadulten (17,5 %), vier frühmaturen (19,1 %), zwei spätmaturen (11,8 %) und drei senilen (22,4 %) Individuen besteht sicher eine Pansinusitis und bei 15,2 frühadulten (71 %), 4,2 spätadulten (36,8 %), 7,7 frühmaturen (36,8 %), 7,7 spätmaturen (45,6 %) und 7,2 senilen (53,7 %) Individuen besteht der Verdacht auf eine Pansinusitis (Tab. 4.2.4-22, Abb. 4.2.4-72).

Unter den weiblichen Individuen weisen 17,4 frühadulte, 5,4 spätadulte, 11,4 frühmature, 11,4 spätmature und 7,4 senile Individuen befundbare Nasennebenhöhlen auf und unter den männlichen Individuen vier frühadulte, sechs spätadulte, 9,5 frühmature, 5,5 spätmature und sechs senile Individuen. Davon zeigen 13,2 frühadulte weibliche (75,9 %) und vier frühadulte männliche (100 %), 4,2 spätadulte weibliche (77,8 %) und zwei spätadulte männliche (33,3 %), 7,7 frühmature weibliche (67,5 %) und 4 frühmature männliche (42,1 %), 7,7 spätmature weibliche (67,5 %) und 2 spätmature männliche (36,4 %) und 5,2 senile weibliche (70,3 %) und fünf senile männliche (83,3 %) Individuen Spuren einer Pansinusitis (alle, Tab. 4.2.4-22, Abb. 4.2.4-73).

Bei zwei frühadulten weiblichen (11,5 %), zwei spätadulten weiblichen (37 %), drei frühmaturen weiblichen (26,3 %) und einem frühmaturen männlichen (10,5 %), zwei spätmaturen weiblichen (17,5 %) und einem senilen weiblichen (13,5 %) und zwei senilen männlichen (33,3 %) Individuen besteht sicher eine Pansinusitis. Bei 11,2 frühadulten weiblichen (64,4 %) und vier frühadulten männlichen (100 %), 2,2 spätadulten weiblichen (40,7 %) und zwei spätadulten männlichen (33,3 %), 4,7 frühmaturen weiblichen (41,2 %) und drei frühmaturen männlichen (31,6 %), 5,7 spätmaturen weiblichen (50 %) und zwei spätmaturen männlichen (36,4 %) und 4,2 senilen weiblichen (56,8 %) und drei senilen männlichen (50 %) Individuen besteht der Verdacht auf eine Pansinusitis (Tab. 4.2.4-22, Abb. 4.2.4-73).

Tab. 4.2.4-22 Übersicht über die Veränderungen der Nasennebenhöhlen bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** n = 84, weiblich n = 53, männlich n = 31, frühadult n = 21,4; spätadult n = 11,4; frühmatur n = 20,9; spätmatur n = 16,9; senil n = 13,4; frühadult weiblich n = 17,4; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 5,4; spätadult männlich n = 6, frühmatur weiblich n = 11,4; frühmatur männlich n = 9,5; spätmatur weiblich n = 11,4; spätmatur männlich n = 5,5; senil weiblich n = 7,4; senil männlich n = 6).

Veränderungen	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Pansinusitis (alle)	55	63,1	38	71,7	17	54,8	17,2 fa	80,4	13,2	75,9	4	100
							6,2 sa	54,4	4,2	77,8	2	33,3
							11,7 fm	56	7,7	67,5	4	42,1
							9,7 sm	57,4	7,7	67,5	2	36,4
							10,2 s	76,1	5,2	70,3	5	83,3
Pansinusitis	13	15,5	10	18,9	3	9,7	2 fa	9,3	2	11,5	0	0
							2 sa	17,5	2	37	0	0
							4 fm	19,1	3	26,3	1	10,5
							2 sm	11,8	2	17,5	0	0
							3 s	22,4	1	13,5	2	33,3
Verdacht auf Pansinusitis	42	50	28	52,8	14	45,2	15,2 fa	71	11,2	64,4	4	100
							4,2 sa	36,8	2,2	40,7	2	33,3
							7,7 fm	36,8	4,7	41,2	3	31,6
							7,7 sm	45,6	5,7	50	2	36,4
							7,2 s	53,7	4,2	56,8	3	50

Legende: **fa:** frühadult, **sa:** spätadult, **fm:** frühmatur, **sm:** spätmatur, **s:** senil.

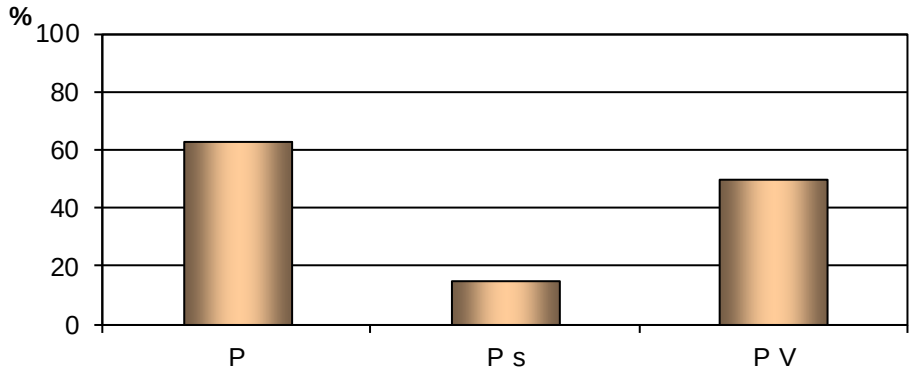


Abb. 4.2.4-70 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Nasennebenhöhlen der erwachsenen Individuen (P = Pansinusitis (alle), P s = Pansinusitis sicher, P V = Verdacht auf Pansiusitis; **befundbar:** n = 84).

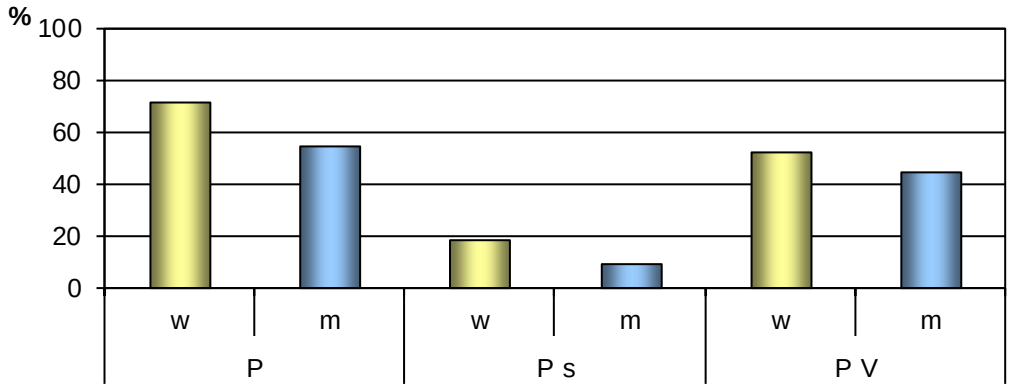


Abb. 4.2.4-71 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Nasennebenhöhlen der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (w = weiblich, m = männlich, P = Pansinusitis (alle), P s = Pansinusitis sicher, P V = Verdacht auf Pansiusitis; **befundbar:** weiblich n = 53, männlich n = 31).

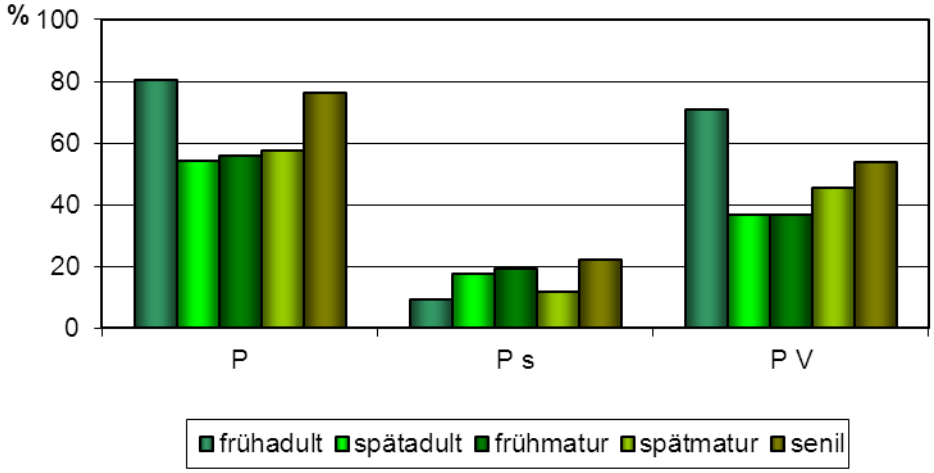


Abb. 4.2.4-72 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Nasennebenhöhlen der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (P = Pansinusitis (alle), P s = Pansinusitis sicher, P V = Verdacht auf Pansinusitis; **befundbar:** frühadult n = 21,4; spätadult n = 11,4; frühmatur n = 20,9; spätmatur n = 16,9; senil n = 13,4).

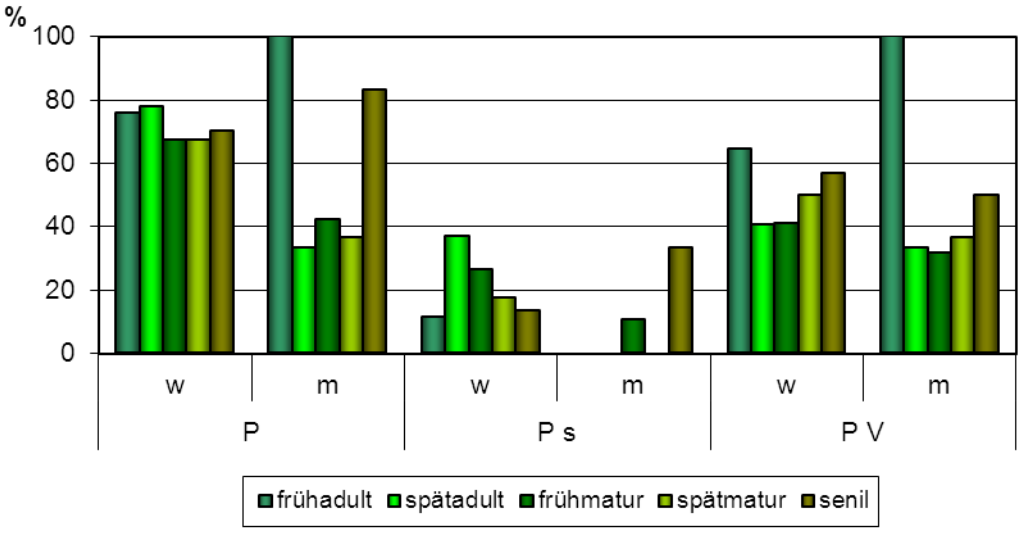


Abb. 4.2.4-73 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Nasennebenhöhlen der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (w = weiblich, m = männlich, P = Pansinusitis (alle), P s = Pansinusitis sicher, P V = Verdacht auf Pansinusitis; **befundbar:** frühadult weiblich n = 17,4; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 5,4; spätadult männlich n = 6, frühmatur weiblich n = 11,4; frühmatur männlich n = 9,5; spätmatur weiblich n = 11,4; spätmatur männlich n = 5,5; senil weiblich n = 7,4; senil männlich n = 6).

Mindestens ein befundbarer Sinus frontales findet sich bei insgesamt 63 Individuen. 63 dieser Individuen (100 %) zeigen Spuren einer Sinusitis (alle), bei einem Individuum (1,6 %) besteht der Verdacht auf eine traumatisch bedingte Sinusitis bzw. konnten Spuren eines verheilten Traumas an einem Sinus frontalis beobachtet werden, bei zwei Individuen (3,2 %) finden sich Spuren einer Ostitis, bei vier Individuen (6,3 %) findet sich mindestens ein „fibroossäre Tumor“ und bei sieben Individuen (11,1 %) besteht auf mindestens einer Seite eine Aplasie des Sinus (Tab. 4.2.4-23, Abb. 4.2.4-74).

Insgesamt ist bei 36 weiblichen und bei 27 männlichen Individuen mindestens ein Sinus frontalis befundbar. Davon weisen 36 weibliche (100 %) und 27 männliche (100 %) Individuen Spuren einer Sinusitis (alle) auf, bei einem männlichen Individuum (3,7 %) besteht der Verdacht einer traumatisch bedingten Sinusitis bzw. konnten Spuren eines verheilten Traumas am Sinus frontalis beobachtet werden, bei einem weiblichen (2,8 %) und einem männlichen Individuum (3,7 %) finden sich Spuren einer Ostitis, bei zwei weiblichen (2,6 %) und zwei männlichen (7,4 %) Individuen finden sich mindestens ein „fibroossärer Tumor“ und bei fünf weiblichen (13,9 %) und zwei männlichen (7,4 %) Individuen besteht auf mindestens einer Seite eine Aplasie (Tab. 4.2.4-23, Abb. 4.2.4-75).

Bei 14,4 frühadulten, 8,4 spätadulten, 15,9 frühmaturen, 11,9 spätmaturen und 12,4 senilen Individuen ist mindestens ein Sinus frontalis befundbar. Darunter zeigen 14,4 frühadulte (100 %), 8,4 spätadulte (100 %), 15,9 frühmature (100 %), 11,9 spätmature (100 %) und 12,4 senile (100 %) Individuen Spuren einer Sinusitis (alle) und bei einem senilen Individuum (8,3 %) besteht der Verdacht auf eine traumatisch bedingte Sinusitis bzw. konnte ein verheiltes Trauma an einem Sinus frontalis beobachtet werden. Bei einem frühmaturen (9,1 %) und einem senilen (8,1 %) Individuum finden sich Spuren einer Ostitis. 0,2 frühadulte (1,4 %), 1,2 spätadulte (14,3 %), 0,2 frühmature (1,3 %), 1,2 spätmature (10,1 %) und 1,2 senile (9,7 %) Individuen weisen mindestens einen „fibroossären Tumor“ im Sinus frontalis auf und 1,2 frühadulte (8,3 %), 2,2 spätadulte (26,2 %), 1,7 frühmature (10,7 %), 1,7 spätmature (14,3 %) und 0,2 senile (1,6 %) Individuen weisen eine mindestens einseitige Aplasie des Sinus frontalis auf (Tab. 4.2.4-23, Abb. 4.2.4-76).

Unter den weiblichen Individuen weisen 10,4 frühadulte, 3,4 spätadulte, 8,4 frühmature, 7,4 spätmature und 6,4 senile Individuen mindestens einen befundbaren Sinus frontalis auf und unter den männlichen Individuen vier frühadulte, fünf spätadulte, 7,5 frühmature, 4,5 spätmature und sechs senile männliche Individuen. Bei 10,4 frühadulten weiblichen (100 %) und vier frühadulten männlichen (100 %), 3,4 spätadulten weiblichen (100 %) und fünf spätadulten männlichen (100 %), 8,4 frühmaturen weiblichen (100 %) und 7,5 frühmaturen männlichen (100 %), 7,4 spätmaturen weiblichen (100 %) und 4,5 spätmaturen männlichen (100 %) und bei 6,4 senilen weiblichen (100 %) und sechs senilen männlichen (100 %) Individuen finden sich Spuren einer Sinusitis (alle). Bei einem senilen männlichen Individuum (16,7 %) besteht der Verdacht auf eine traumatisch bedingte Sinusitis bzw. konnte ein verheiltes Trauma eines Sinus frontalis beobachtet werden.

Ein seniles weibliches (15,6 %) und ein spätmatures männliches (25 %) Individuum zeigen Spuren einer Ostitis und bei 0,2 frühadulten weiblichen (1,9 %), 0,2 spätadulten weiblichen (5,9 %) und einem spätadulten männlichen (20 %), 0,2 frühmaturen weiblichen (2,4 %), 1,2 spätmaturen weiblichen (16,2 %), 0,2 senilen weiblichen (3,1 %) und einem senilen männlichen (16,7 %) Individuum findet sich mindestens ein „fibroossärer Tumor“. 1,2 frühadulte weibliche (11,5 %), 1,2 spätadulte weibliche (35,3 %) und ein spätadultes männliches (20 %), 1,7 frühmature weibliche (20,2 %), 0,7 spätmature weibliche (9,5 %) und ein spätmatures männliches (22,2 %) und 0,2 senile weibliche (3,1 %) Individuen zeigen eine mindestens einseitige Aplasie des Sinus frontalis (Tab. 4.2.4-23, Abb. 4.2.4-77).

Tab. 4.2.4-23 Übersicht über die Veränderungen des Sinus frontalis bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** n = 63, weiblich n = 36, männlich n = 27, frühadult n = 14,4; spätadult n = 8,4; frühmatur n = 15,9; spätmatur n = 11,9; senil n = 12,4; frühadult weiblich n = 10,4; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 3,4; spätadult männlich n = 5, frühmatur weiblich n = 8,4; frühmatur männlich n = 7,5; spätmatur weiblich n = 7,4; spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 6,4; senil männlich n = 6).

Veränderungen	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sinusitis (alle)	63	100	36	100	27	100	14,4 fa	100	10,4	100	4	100
							8,4 sa	100	3,4	100	5	100
							15,9 fm	100	8,4	100	7,5	100
							11,9 sm	100	7,4	100	4,5	100
							12,4 s	100	6,4	100	6	100
Trauma	1	1,6	0	0	1	3,7	fa	0	0	0	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							1 s	8,3	0	0	1	16,7
Ostitis	2	3,2	1	2,8	1	3,7	fa	0	0	0	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							1 sm	9,1	0	0	1	25
							1 s	8,1	1	15,6	0	0
mindestens ein „fibroossärer Tumor“	4	6,3	2	2,6	2	7,4	0,2 fa	1,4	0,2	1,9	0	0
							1,2 sa	14,3	0,2	5,9	1	20
							0,2 fm	1,3	0,2	2,4	0	0
							1,2 sm	10,1	1,2	16,2	0	0
							1,2 s	9,7	0,2	3,1	1	16,7
auf mindestens einer Seite ist kein Sinus frontalis pneumatisiert	7	11,1	5	13,9	2	7,4	1,2 fa	8,3	1,2	11,5	0	0
							2,2 sa	26,2	1,2	35,3	1	20
							1,7 fm	10,7	1,7	20,2	0	0
							1,7 sm	14,3	0,7	9,5	1	22,2
							0,2 s	1,6	0,2	3,1	0	0

Legende: **fa:** frühadult, **sa:** spätadult, **fm:** frühmatur, **sm:** spätmatur, **s:** senil.

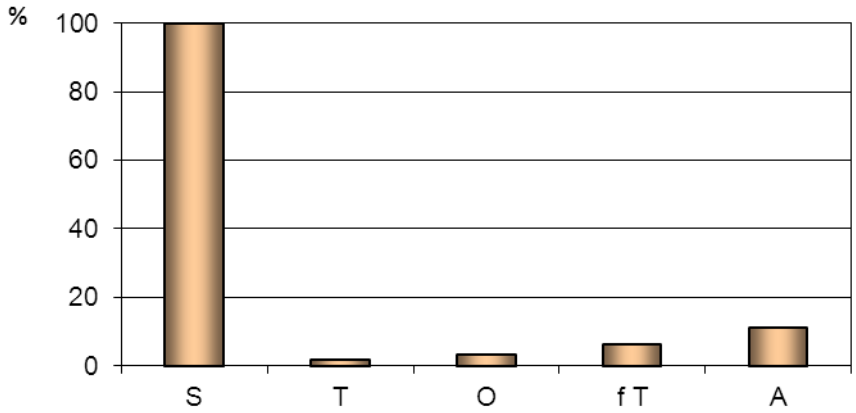


Abb. 4.2.4-74 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus frontalis der erwachsenen Individuen (S = Sinusitis (alle), T = Trauma, O = Ostitis, f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“, A = mindestens einseitige Aplasie; **befundbar:** n = 63).

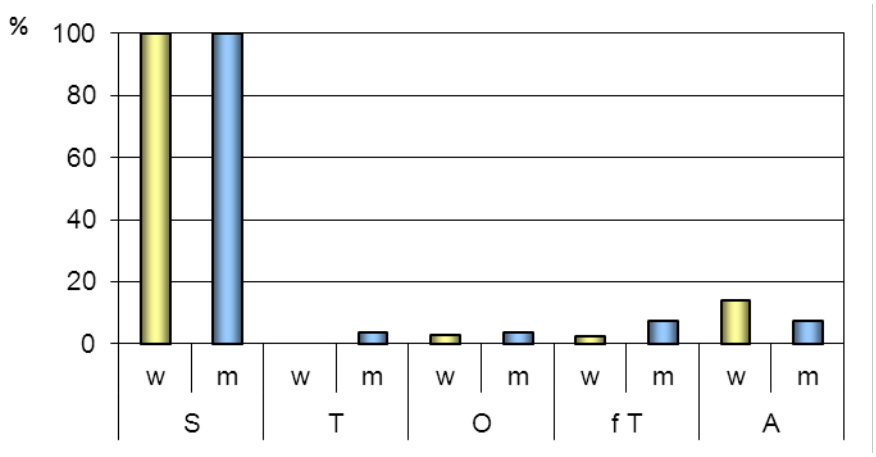


Abb. 4.2.4-75 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus frontalis der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (w = weiblich, m = männlich, S = Sinusitis (alle), T = Trauma, O = Ostitis, f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“, A = mindestens einseitige Aplasie; **befundbar:** weiblich n = 36, männlich n = 27).

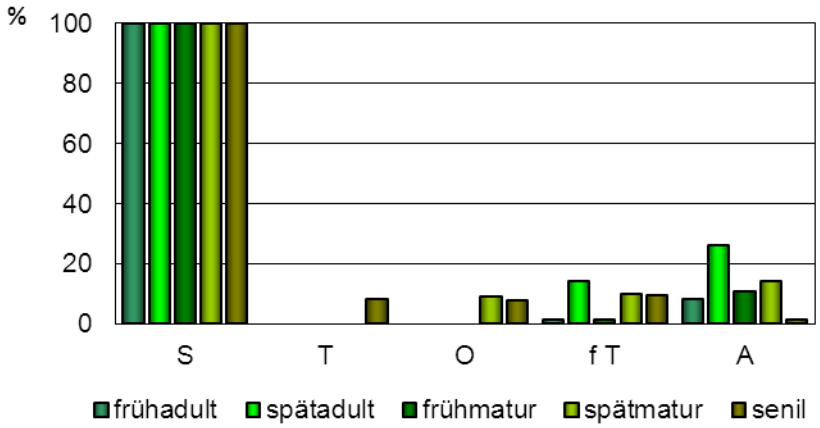


Abb. 4.2.4-76 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus frontalis der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (S = Sinusitis (alle), T = Trauma, O = Ostitis, f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“, A = mindestens einseitige Aplasie; **befundbar:** frühadult n = 14,4; spätadult n = 8,4; frühmatur n = 15,9; spätmatur n = 11,9; senil n = 12,4).

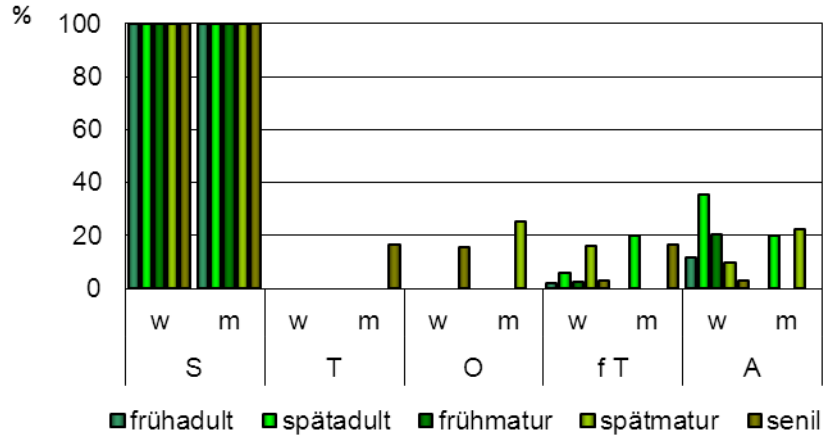


Abb. 4.2.4-77 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus frontalis der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (w = weiblich, m = männlich, S = Sinusitis (alle), T = Trauma, O = Ostitis, f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“, A = mindestens einseitige Aplasie; **befundbar:** frühadult weiblich n = 10,4; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 3,4; spätadult männlich n = 5, frühmatur weiblich n = 8,4; frühmatur männlich n = 7,5; spätmatur weiblich n = 7,4; spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 6,4; senil männlich n = 6).

Bei insgesamt 44 Individuen sind mindestens einseitig Cellulae ethmoidales befundbar. Darunter zeigen 34 Individuen (77,3 %) eine Sinusitis und bei einem Individuum (2,3 %) findet sich mindestens ein „fibroossärer Tumor“ (Tab. 4.2.4-24, Abb. 4.2.4-78). Insgesamt sind bei 28 weiblichen und bei 16 männlichen Individuen mindestens einseitig Cellulae ethmoidales befundbar. Davon zeigen 23 weibliche (82,1 %) und 11 männliche (68,8 %) Individuen Spuren einer Sinusitis (alle) und bei einem weiblichen Individuum (3,6 %) konnte mindestens ein „fibroossärer Tumor“ beobachtet werden (Tab. 4.2.4-24, Abb. 4.2.4-79). Bei 12 frühadulten, drei spätadulten, 12 frühmaturen, 10 spätmaturen und sieben senilen Individuen sind mindestens einseitig Cellulae ethmoidales befundbar. 10 frühadulte (83,3 %), drei spätadulte (100 %), 7,5 frühmature (62,5 %), 7,5 spätmature (75 %) und sechs senile (85,7 %) Individuen zeigen Spuren einer Sinusitis (alle). 0,5 frühmature (4,2 %) und 0,5 spätmature (5 %) Individuen weisen mindestens einen „fibroossären Tumor“ auf (Tab. 4.2.4-24, Abb. 4.2.4-80). Unter den weiblichen Individuen weisen 10 frühadulte, drei spätadulte, 6,5 frühmature, 6,5 spätmature und zwei senile Individuen mindestens einseitig befundbare Cellulae ethmoidales auf und unter den männlichen Individuen zwei frühadulte, 5,5 frühmature, 3,5 spätmature und fünf senile männliche Individuen. Davon zeigen acht frühadulte weibliche (80 %) und zwei frühadulte männliche (100 %), drei spätadulte weibliche (100 %), 4,5 frühmature weibliche (69,2 %) und drei frühmature männliche (60 %), 5,5 spätmature weibliche (84,6 %) und zwei spätmature männliche (66,7 %) und zwei senile weibliche (100 %) und vier senile männliche (80 %) Individuen Spuren einer Sinusitis (alle). 0,5 frühmature weibliche (7,7 %) und 0,5 spätmature weibliche (7,7 %) Individuen weisen mindestens einen „fibroossären Tumor“ auf (Tab. 4.2.4-24, Abb. 4.2.4-81).

Tab. 4.2.4-24 Übersicht über die Veränderungen der Cellulae ethmoidales bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** n = 44, weiblich n = 28, männlich n = 16, frühadult n = 12, spätadult n = 3, frühmatur n = 12, spätmatur n = 10, senil n = 7, frühadult weiblich n = 10, frühadult männlich n = 2, spätadult weiblich n = 3, spätadult männlich n = 0, frühmatur weiblich n = 6,5; frühmatur männlich n = 5,5; spätmatur weiblich n = 6,5; spätmatur männlich n = 3,5; senil weiblich n = 2, senil männlich n = 5).

Veränderungen	Anzahl		Geschlecht				Altersklassen					
			weiblich		männlich		gesamt		weiblich		männlich	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sinusitis (alle)	34	77,3	23	82,1	11	68,8	10 fa	83,3	8	80	2	100
							3 sa	100	3	100	0	0
							7,5 fm	62,5	4,5	69,2	3	60
							7,5 sm	75	5,5	84,6	2	66,7
							6 s	85,7	2	100	4	80
mindestens ein „fibroossärer Tumor“	1	2,3	1	3,6	0	0	fa	0	0	0	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							0,5 fm	4,2	0,5	7,7	0	0
							0,5 sm	5	0,5	7,7	0	0
							s	0	0	0	0	0

Legende: **fa:** frühadult, **sa:** spätadult, **fm:** frühmatur, **sm:** spätmatur, **s:** senil.

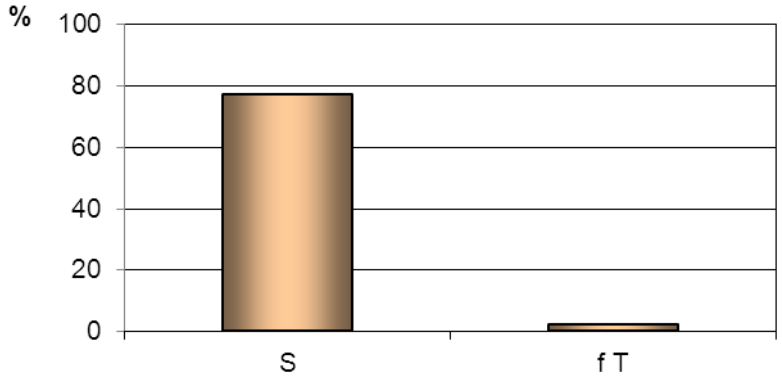


Abb. 4.2.4-78 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Cellulae ethmoidales der erwachsenen Individuen (S = Sinusitis (alle), f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** n = 44).

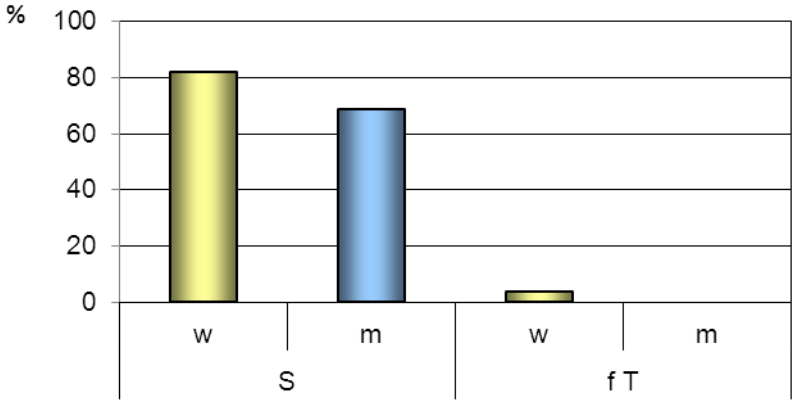


Abb. 4.2.4-79 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Cellulae ethmoidales der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (w = weiblich, m = männlich, S = Sinusitis (alle), f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** weiblich n = 28, männlich n = 16).

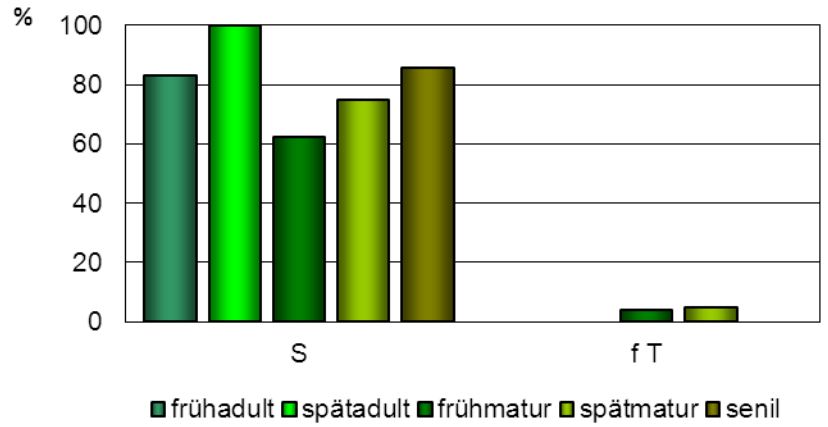


Abb. 4.2.4-80 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Cellulae ethmoidales der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (S = Sinusitis (alle), f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** frühadult n = 12, spätadult n = 3, frühmatur n = 12, spätmatur n = 10, senil n = 7).

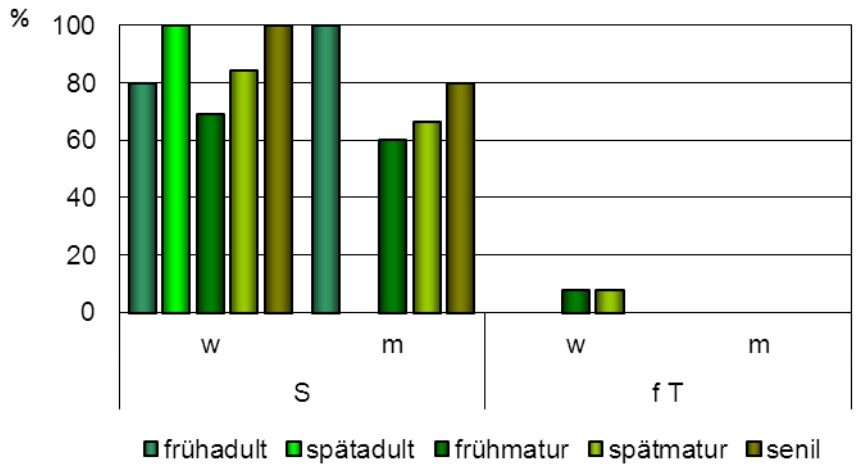


Abb. 4.2.4-81 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen der Cellulae ethmoidales der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (w = weiblich, m = männlich, S = Sinusitis (alle), f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** frühadult weiblich n = 10, frühadult männlich n = 2, spätadult weiblich n = 3, spätadult männlich n = 0, frühmatur weiblich n = 6,5; frühmatur männlich n = 5,5; spätmatur weiblich n = 6,5; spätmatur männlich n = 3,5; senil weiblich n = 2, senil männlich n = 5).

Es weisen insgesamt 53 Individuen mindestens einen befundbaren Sinus sphenoidales auf. Darunter zeigen 52 Individuen (98,1 %) Spuren einer Sinusitis (alle). Bei vier Individuen (7,5 %) findet sich mindestens ein „fibroossärer Tumor“ (Tab. 4.2.4-25, Abb. 4.2.4-82). Insgesamt ist bei 36 weiblichen und bei 17 männlichen Individuen mindestens ein Sinus sphenoidalis befundbar. Davon zeigen 36 weibliche (100 %) und 16 männliche (94,1 %) Individuen Spuren einer Sinusitis (alle) und zwei weibliche (5,6 %) und zwei männliche (11,8 %) Individuen weisen mindestens einen „fibroossären Tumor“ auf (Tab. 4.2.4-25, Abb. 4.2.4-83). Bei 16,2 frühadulten, 6,2 spätadulten, 11,2 frühmaturen, 9,2 spätmaturen und 10,4 senilen Individuen ist mindestens ein Sinus sphenoidalis befundbar.

16,2 frühadulte (100 %), 6,2 spätadulte (100 %), 10,2 frühmature (91,1 %), 9,2 spätmature (100 %) und 10,2 senile (100 %) Individuen zeigen Spuren einer Sinusitis (alle). Zwei frühadulte (12,3 %), ein frühmatures (8,9 %) und ein seniles (9,8 %) Individuum weisen mindestens einen „fibroossären Tumor“ auf (Tab. 4.2.4-25, Abb. 4.2.4-84).

Unter den weiblichen Individuen weisen 12,2 frühadulte, 4,2 spätadulte, 6,7 frühmature, 7,7 spätmature und 5,2 senile Individuen mindestens einen befundbaren Sinus sphenoidalis auf und unter den männlichen Individuen vier frühadulte, zwei spätadulte, 4,5 frühmature, 1,5 spätmature und fünf senile männliche Individuen. Davon zeigen 12,2 frühadulte weibliche (100 %) und vier frühadulte männliche (100 %), 4,2 spätadulte weibliche (100 %) und zwei spätadulte männliche (100 %), 6,7 frühmature weibliche (100 %) und 3,5 frühmature männliche (77,8 %), 7,7 spätmature weibliche (100 %) und 1,5 spätmature männliche (100 %) und 5,2 senile weibliche (100 %) und fünf senile männliche (100 %) Individuen Spuren einer Sinusitis (alle). Ein frühadultes weibliches (8,2 %) und ein frühadultes männliches (25 %), ein frühmatures weibliches (14,9 %) und ein seniles weibliches (20 %) Individuum weisen mindestens einen „fibroossären Tumor“ auf (Tab. 4.2.4-25, Abb. 4.2.4-85).

Tab. 4.2.4-25 Übersicht über die Veränderungen des Sinus sphenoidalis bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** n = 53, weiblich n = 36, männlich n = 17, frühadult n = 16,2; spätadult n = 6,2; frühmatur n = 11,2; spätmatur n = 9,2; senil n = 10,2; frühadult weiblich n = 12,2; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 4,2; spätadult männlich n = 2, frühmatur weiblich n = 6,7; frühmatur männlich n = 4,5; spätmatur weiblich n = 7,7; spätmatur männlich n = 1,5; senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 5).

Veränderungen	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sinusitis (alle)	52	98,1	36	100	16	94,1	16,2 fa	100	12,2	100	4	100
							6,2 sa	100	4,2	100	2	100
							10,2 fm	91,1	6,7	100	3,5	77,8
							9,2 sm	100	7,7	100	1,5	100
							10,2 s	100	5,2	100	5	100
mindestens ein „fibroossärer Tumor“	4	7,5	2	5,6	2	11,8	2 fa	12,3	1	8,2	1	25
							sa	0	0	0	0	0
							1 fm	8,9	1	14,9	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							1 s	9,8	0	0	1	20

Legende: **fa:** frühadult, **sa:** spätadult, **fm:** frühmatur, **sm:** spätmatur, **s:** senil.

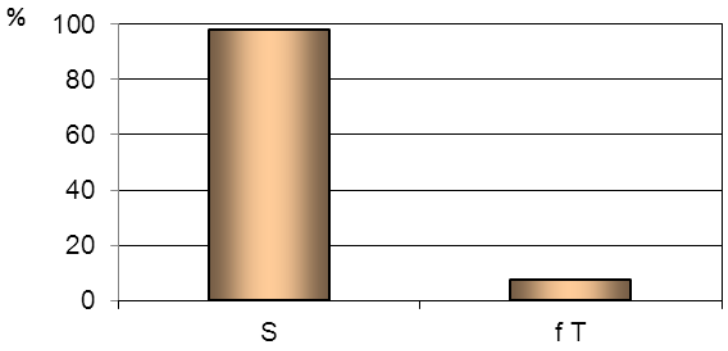


Abb. 4.2.4-82 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus sphenoidalis der erwachsenen Individuen (S = Sinusitis (alle), f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** n = 53).

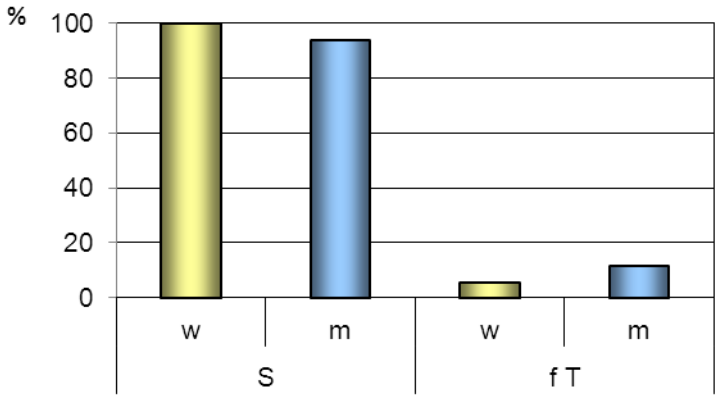


Abb. 4.2.4-83 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus sphenoidalis der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (w = weiblich, m = männlich, S = Sinusitis (alle), f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** weiblich n = 36, männlich n = 17).

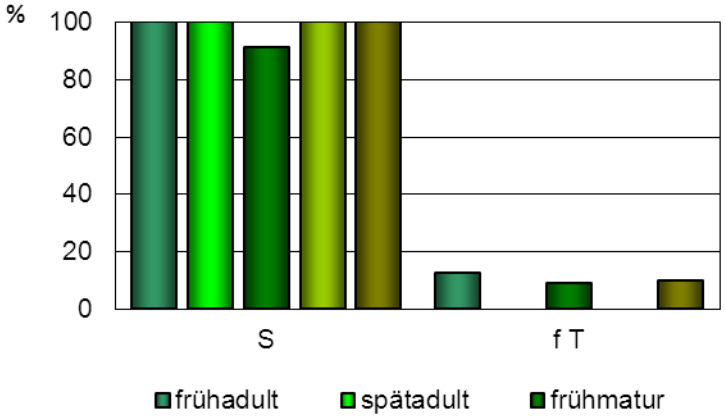


Abb. 4.2.4-84 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus sphenoidalis der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (S = Sinusitis (alle), f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** frühadult n = 16,2; spätadult n = 6,2; frühmatur n = 11,2; spätmatur n = 9,2; senil n = 10,2).

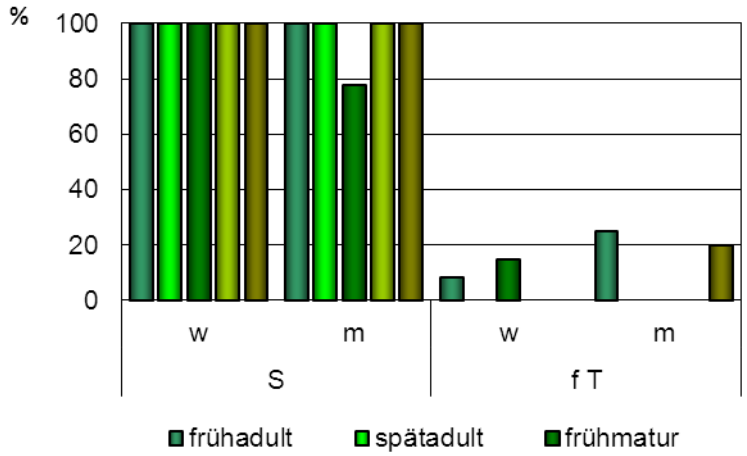


Abb. 4.2.4-85 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus sphenoidalis der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (w = weiblich, m = männlich, S = Sinusitis (alle), f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** frühadult weiblich n = 12,2, frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 4,2; spätadult männlich n = 2, frühmatur weiblich n = 6,7; frühmatur männlich n = 4,5; spätmatur weiblich n = 7,7; spätmatur männlich n = 1,5; senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 5).

Insgesamt weisen 71 Individuen mindestens einen befundbaren Sinus maxillaris auf. Darunter zeigen 71 Individuen (100 %) Spuren einer Sinusitis (alle). Bei 13 Individuen (18,1 %) besteht der Verdacht auf eine dentogene Sinusitis. Bei einem Individuum (1,4 %) finden sich Spuren eines hämorrhagisch-entzündlichen Prozesses und bei einem Individuum (1,4 %) konnte mindestens ein „fibroossärer Tumor“ beobachtet werden (Tab. 4.2.4-26, Abb. 4.2.4-86). Insgesamt ist bei 46 weiblichen und bei 25 männlichen Individuen mindestens ein Sinus maxillaris befundbar. Davon zeigen 46 weibliche (100 %) und 25 männliche (100 %) Individuen Spuren einer Sinusitis (alle) und bei acht weiblichen (17,4 %) und fünf männlichen (20 %) Individuen besteht der Verdacht auf eine dentogene Sinusitis. Ein weibliches Individuum (2,2 %) zeigt Spuren eines hämorrhagisch-entzündlichen Prozesses und ein männliches Individuum (4 %) weist mindestens einen „fibroossären Tumor“ auf (Tab. 4.2.4-26, Abb. 4.2.4-87). Bei 19,2 frühadulten, 7,2 spätadulten, 17,7 frühmaturen, 15,7 spätmaturen und 11,2 senilen Individuen ist mindestens ein Sinus maxillaris befundbar. 19,2 frühadulte (100 %), 7,2 spätadulte (100 %), 17,7 frühmature (100 %), 15,7 spätmature (100 %) und 11,2 senile (100 %) Individuen zeigen Spuren einer Sinusitis (alle). Bei einem spätadulten (13,9 %), zwei frühmaturen (11,3 %), vier spätmaturen (25,5 %) und sechs senilen (53,6 %) Individuen besteht der Verdacht auf eine dentogene Sinusitis. Ein frühadultes Individuum (5,2 %) zeigt Spuren eines hämorrhagisch-etnzündlichen Prozesses und ein frühadultes Individuum (5,2 %) weist mindestens einen „fibroossären Tumor“ auf (Tab. 4.2.4-26, Abb. 4.2.4-88).

Unter den weiblichen Individuen weisen 15,2 frühadulte, 4,2 spätadulte, 10,2 frühmature, 11,2 spätmature und 5,2 senile Individuen mindestens einen befundbaren Sinus maxillaris auf und unter den männlichen Individuen vier frühadulte, drei spätadulte, 7,5 frühmature, 4,5 spätmature und sechs senile männliche Individuen. Davon zeigen 15,2 frühadulte weibliche (100 %) und vier frühadulte männliche (100 %), 4,2 spätadulte weibliche (100 %) und drei spätadulte männliche (100 %), 10,2 frühmature weibliche (100 %) und 7,5 frühmature männliche (100 %), 11,2 spätmature weibliche (100 %) und 4,5 spätmature männliche (100 %) und 5,2 senile weibliche (100 %) und sechs senile männliche (100 %) Individuen Spuren einer Sinusitis (alle). Bei einem spätadulten männlichen (33,3 %), einem frühmaturen weiblichen (9,8 %) und einem frühmaturen männlichen (13,3 %), vier spätmaturen weiblichen (35,7 %), drei senilen weiblichen (57,7 %) und drei senilen männlichen (50 %) Individuen besteht der Verdacht auf eine dentogene Sinusitis. Ein frühadultes weibliches Individuum (6,6 %) zeigt Spuren eines hämorrhagisch-entzündlichen Prozesses und ein frühadultes männliches Individuum (25 %) weist mindestens einen „fibroossären Tumor“ auf (Tab. 4.2.4-26, Abb. 4.2.4-89).

Tab. 4.2.4-26 Übersicht über die Veränderungen des Sinus maxillaris bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** n = 71, weiblich n = 46, männlich n = 25, frühadult n = 19,2; spätadult n = 7,2; frühmatur n = 17,7; spätmatur n = 15,7; senil n = 11,2; frühadult weiblich n = 15,2; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 4,2; spätadult männlich n = 3, frühmatur weiblich n = 10,2; frühmatur männlich n = 7,5; spätmatur weiblich n = 11,2; spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 6).

Veränderungen	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sinusitis (alle)	71	100	46	100	25	100	19,2 fa	100	15,2	100	4	100
							7,2 sa	100	4,2	100	3	100
							17,7 fm	100	10,2	100	7,5	100
							15,7 sm	100	11,2	100	4,5	100
							11,2 s	100	5,2	100	6	100
Verdacht auf dentogene Sinusitis mindestens auf einer Seite	13	18,3	8	17,4	5	20	fa	0	0	0	0	0
							1 sa	13,9	0	0	1	33,3
							2 fm	11,3	1	9,8	1	13,3
							4 sm	25,5	4	35,7	0	0
							6 s	53,6	3	57,7	3	50
hämorrhagisch-entzündlicher Prozess	1	1,4	1	2,2	0	0	1 fa	5,2	1	6,6	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0
mindestens ein „fibroossärer Tumor“	1	1,4	0	0	1	4	1 fa	5,2	0	0	1	25
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0

Legende: **fa:** frühadult, **sa:** spätadult, **fm:** frühmatur, **sm:** spätmatur, **s:** senil.

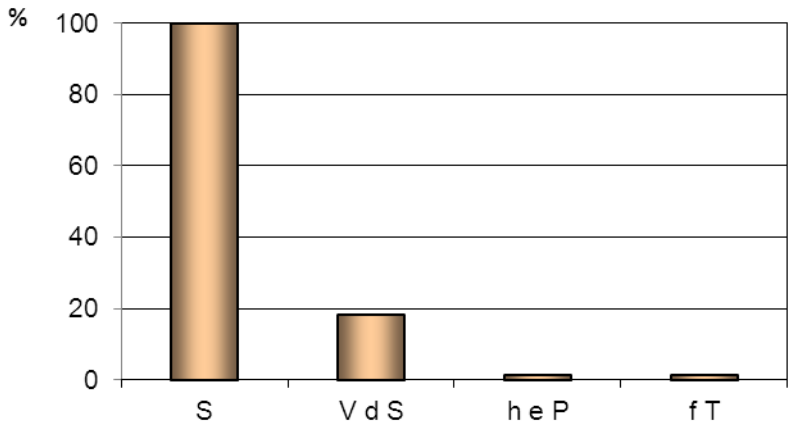


Abb. 4.2.4-86 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus maxillares der erwachsenen Individuen (S = Sinusitis (alle), V d S = Verdacht auf dentogene Sinusitis, h e P = hämorrhagisch-entzündlicher Prozess, f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** n = 71).

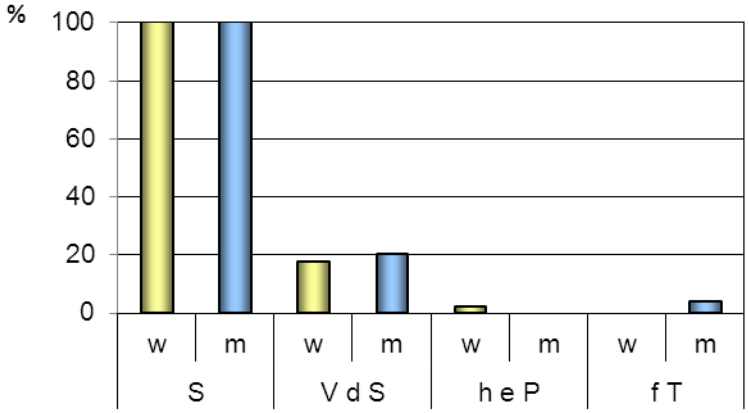


Abb. 4.2.4-87 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus maxillares der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (w = weiblich, m = männlich, S = Sinusitis (alle), V d S = Verdacht auf dentogene Sinusitis, h e P = hämorrhagisch-entzündlicher Prozess, f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** weiblich n = 46, männlich n = 25).

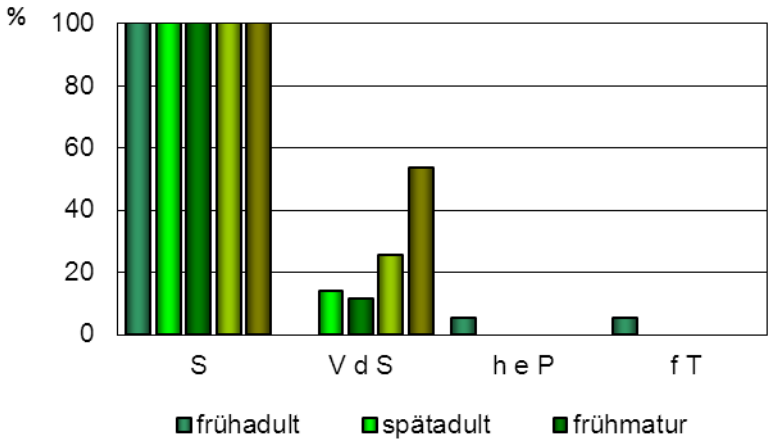


Abb. 4.2.4-88 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus maxillares der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (S = Sinusitis (alle), V d S = Verdacht auf dentogene Sinusitis, h e P = hämorrhagisch-entzündlicher Prozess, f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor“; **befundbar:** frühadult n = 19,2; spätadult n = 7,2; frühmatur n = 17,7; spätmatur n = 15,7; senil n = 11,2).

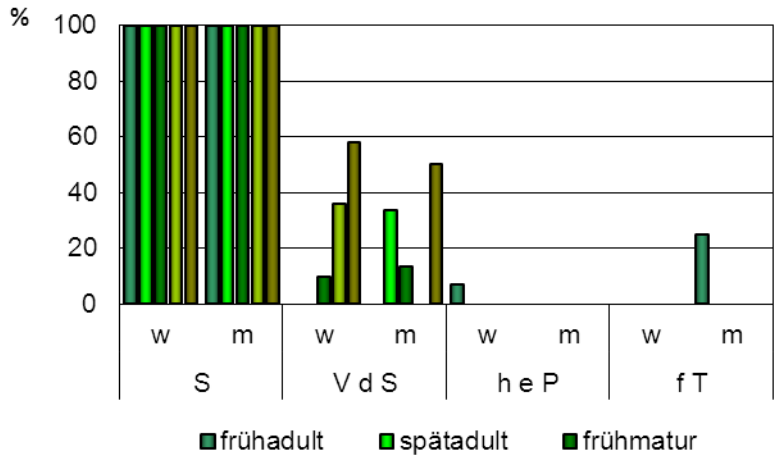


Abb. 4.2.4-89 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Sinus maxillares der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (w = weiblich, m = männlich, S = Sinusitis (alle), V d S = Verdacht auf dentogene Sinusitis, h e P = hämorrhagisch-entzündlicher Prozess, f T = mindestens ein „fibroossärer Tumor"; **befundbar:** frühadult weiblich n = 15,2; frühadult männlich n = 4, spätadult weiblich n = 4,2; spätadult männlich n = 3, frühmatur weiblich n = 10,2; frühmatur männlich n = 7,5; spätmatur weiblich n = 11,2; spätmatur männlich n = 4,5; senil weiblich n = 5,2; senil männlich n = 6).

4.3 Pneumatische Räume des Schläfenbeins

4.3.1 Mittelohr

4.3.1.1 Anatomische Grundlagen

Das Mittelohr (Auris media, Abb. 4.3.1-1) ist die von Schleimhaut ausgefüllte Paukenhöhle (Cavum tympani, Abb. 4.3.1-2) mit ihrem Inhalt. Sie ist im Os temporale zwischen dem Innenohr und dem äußeren Ohr eingelassen und enthält Gehörknöchelchen (Ossicula auditus), Muskeln und Leitungsbahnen. Die Paukenhöhle hat die Form einer Trommel bei der man sechs Wände unterscheiden kann. Zwischen der medialen Wand der Paukenhöhle und dem Trommelfell befinden sich kettenartig aneinandergereiht die schallleitenden Gehörknöchelchen (Hammer, Amboss und Steigbügel). Sie übertragen den Schall vom Trommelfell auf die Perilymphe des Innenohrs. Die luftgefüllte Paukenhöhle steht über die Tuba auditiva mit der Pars nasalis des Pharynx in Verbindung (Frick et al. 1992b).

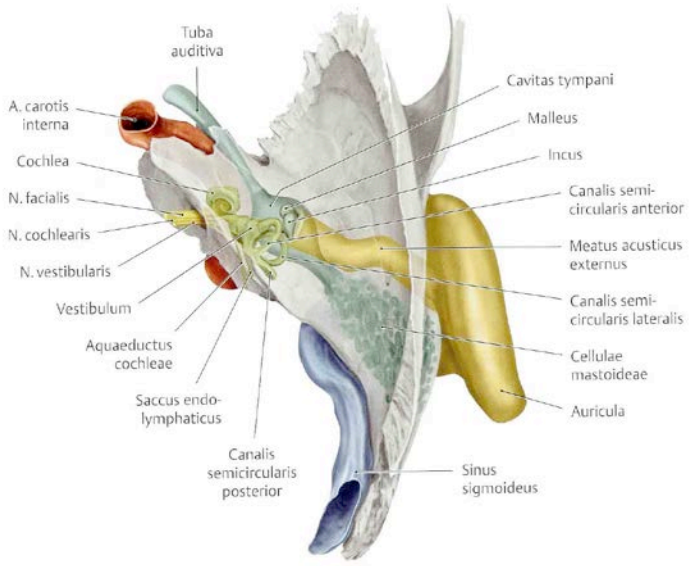


Abb. 4.3.1-1 Rechtes Felsenbein. Ansicht von kranial. Das Mittelohr und seine Verbindungen. Mittelohr (türkis), äußeres Ohr (gelb), Innenohr (grün; Schünke et al. 2009, modifiziert, S.130).

Die Pars squamosa des Os temporale und das Trommelfell bilden die laterale Wand der Paukenhöhle, die obere Wand (Dach) wird vom Tegmen tympani, einer Knochenplatte der Pars petrosa gebildet. Durch die mediale Wand wird die Paukenhöhle vom Innenohr abgegrenzt. Das Promontorium wird an der medialen Wand durch die basale Schneckenwindung hervorgewölbt. Unter diesem liegt hinten das runde Fenster (Fenestra cochleae oder rotunda). Es ist durch die Membrana tympani secundaria verschlossen (Frick et al. 1992b).

Das ovale Fenster (Fenestra vestibuli oder ovalis) liegt über dem Promontorium und wird von der Steigbügelplatte ausgefüllt. An der Hinterwand liegt oben der Eingang zum Antrum mastoideum. Außerdem befindet sich dort unter anderem die Prominentia canalis facialis, welche durch den Fazialiskanal hervorgerufen wird. Der schmale Boden der Paukenhöhle wird durch den Proc. styloideus leicht vorgewölbt (Prominentia styloidea). Unter ihm liegt der Bulbus superior der V. jugularis interna. Die vordere Wand wird unten von der Wand des Karotiskanals gebildet. Oben befindet sich in der Vorderwand die Mündung der Ohrtrompete bzw. der Eustachischen Röhre (Tuba auditiva) und des Semincanalis musculi tensoris tympani für den M. tensor tympani (Frick et al. 1992b).

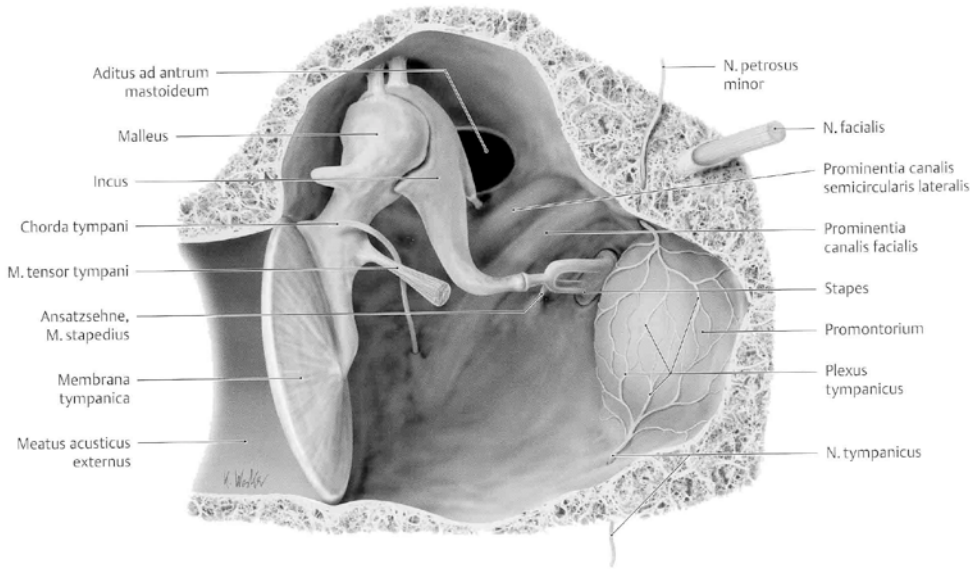


Abb. 4.3.1-2 Paukenhöhle. Ansicht von ventral, ventrale Wand entfernt (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.130).

4.3.1.2 Betroffene Mittelohren

Von den 218 zu erwartenden Mittelohren sind 151 vorhanden (69,3 %) und nur drei befundbar (1,4 %; Tab. 4.3.1-1, Abb.4.3.1-3). Von den befundbaren Mittelohren gehören zwei zur rechten (0,9 %) und eins zur linken (0,5 %) Körperseite. Drei der befundbaren Mittelohren konnten als krank bewertet werden (1,4 %). Dabei befinden sich zwei kranke Mittelohren auf der rechten (0,9 %) und ein krankes Mittelohr auf der linken (0,5 %) Körperseite.

Tab. 4.3.1-1 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Mittelohren erwachsener Individuen (n = 151, 100 % = 218).

Mittelohr	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	74	33,9	77	35,3	151	69,3
befundbar	2	0,9	1	0,5	3	1,4
gesund	0	0	0	0	0	0
krank	2	0,9	1	0,5	3	1,4

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

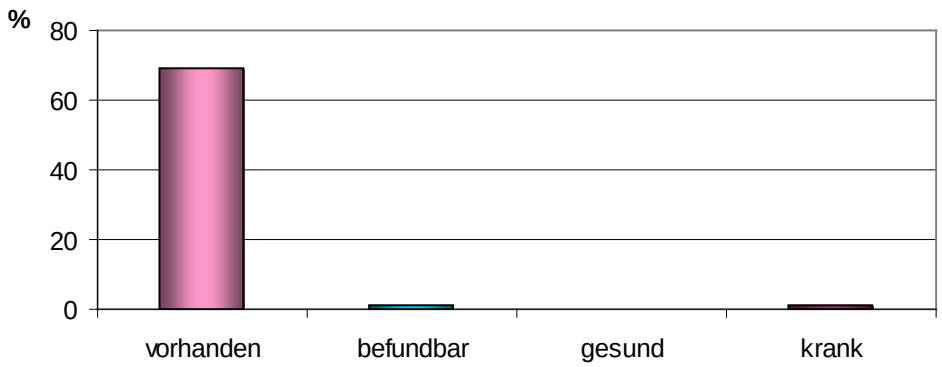


Abb. 4.3.1-3 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Mittelohren erwachsener Individuen (n = 151, 100 % = 218).

Von den drei befundbaren Mittelohren sind drei krank (100 %; Tab. 4.3.1-2, Abb. 4.3.1-4).

Tab. 4.3.1-2 Überblick über gesunde und kranke Mittelohren erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 3).

Mittelohr	**gesamt**	
	n	**%**
gesund	0	0
krank	3	100

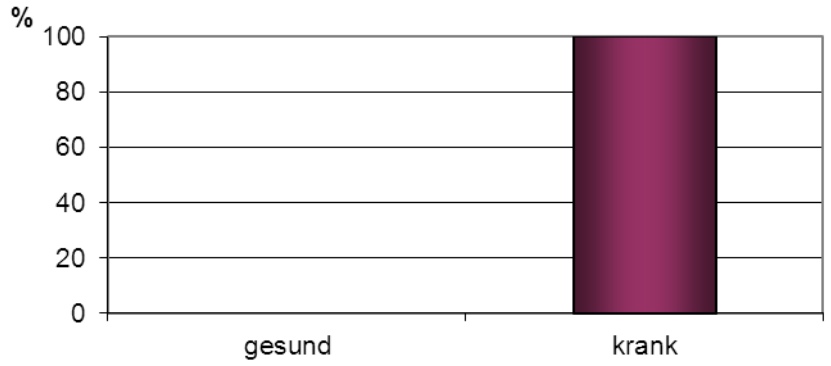


Abb. 4.3.1-4 Relative Häufigkeiten gesunder und kranker Mittelohren erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 3).

Beide rechte befundbare Mittelohren sind krank (100 %; Tab. 4.3.1-3, Abb. 4.3.1-5). Auch das linke befundbare Mittelohr konnte als krank bewertet werden (100 %).

Tab. 4.3.1-3 Überblick über kranke rechte und linke Mittelohren erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 2, links 100 % = 1).

Mittelohr	**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	2	100	1	100

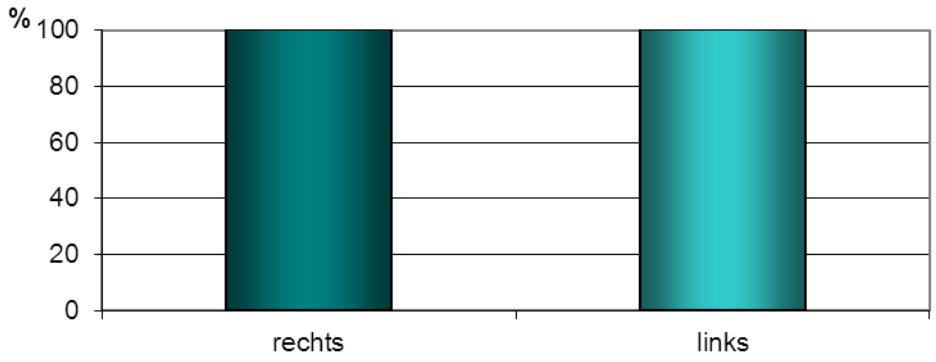


Abb. 4.3.1-5 Relative Häufigkeiten rechter und linker kranker Mittelohren erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 2, links 100 % = 1).

Von den drei weiblichen befundbaren Mittelohren sind drei krank (100 %; Tab. 4.3.1-4, Abb. 4.3.1-6).

Tab. 4.3.1-4 Überblick über kranke Mittelohren erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 3, männlich 100 % = 0).

Mittelohr	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	3	100	0	0

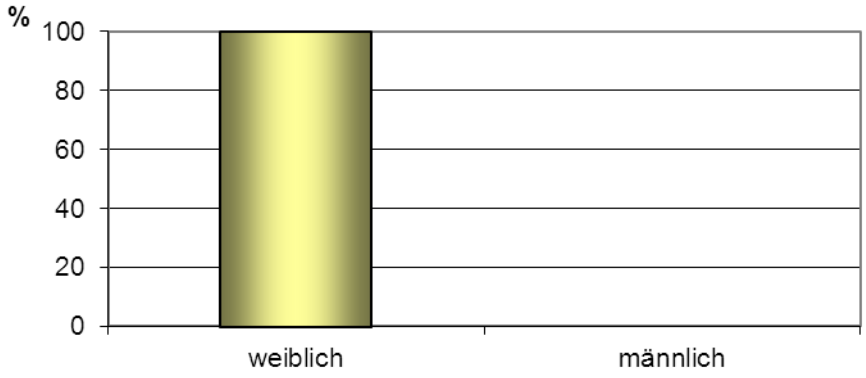


Abb. 4.3.1-6 Relative Häufigkeiten kranker Mittelohren erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 3, männlich 100 % = 0).

Unter den weiblichen Mittelohren sind rechts zwei und links eins befundbar. Davon sind rechts zwei (100 %) und links eins (100 %) krank (Tab. 4.3.1-5, Abb. 4.3.1-7).

Tab. 4.3.1-5 Überblick über kranke Mittelohren auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 2, weiblich links 100 % = 1, männlich rechts 100 % = 0, männlich links 100 % = 0).

Mittelohr	**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
krank	2	100	1	100	0	0	0	0

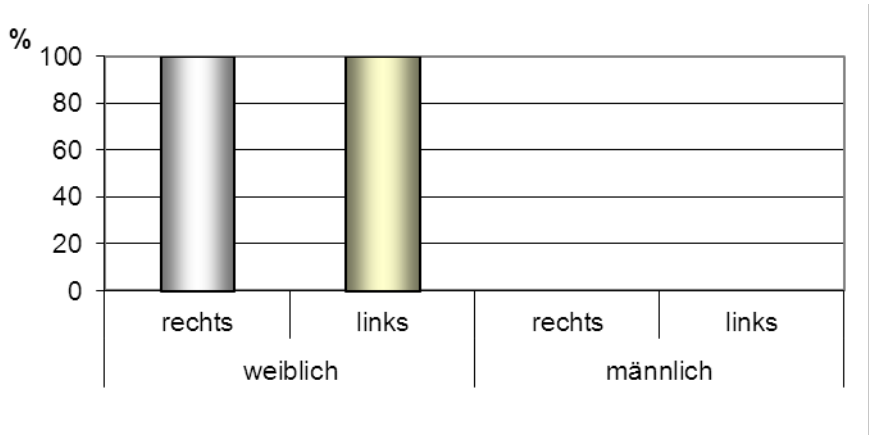


Abb. 4.3.1-7 Relative Häufigkeiten kranker Mittelohren auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 2, weiblich links 100 % = 1, männlich rechts 100 % = 0, männlich links 100 % = 0).

Von den adulten Mittelohren sind zwei befundbar und von den maturen Mittelohren eins (Tab. 4.3.1-6, Abb. 4.3.1-8). Davon sind zwei adulte (100 %) und ein matures (100 %) Mittelohr krank.

Tab. 4.3.1-6 Überblick über kranke Mittelohren adulter, maturer und seniler Individuen (**befundbar:** adult 100 % = 2, matur 100 % = 1, senil 100 % = 0).

Mittelohr	**krank**	
	n	**%**
adult	2	100
matur	1	100
senil	0	0

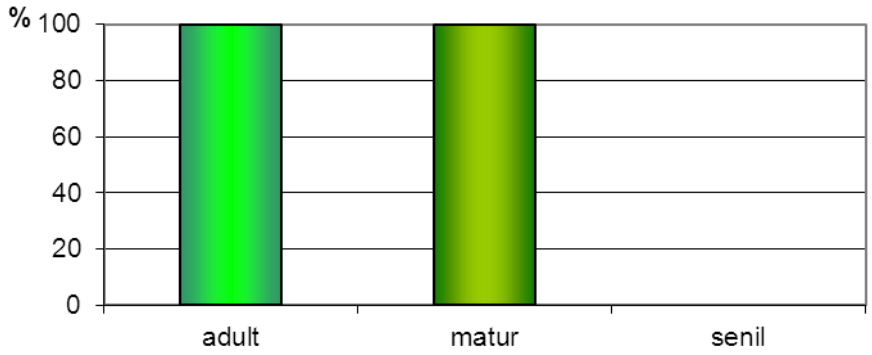


Abb. 4.3.1-8 Relative Häufigkeiten kranker Mittelohren adulter, maturer und seniler (**befundbar:** adult 100 % = 2, matur 100 % = 1, senil 100 % = 0).

Von den frühadulten Mittelohren sind zwei befundbar und von den frühmaturen Mittelohren eins (Tab. 4.3.1-7, Abb. 4.3.1-9). Davon sind zwei frühadulte (100 %) und ein frühmatures (100 %) Mittelohr krank.

Tab. 4.3.1-7 Überblick über kranke Mittelohren in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 2, spätadult 100 % = 1, frühmatur 100 % = 0, spätmatur 100 % = 0, senil 100 % = 0).

Mittelohr	**krank**	
	n	**%**
frühadult	2	100
spätadult	0	0
frühmatur	1	100
spätmatur	0	0
senil	0	0

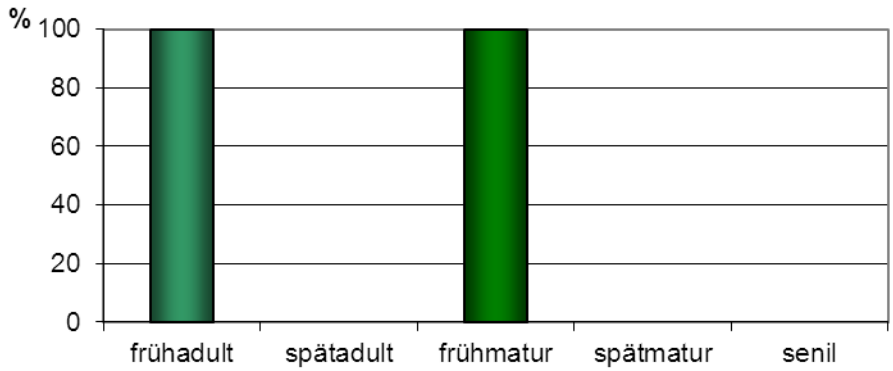


Abb. 4.3.1-9 Relative Häufigkeiten kranker Mittelohren in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 2; spätadult 100 % = 1; frühmatur 100 % = 0; spätmatur 100 % = 0; senil 100 % = 0).

Unter den weiblichen Mittelohren befinden sich zwei befundbare adulte Mittelohren und ein befundbares matures Mittelohr (Tab. 4.3.1-8, Abb. 4.3.1-10). Davon sind zwei adulte (100 %) und ein matures (100 %) Mittelohr krank.

Tab. 4.3.1-8 Überblick über kranke Mittelohren weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 2, adult männlich 100 % = 0, matur weiblich 100 % = 1, matur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

Mittelohr	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	2	100	0	0
matur	1	100	0	0
senil	0	0	0	0

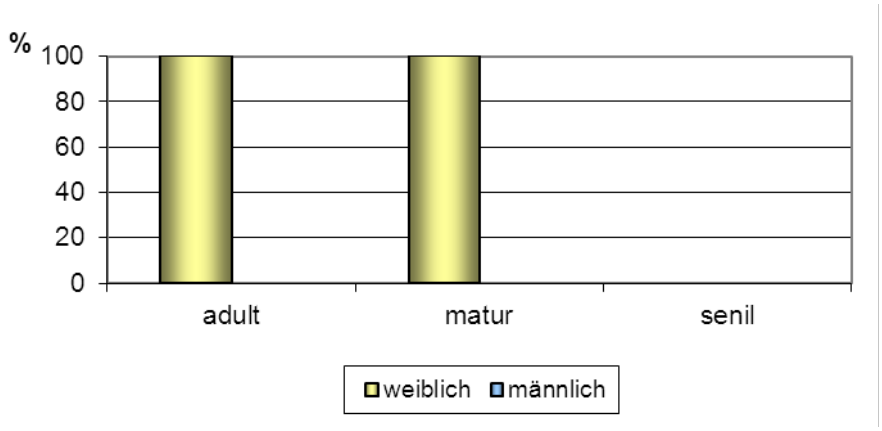


Abb. 4.3.1-10 Relative Häufigkeiten kranker Mittelohren weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 2, adult männlich 100 % = 0, matur weiblich 100 % = 1, matur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

Unter den weiblichen Mittelohren befinden sich zwei befundbare frühadulte Mittelohren und ein befundbares frühmatures Mittelohr (Tab. 4.3.1-9, Abb. 4.3.1-11). Davon sind zwei frühadulte (100 %) und ein frühmatures (100 %) Mittelohr krank.

Tab. 4.3.1-9 Überblick über kranke Mittelohren weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 2, frühadult männlich 100 % = 0, spätadult weiblich 100 % = 0, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 0, spätmatur weiblich 100 % = 0, spätmatur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

Mittelohr	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	2	100	0	0
spätadult	0	0	0	0
frühmatur	1	100	0	0
spätmatur	0	0	0	0
senil	0	0	0	0

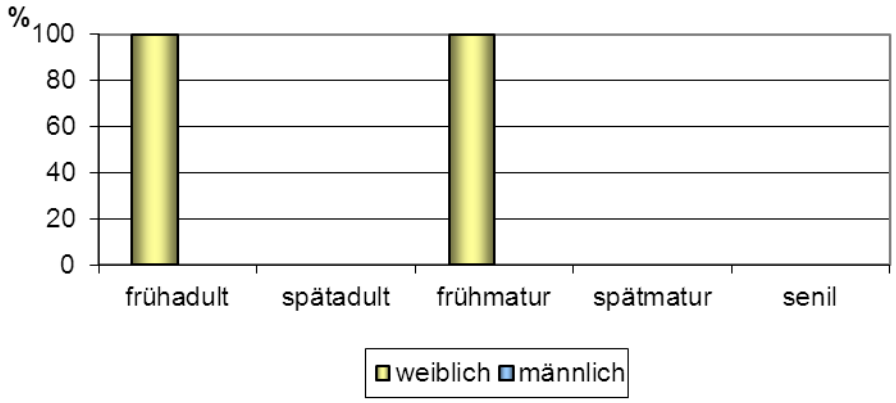


Abb. 4.3.1-11 Relative Häufigkeiten kranker Mittelohren weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 2, frühadult männlich 100 % = 0, spätadult weiblich 100 % = 0, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 0, spätmatur weiblich 100 % = 0, spätmatur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

Auf der rechten Körperseite sind unter den weiblichen Mittelohren ein adultes und ein matures Mittelohr befundbar und auf der linken Körperseite ein adultes Mittelohr (Tab. 4.3.1-10, Abb. 4.3.1-12). Unter diesen befundbaren weiblichen Mittelohren sind rechts ein adultes (100 %) und ein matures (100 %) und links ein adultes (100 %) Mittelohr krank.

Tab. 4.3.1-10 Überblick über kranke Mittelohren auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 1, adult weiblich links 100 % = 1, adult männlich rechts 100 % = 0, adult männlich links 100 % = 0, matur weiblich rechts 100 % = 1, matur weiblich links 100 % = 0, matur männlich rechts 100 % = 0, matur männlich links 100 % = 0, senil weiblich rechts 100 % = 0, senil weiblich links 100 % = 0, senil männlich rechts 100 % = 0, senil männlich links 100 % = 0).

Mittelohr	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	1	100	1	100	0	0	0	0
matur	1	100	0	0	0	0	0	0
senil	0	0	0	0	0	0	0	0

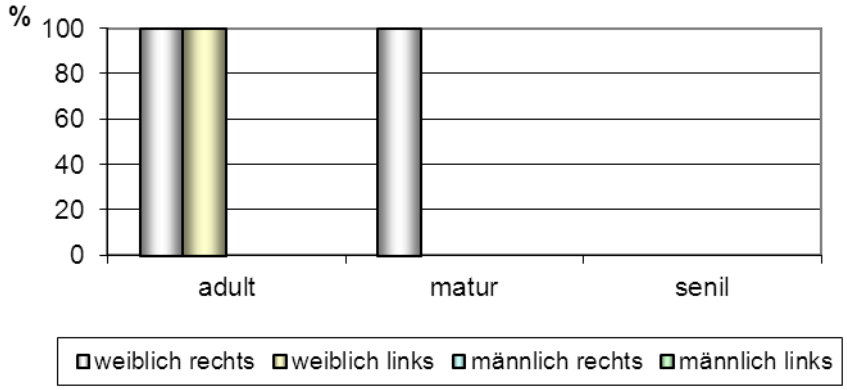


Abb. 4.3.1-12 Relative Häufigkeiten kranker Mittelohren auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 1, adult weiblich links 100 % = 1, adult männlich rechts 100 % = 0, adult männlich links 100 % = 0, matur weiblich rechts 100 % = 1, matur weiblich links 100 % = 0, matur männlich rechts 100 % = 0, matur männlich links 100 % = 0, senil weiblich rechts 100 % = 0, senil weiblich links 100 % = 0, senil männlich rechts 100 % = 0, senil männlich links 100 % = 0).

Auf der rechten Körperseite sind unter den weiblichen Mittelohren ein frühadultes und ein frühmatures Mittelohr befundbar und auf der linken Körperseite ein frühadultes Mittelohr (Tab. 4.3.1-11, Abb. 4.3.1-13). Unter diesen befundbaren weiblichen Mittelohren sind rechts ein frühadultes (100 %) und ein frühmatures (100 %) und links ein frühadultes (100 %) Mittelohr krank.

Tab. 4.3.1-11 Überblick über kranke Mittelohren auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 1, frühadult weiblich links 100 % = 1, frühadult männlich rechts 100 % = 0, frühadult männlich links 100 % = 0, spätadult weiblich rechts 100 % = 0, spätadult weiblich links 100 % = 0, spätadult männlich rechts 100 % = 0, spätadult männlich links 100 % = 0, frühmatur weiblich rechts 100 % = 1, frühmatur weiblich links 100 % = 0, frühmatur männlich rechts 100 % = 0, frühmatur männlich links 100 % = 0, spätmatur weiblich rechts 100 % = 0, spätmatur weiblich links 100 % = 0, spätmatur männlich rechts 100 % = 0, spätmatur männlich links 100 % = 0, senil weiblich rechts 100 % = 0, senil weiblich links 100 % = 0, senil männlich rechts 100 % = 0, senil männlich links 100 % = 0).

Mittelohr	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	1	100	1	100	0	0	0	0
spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
frühmatur	1	100	0	0	0	0	0	0
spätmatur	0	0	0	0	0	0	0	0
senil	0	0	0	0	0	0	0	0

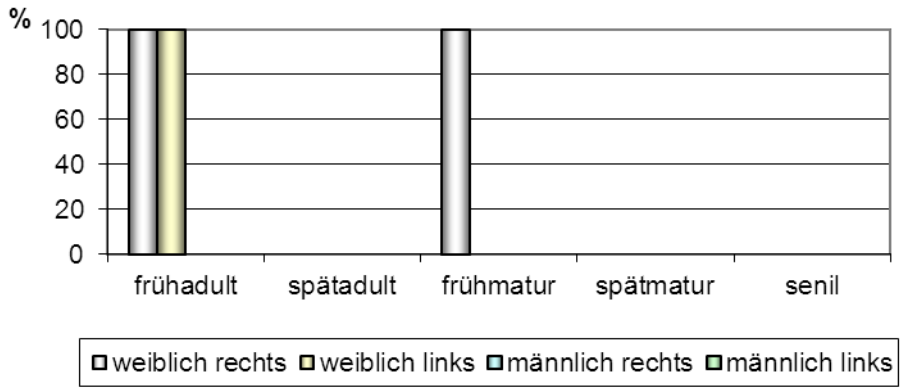


Abb. 4.3.1-13 Relative Häufigkeiten kranker Mittelohren auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 1, frühadult weiblich links 100 % = 1, frühadult männlich rechts 100 % = 0, frühadult männlich links 100 % = 0, spätadult weiblich rechts 100 % = 0, spätadult weiblich links 100 % = 0, spätadult männlich rechts 100 % = 0, spätadult männlich links 100 % = 0, frühmatur weiblich rechts 100 % = 1, frühmatur weiblich links 100 % = 0, frühmatur männlich rechts 100 % = 0, frühmatur männlich links 100 % = 0, spätmatur weiblich rechts 100 % = 0, spätmatur weiblich links 100 % = 0, spätmatur männlich rechts 100 % = 0, spätmatur männlich links 100 % = 0, senil weiblich rechts 100 % = 0, senil weiblich links 100 % = 0, senil männlich rechts 100 % = 0, senil männlich links 100 % = 0).

4.3.1.3 Individuen mit betroffenen Mittelohren

Unter den 109 Individuen mit vorhandenen Schädeln befinden sich 83 Individuen (76,1 %) mit mindestens einem vorhandenen Mittelohr (Tab. 4.3.1-12, Abb. 4.3.1-14). Bei drei (2,8 %) Individuen ist mindestens ein Mittelohr befundbar und bei drei Individuen (2,8 %) konnte auf mindestens einer Seite ein krankes Mittelohr beobachtet werden.

Tab. 4.3.1-12 Überblick über erwachsene Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Mittelohren (n = 83, 100 % = 109).

Individuen mit Mittelohren	**n**	**%**
mindestens eine vorhanden	83	76,1
beide vorhanden	69	63,3
mindestens eine befundbar	3	2,8
beide befundbar	0	0
eine krank und eine gesund	0	0
mindestens eine gesund	0	0
beide gesund	0	0
mindestens eine krank	3	2,8
beide krank	0	0

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

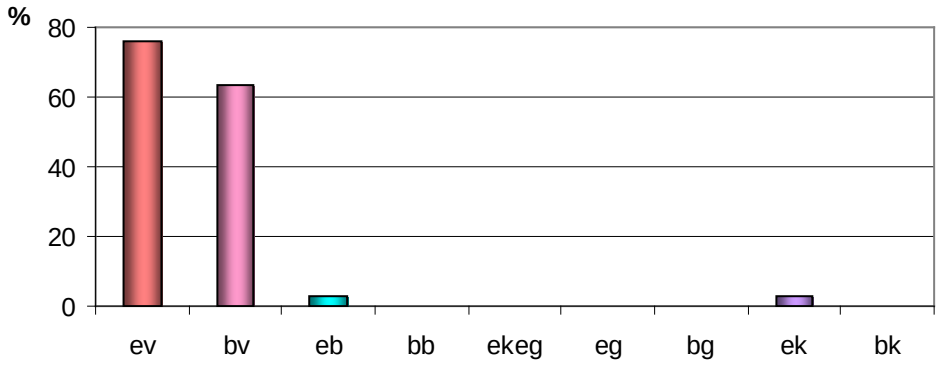


Abb. 4.3.1-14 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Mittelohren (n = 83, 100 % = 109; ev = mindestens eine vorhanden; bv = beide vorhanden; eb = mindestens eine befundbar; bb = beide befundbar; ekeg = eine krank und eine gesund; eg = mindestens eine gesund; bg = beide gesund; ek = mindestens eine krank; bk = beide krank).

Von den drei Individuen mit mindestens einem befundbaren Mittelohr sind mindestens drei Individuen (5,8 %) und wohl maximal fünf Individuen (9,6 %) auf beiden Seiten krank (Tab. 4.3.1-13, Abb. 4.3.1-15).

Tab. 4.3.1-13 Überblick über erwachsene Individuen mit mindestens zwei kranken Mittelohren und mit maximal zwei kranken Mittelohren (**befundbar:** 100 % = 3).

Individuen mit Mittelohren	**n**	**%**
min krank	0	0
max krank	3	100

Legende: **min krank:** beide Seiten sind sicher krank: minimale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Mittelohren; **max krank:** Hypothese, dass die fehlende Seite auch krank ist: maximale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Mittelohren.

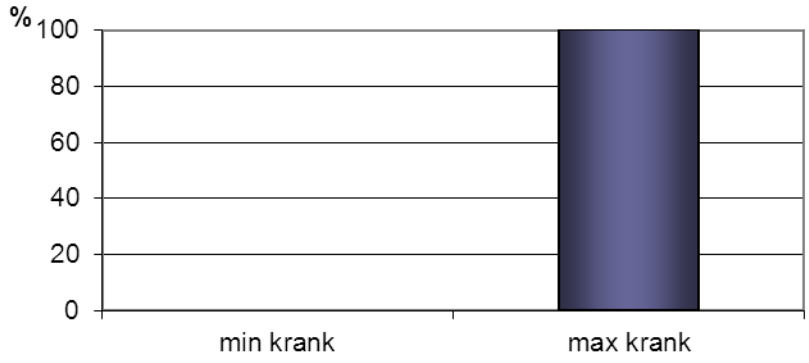


Abb. 4.3.1-15 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit mindestens und maximal zwei kranken Mittelohren (**befundbar:** 100 % = 3).

Unter den drei weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Mittelohr sind drei Individuen mit mindestens einem kranken Mittelohr zu beobachten (100 %; Tab. 4.3.1-14, Abb. 4.3.1-16).

Tab. 4.3.1-14 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Mittelohren (**befundbar:** weiblich 100 % = 3, männlich 100 % = 0).

Individuen mit Mittelohren	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
mindestens eine krank	3	100	0	0
beide krank	0	0	0	0

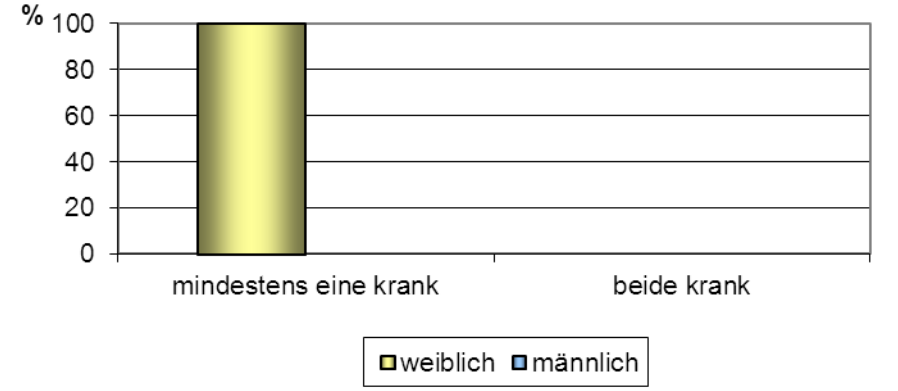


Abb. 4.3.1-16 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Mittelohren (**befundbar:** weiblich 100 % = 3, männlich 100 % = 0).

Von den zwei adulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Mittelohr sind zwei krank (100 %). Das mature Individuum mit mindestens einem befundbaren Mittelohr konnte als krank eingestuft werden (100 %; Tab. 4.3.1-15, Abb. 4.3.1-17).

Tab. 4.3.1-15 Überblick über erwachsene Individuen mit kranken Mittelohren in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 2, matur 100 % = 1, senil 100 % = 0).

Individuen mit Mittelohren	**krank**	
	n	**%**
adult	2	100
matur	1	100
senil	0	0

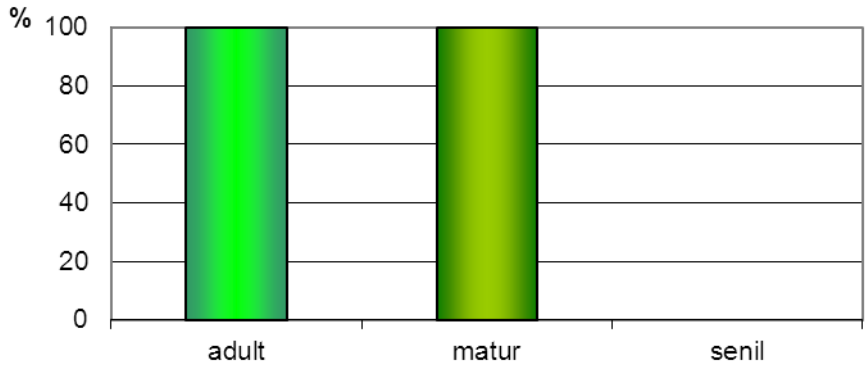


Abb. 4.3.1-17 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit kranken Mittelohren in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 2, matur 100 % = 1, senil 100 % = 0).

Von den zwei frühadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Mittelohr sind zwei krank (100 %). Das frühmature Individuum mit mindestens einem befundbaren Mittelohr konnte als krank bewertet werden (100 %; Tab. 4.3.1-16, Abb. 4.3.1-18).

Tab. 4.3.1-16 Überblick über erwachsene Individuen mit kranken Mittelohren in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 2, spätadult 100 % = 0, frühmatur 100 % = 1, spätmatur 100 % = 0, senil 100 % = 0).

Individuen mit Mittelohren	**krank**	
	n	**%**
frühadult	2	100
spätadult	0	0
frühmatur	1	100
spätmatur	0	0
senil	0	0

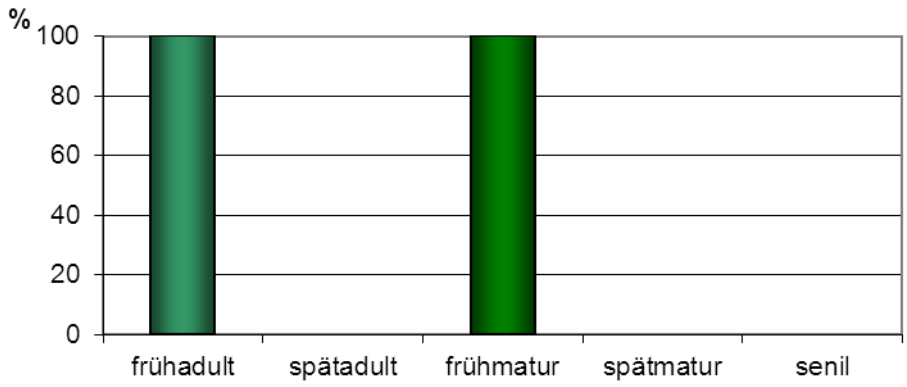


Abb. 4.3.1-18 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit kranken Mittelohren in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 2, spätadult 100 % = 0, frühmatur 100 % = 1, spätmatur 100 % = 0, senil 100 % = 0).

Beide adulte weibliche Individuen mit mindestens einem befundbaren Mittelohr konnten als krank bewertet werden (100 %; Tab. 4.3.1-17, Abb. 4.3.1-19). Ebenso das mature weibliche Individuum mit mindestens einem befundbaren Mittelohr (100 %).

Tab. 4.3.1-17 Überblick über weibliche und männliche Individuen mit kranken Mittelohren in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 2, adult männlich 100 % = 0, matur weiblich 100 % = 1, matur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

Individuen mit Mittelohren	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	2	100	0	0
matur	1	100	0	0
senil	0	0	0	0

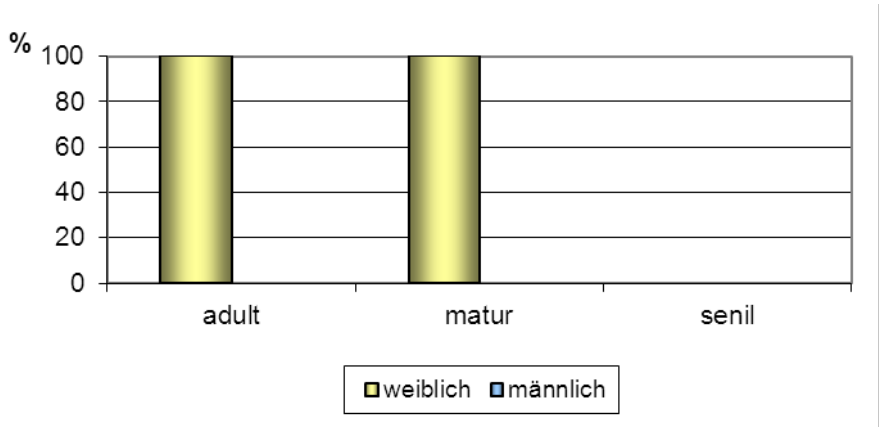


Abb. 4.3.1-19 Relative Häufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Mittelohren in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 2, adult männlich 100 % = 0, matur weiblich 100 % = 1, matur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

Beide frühadulte weibliche Individuen mit mindestens einem befundbaren Mittelohr konnten als krank bewertet werden (100 %; Tab. 4.3.1-18, Abb. 4.3.1-20). Ebenso das frühmature weibliche Individuum mit mindestens einem befundbaren Mittelohr (100 %).

Tab. 4.3.1-18 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Mittelohren in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 2, frühadult männlich 100 % = 0, spätadult weiblich 100 % = 0, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 0, spätmatur weiblich 100 % = 0, spätmatur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

Individuen mit Mittelohren	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	2	100	0	0
spätadult	0	0	0	0
frühmatur	1	100	0	0
spätmatur	0	0	0	0
senil	0	0	0	0

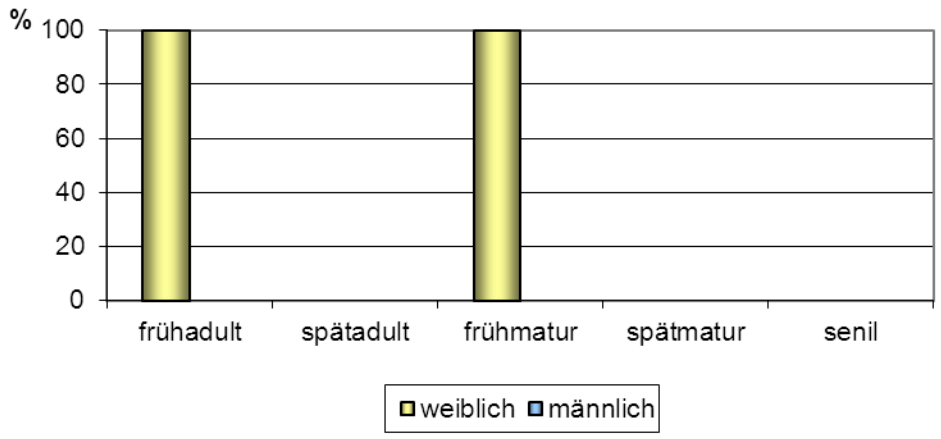


Abb. 4.3.1-20 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Mittelohren in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 2, frühadult männlich 100 % = 0, spätadult weiblich 100 % = 0, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 0, spätmatur weiblich 100 % = 0, spätmatur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

4.3.1.4 Zur Klinik des Mittelohres

Die Schleimhaut des Mittelohres ist sehr dünn, gefäßarm und liegt dem Periost unmittelbar auf. Über das Antrum mastoidem ist sie mit der Schleimhaut der pneumatischen Zellräume verbunden, wodurch eine Ausbreitung von Entzündungen leicht möglich ist (Boenninghaus und Lenarz 2007) Zu einer Verletzung des Mittelohres kann es durch traumatische Ereignisse (z.B. indirekt durch eine Schädelbasisfraktur) kommen. Eine akute Entzündung des Mittelohres (Otitis media) kann unter anderem durch Schnupfen oder eine Erkältung, Angina, Scharlach, hyperplastische Rachenmandeln und seltener durch einen Trommelfelldefekt und hämatogen durch Infektionskrankheiten und Viruserkrankungen verursacht werden. Der Infektionsmodus ist tubogen und die Entstehung meist rhinogen, das heißt meist steigen Infektionen vom Nasenrachenraum über die Tube ins Mittelohr auf (Boenninghaus und Lenarz 2007, Buresch 1944).

Bei einer Mittelohrentzündung ist der tiefer gelegene, mediale Teil des äußeren Gehörgangs mit beteiligt und als häufigste Komplikation greifen Mittelohrentzündungen auf die Warzenfortsatzzellen über und können so zur Entzündung der Sinuswand (Sinusthrombose) oder der Hirnhäute und anliegender Hirnteile führen. Neben der akuten Warzenfortsatzentzündung (Mastoiditis), Meningitis und Sinusphlebitis (Entzündung der venösen Gefäße), sind Hirnabszesse und eine Labyrinthitis weitere Komplikationen einer akuten Mittelohrentzündung. Wenn eine akute Otitis media nicht ausheilt, dann geht sie in eine chronische Otitis media über. Ursachen dafür sind meist schwere Infekte (z.B. Scharlach, Masern, Grippe), eine Mukosusotitis (hauptsächlich bei älteren Menschen durch Streptococcus mucosus), mangelhafte Behandlung einer akuten Otitis media, vergrößerte Rachenmandeln und eine gleichzeitig bestehende Tuberkulose. Eine chronische Otitis media kann ebenfalls Komplikationen nach sich ziehen. Die Entzündung kann auf den N. facialis übergreifen, zur Entstehung von Polypen und eines Cholesteatoms, zu einer chronischen Mastoiditis, massiver Knochenzerstörung und ebenfalls zu intrakraniellen Komplikationen (extradurale Abszesse, otogene Hirnabszesse, Meningitis und Sinusphlebitis) führen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Buresch 1944, Frick et al. 1992).

4.3.1.5 Ausgewählte Fallbeispiele

Die Mittelohren direkt sind selten bewertbar, da sie oft postmortal verfremdet oder mit einer Sinterschicht überzogen sind. Vereinzelt konnten Hinweise auf eine Mittelohrentzündung (Otitis media) anhand von Veränderungen nahe dem äußeren knöchernen Gehörgang beobachtet werden. Bei zwei Individuen (W-2234 und W-2283) ist die Oberflächenstruktur oberhalb des äußeren Gehörgangs fein- bis grobporös und eines dieser Individuen weist einen 1-2 mm großen Lochdefekt mit einer zapfenartigen Neubildung am Rand und das andere eine wulstartige Erhebung oberhalb des Gehörgangs auf (Abb. 4.3.1-21 und -22). Offenbar handelt es sich hier um vom Mittelohr bzw. Mastoid fortgeleitete Fistelgänge, da eine Mastoiditis sehr häufig eine Komplikation einer Otitis media darstellt. Ein Individuum (W-2187) zeigt Spuren eines spezifischen Entzündungsprozesses, vermutlich Tuberkulose, im Mittelohrbereich (Abb. 4.3.1-23). Dieser wurde hier durch die aggressive Entzündung zerstört (u.a. Otitis media, Petrositis).

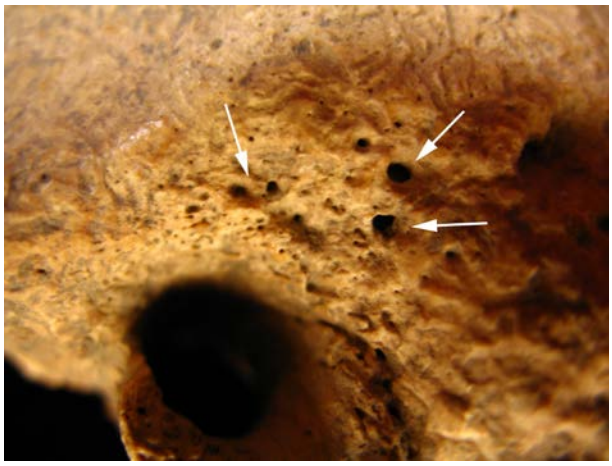


Abb. 4.3.1-21 Linkes Os temporale eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2234) mit mehreren Fistelgängen oberhalb des äußeren knöchernen Gehörgangs (Pfeile). Es sind mehrere größere Fistelgänge erkennbar, welche Spuren einer Mastoiditis und somit wohl auch einer Otitis media repräsentieren.

Abb. 4.3.1-22 Rechtes Os temporale eines frühmaturen weiblichen Individuum (W-2283) mit einem größeren und mehreren kleinen Fistelgängen über dem äußeren knöchernen Gehörgang (Pfeile). Diese Fistelgänge repräsentieren wohl Spuren einer Otitis media und einer Mastoiditis.

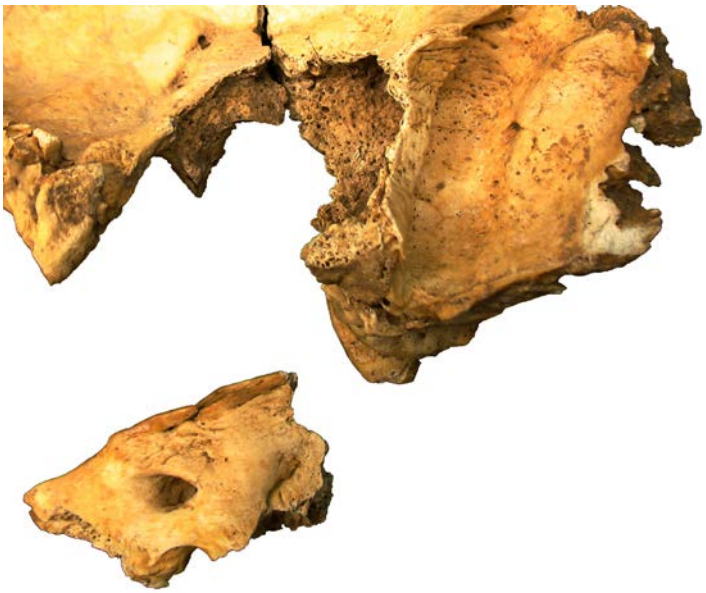


Abb. 4.3.1-23 Rechtes Os temporale eines frühadulten wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187) in der Innenansicht (Klingner und Schultz, AAPA Poster 2010). Ein spezifischer Entzündungsprozess (wohl Tuberkulose) hat hier den äußeren knöchernen Gehörgang, große Teile des Mastoids und einen Teil des Mittelohres zerstört.

4.3.1.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen der Mittelohren

Von den drei Individuen mit mindestens einem befundbaren Mittelohr weisen ein Individuum (33,3 %) Spuren einer spezifischen Otitis media (Verdacht auf Tbc) und zwei Individuen (66,7 %) Spuren einer unspezifischen Otitis media auf (Tab. 4.3.1-19, Abb. 4.3.1-24). Unter den drei weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Mittelohr zeigen ein Individuum (33,3 %) Spuren einer spezifischen Otitis media und zwei Individuen Spuren einer unspezifischen Otitis media (66,7 %; Tab. 4.3.1-19, Abb. 4.3.1-25).

In der Altersklasse Frühadultus ist bei zwei Individuen mindestens ein Mittelohr befundbar und in der Altersklasse Frühmaturus bei einem Individuum. Darunter weisen ein frühadultes Individuum (50 %) Spuren einer spezifischen Otitis media, ein frühadultes Individuum (50 %) Spuren einer unspezifischen Otitis media und ein frühmatures Individuum (100 %) Spuren einer unspezifischen Otitis media auf (Tab. 4.3.1-19, Abb. 4.3.1-26).

Unter den weiblichen Individuen ist bei zwei frühadulten und einem frühmaturen Individuum mindestens ein Mittelohr befundbar. Davon konnte bei einem frühadulten weiblichen Individuum (50 %) eine spezifische Otitis media, bei einem frühadulten weiblichen Individuum (50 %) eine unspezifische Otitis media und bei einem frühmaturen weiblichen Individuum (100 %) eine unspezifische Otitis media beobachtet werden (Tab. 4.3.1-19, Abb. 4.3.1-27).

Bei sechs weiteren Individuen (4 männlich, 2 weiblich, 3 frühadult, 1 frühmatur, 2 spätmatur, 3 frühadult weiblich, 1 spätmatur weiblich, 1 frühmatur männlich und 1 spätmatur männlich, siehe Kap.4.3.2) besteht der Verdacht auf eine frühkindliche chronische Otitis media (DD: konstitutionell bedingte Pneumatisationshemmung des Mastoids oder postmortale Verschmutzung). Die Mittelohren dieser Individuen sind nicht befundbar, aber die Mastoide weisen eine Pneumatisationshemmung auf. Dies ist ein Hinweis auf eine Otitis media in einem Kindesalter (bis zum 6. Lebensjahr: Boenninghaus und Lenarz 2007, S. 13f.), in dem die Pneumatisation der Mastoide noch nicht abgeschlossen war und durch die Entzündung verhindert wurde.

Tab. 4.3.1-19 Übersicht über die Veränderungen der Mittelohren bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** 100 % = 3, weiblich 100 % = 3, männlich 100 % = 0, frühadult 100 % = 2, spätadult 100 % = 0, frühmatur 100 % = 1, spätmatur 100 % = 0, senil 100 % = 0, frühadult weiblich 100 % = 2, frühadult männlich 100 % = 0, spätadult weiblich 100 % = 0, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 0, spätmatur weiblich 100 % = 0, spätmatur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

Veränderungen	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
spezifische Otitis media und Petrositis (Tuberkulose)	1	33,3	1	33,3	0	0	1 fa	50	1	50	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0
unspezifische Otitis media	2	66,7	2	66,7	0	0	1 fa	50	1	50	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							1 fm	100	1	100	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0

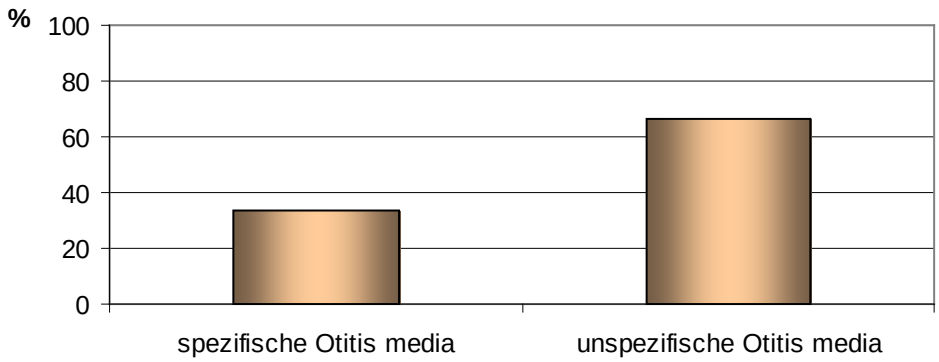


Abb. 4.3.1-24 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Mittelohrs der erwachsenen Individuen (**befundbar:** 100 %, n = 3).

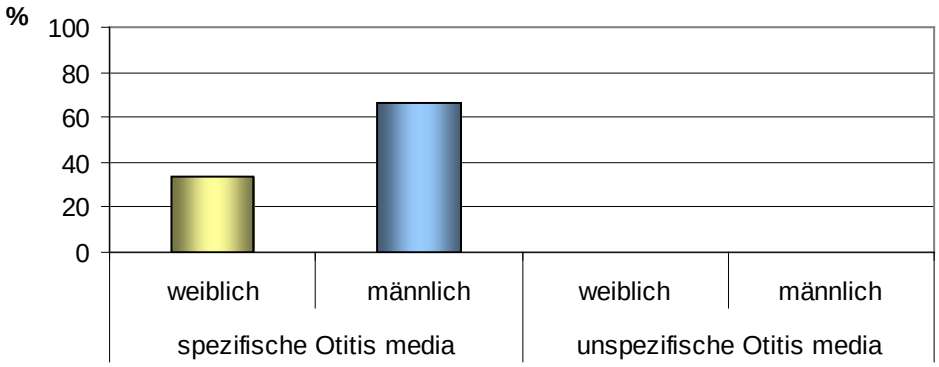


Abb. 4.3.1-25 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Mittelohrs der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 3, männlich 100 % = 0).

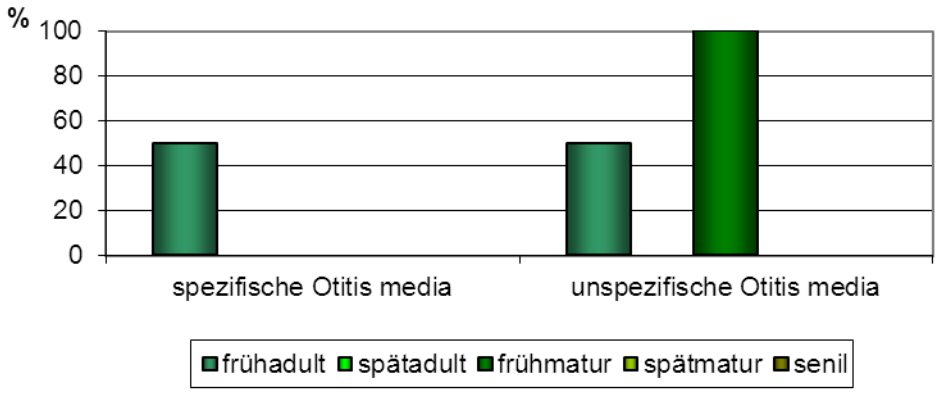


Abb. 4.3.1-26 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Mittelohrs der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 2, spätadult 100 % = 0, frühmatur 100 % = 1, spätmatur 100 % = 0, senil 100 % = 0).

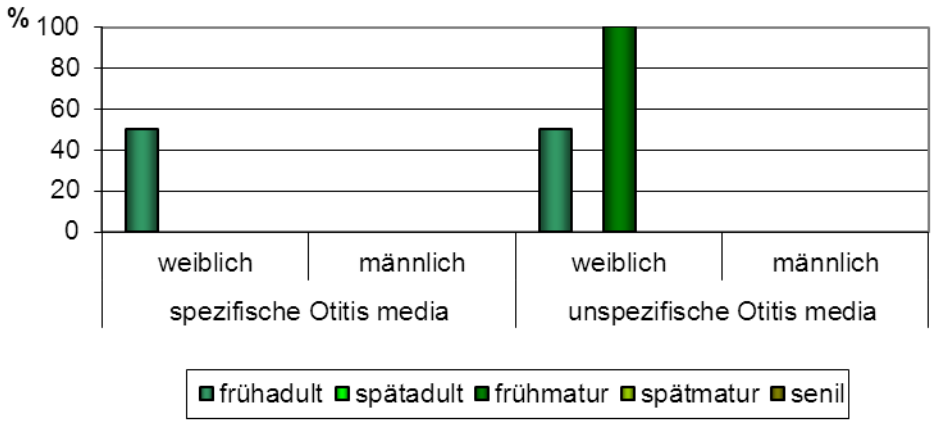


Abb. 4.3.1-27 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Mittelohrs der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 2, frühadult männlich 100 % = 0, spätadult weiblich 100 % = 0, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 0, spätmatur weiblich 100 % = 0, spätmatur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 0).

4.3.2 Warzenfortsatz

4.3.2.1 Anatomische Grundlagen

Der Warzenfortsatz (Processus mastoideus, Abb. 4.3.2-1 und -2) ist ein Teil des Schläfenbeins (Os temporale), namentlich des hinteren Teils des Felsenbeins (Pars petrosa). Mit seinem Oberrand grenzt er an das Os parietale und mit seinem Hinterrand an das Os occipitale. Medial ist er durch einen Einschnitt (Incisura mastoidea, Ursprung des Venter posterior des M. digastricus) abgegrenzt. Er wird erst nach der Geburt von der Paukenhöhle (Cavum tympani) aus pneumatisiert und enthält ein Wabenwerk von zusammenhängenden Hohlräumen (Cellulae mastoideae). Außerdem dient er Muskeln zum Ursprung (Mm. sternocleidomastoideus, splenius capitis und longissimus capitis). Am hinteren Rand des Warzenteiles befindet sich das Foramen mastoideum, welches in den Sulcus sinus sigmoidei mündet, welcher sich auf der zerebralen Fläche des Warzenfortsatzes befindet (Benninghoff und Drenckhahn 2008, Frick et al. 1992a).

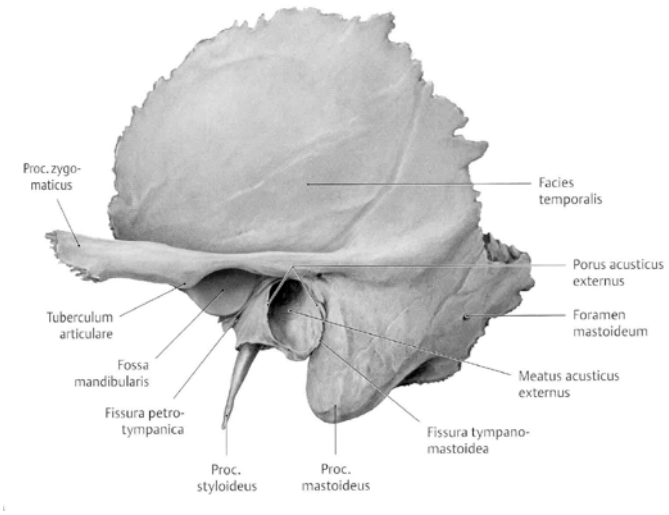


Abb. 4.3.2-1 Linkes Os temporale. Ansicht von lateral. Processus mastoideus (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.33).

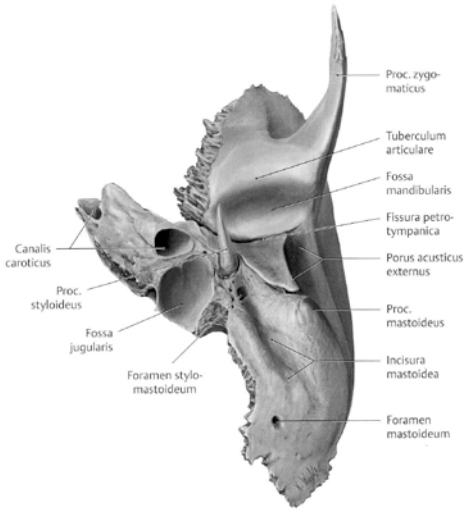


Abb. 4.3.2-2 Linkes Os temporale. Ansicht von kaudal. (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.33).

4.3.2.2 Betroffene Warzenfortsätze

Von den 218 zu erwartenden Warzenfortsätzen sind 150 vorhanden (68,8 %) und 29 befundbar (13,3 %). Von den befundbaren Warzenfortsätzen gehören 14 zur rechten (6,4 %) und 15 zur linken (6,9 %) Körperseite. Vier der befundbaren Warzenfortsätze konnten als gesund (1,8 %) und 25 als krank (11,5 %) bewertet werden. Von den gesunden Warzenfortsätzen gehören zwei zur rechten (0,9 %) und zwei zur linken (0,9 %) Körperseite und von den kranken Warzenfortsätzen 12 zur rechten (5,5 %) und 13 zur linken (6 %) Körperseite (Tab. 4.3.2-1, Abb. 4.3.2-3).

Tab. 4.3.2-1 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Warzenfortsätze erwachsener Individuen (n = 150, 100 % = 218).

Warzenfortsatz	rechts		links		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
vorhanden	71	32,6	79	36,2	150	68,8
befundbar	14	6,4	15	6,9	29	13,3
gesund	2	0,9	2	0,9	4	1,8
krank	12	5,5	13	6	25	11,5

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

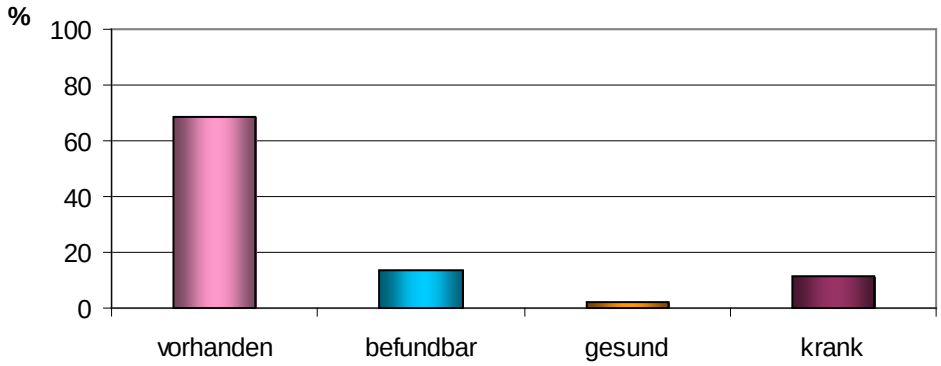


Abb. 4.3.2-3 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Warzenfortsätze erwachsener Individuen (n = 150, 100 % = 218).

Von den 29 befundbaren Warzenfortsätzen sind vier gesund (13,8 %) und 25 krank (86,2 %; Tab. 4.3.2-2, Abb. 4.3.2-4).

Tab. 4.3.2-2 Überblick über gesunde und kranke Warzenfortsätze erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 29).

Warzenfortsatz	gesamt	
	n	%
gesund	4	13,8
krank	25	86,2

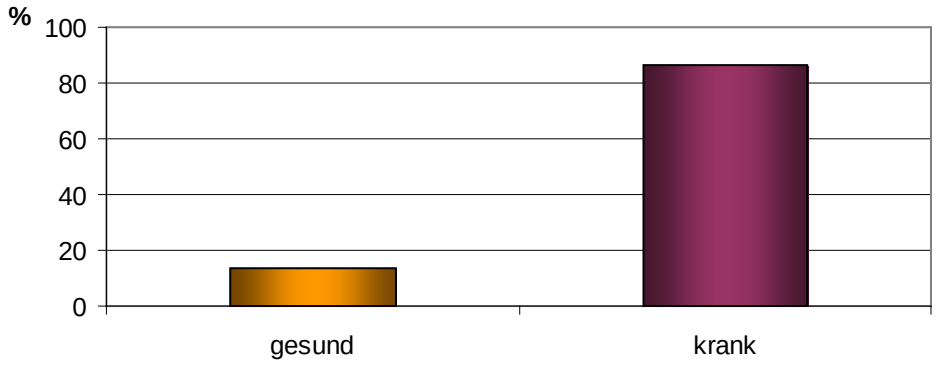


Abb. 4.3.2-4 Relative Häufigkeiten gesunder und kranker Warzenfortsätze erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 29).

Unter den 14 befundbaren rechten Warzenfortsätzen befinden sich 12 kranke Warzenfortsätze (85,7 %) und unter den 15 befundbaren linken Warzenfortsätzen konnten 13 kranke Warzenfortsätze (86,7 %) beobachtet werden (Tab. 4.3.2-3, Abb. 4.3.2-5).

Tab. 4.3.2-3 Überblick über kranke rechte und linke Warzenfortsätze erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 14, links 100 % = 15).

Warzenfortsatz	**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	12	85,7	13	86,7

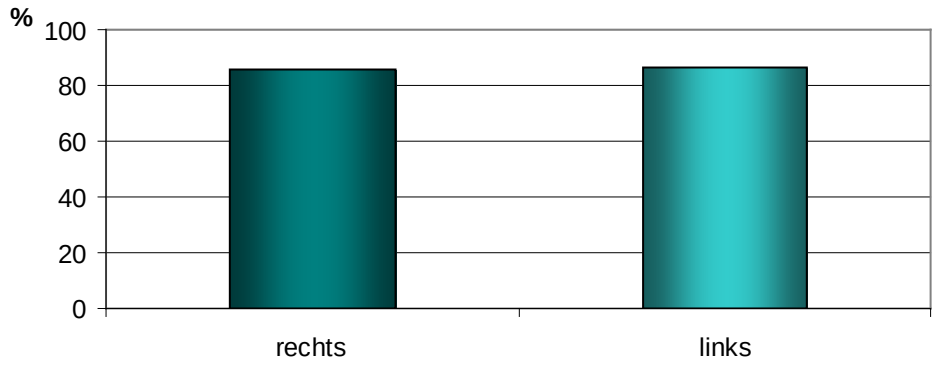


Abb. 4.3.2-5 Relative Häufigkeiten rechter und linker kranker Warzenfortsätze erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 14, links 100 % = 15).

Von den 19 befundbaren weiblichen Warzenfortsätzen sind 17 krank (89,5 %) und von den 10 befundbaren männlichen Warzenfortsätzen sind acht krank (80 %; Tab. 4.3.2-4, Abb. 4.3.2-6). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Warzenfortsätze besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.3.2-4 Überblick über kranke Warzenfortsätze erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 19, männlich 100 % = 10).

Warzenfortsatz	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	17	89,5	8	80

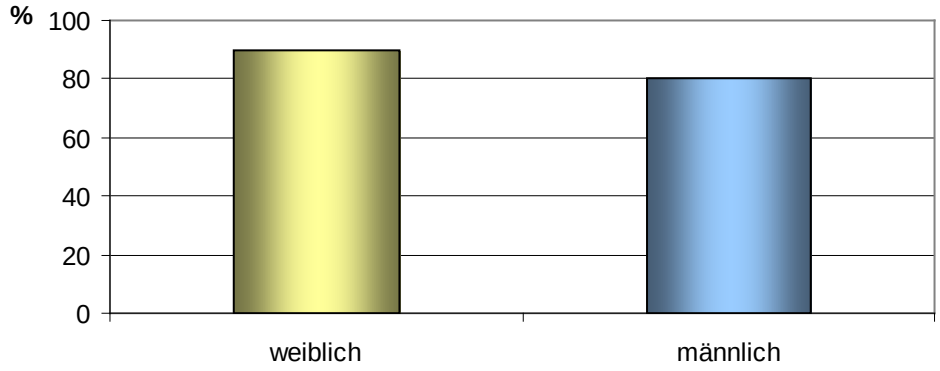


Abb. 4.3.2-6 Relative Häufigkeiten kranker Warzenfortsätze erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 19, männlich 100 % = 10).

Es sind neun rechte und 10 linke weibliche Warzenfortsätze befundbar. Darunter sind rechts acht (88,9 %) und links neun (90 %) Warzenfortsätze krank (Tab. 4.3.2-5, Abb. 4.3.2-7). Unter den befundbaren männlichen Warzenfortsätzen befinden sich fünf rechte und fünf linke Warzenfortsätze, wovon rechts vier (80 %) und links vier (80 %) Warzenfortsätze krank sind. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen und männlichen Warzenfortsätze und zwischen den Krankheitshäufigkeiten der linken weiblichen und männlichen Warzenfortsätze ist jeweils nicht signifikant.

Tab. 4.3.2-5 Überblick über kranke Warzenfortsätze auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 9, weiblich links 100 % = 10, männlich rechts 100 % = 5, männlich links 100 % = 5).

Warzenfortsatz	**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
krank	8	88,9	9	90	4	80	4	80

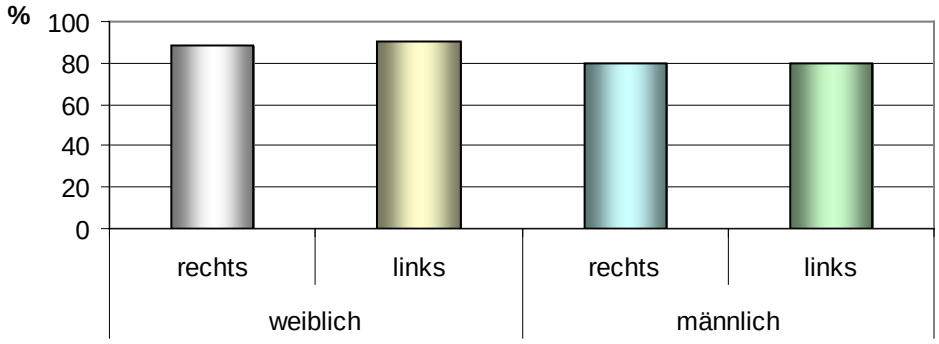


Abb. 4.3.2-7 Relative Häufigkeiten kranker Warzenfortsätze auf beiden Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 9, weiblich links 100 % = 10, männlich rechts 100 % = 5, männlich links 100 % = 5).

Von den 14 befundbaren adulten Warzenfortsätzen sind 14 krank (100 %), von den 11 befundbaren maturen Warzenfortsätzen neun (81,8 %) und von den vier befundbaren senilen Warzenfortsätzen sind zwei (50 %) krank (Tab. 4.3.2-6, Abb. 4.3.2-8). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Warzenfortsätze besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied (p = 0,03).

Tab. 4.3.2-6 Überblick über kranke Warzenfortsätze adulter, maturer und seniler Individuen (**befundbar:** adult 100 % = 14, matur 100 % = 11, senil 100 % = 4).

Warzenfortsatz	**krank**	
	n	**%**
adult	14	100
matur	9	81,8
senil	2	50

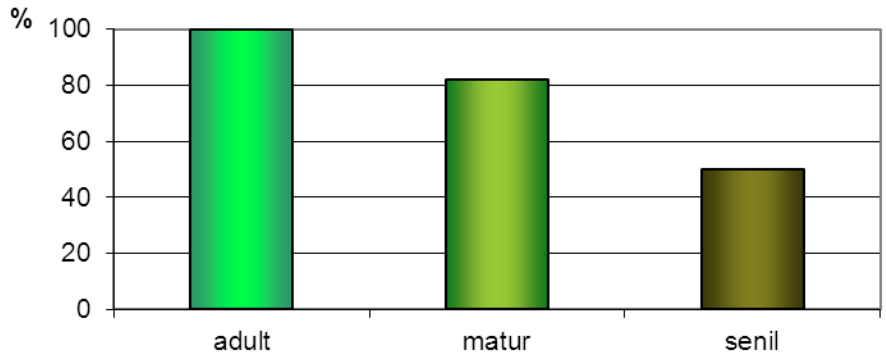


Abb. 4.3.2-8 Relative Häufigkeiten kranker Warzenfortsätze adulter, maturer und seniler Individuen (**befundbar:** adult 100 % = 14, matur 100 % = 11, senil 100 % = 4).

Von den 10 befundbaren frühadulten Warzenfortsätzen sind 10 krank (100 %), von den vier befundbaren spätadulten Warzenfortsätzen vier (100 %), von den sechs befundbaren frühmaturen Warzenfortsätzen vier (66,7 %), von den fünf befundbaren spätmaturen Warzenfortsätzen fünf (100 %) und von den vier befundbaren senilen Warzenfortsätzen sind zwei (50 %) krank (Tab. 4.3.2-7, Abb. 4.3.2-9). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Warzenfortsätze besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied (p = 0,04).

Tab. 4.3.2-7 Überblick über kranke Warzenfortsätze in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 10, spätadult 100 % = 4, frühmatur 100 % = 6, spätmatur 100 % = 5, senil 100 % = 4).

Warzenfortsatz	**krank**	
	n	**%**
frühadult	10	100
spätadult	4	100
frühmatur	4	66,7
spätmatur	5	100
senil	2	50

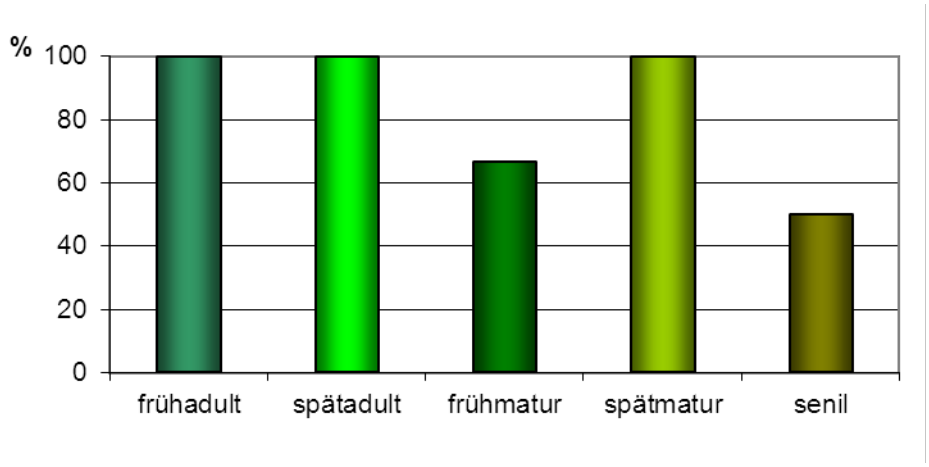


Abb. 4.3.2-9 Relative Häufigkeiten kranker Warzenfortsätze in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 10, spätadult 100 % = 4, frühmatur 100 % = 6, spätmatur 100 % = 5, senil 100 % = 4).

Von den 10 befundbaren adulten weiblichen Warzenfortsätzen sind 10 krank (100 %) und von den vier befundbaren adulten männlichen Warzenfortsätzen sind vier krank (100 %; Tab. 4.3.2-8, Abb. 4.3.2-10). In der Gruppe der maturen Warzenfortsätze sind fünf weibliche und sechs männliche Warzenfortsätze befundbar. Bei den weiblichen Warzenfortsätzen konnten fünf kranke (100 %) und bei den männlichen Warzenfortsätzen vier kranke (66,7 %) beobachtet werden. Unter den senilen Warzenfortsätzen sind vier weibliche Warzenfortsätze befundbar und vier weibliche Warzenfortsätze krank (100 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler weiblicher Warzenfortsätze besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p = 0,04$). Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler männlicher Warzenfortsätze ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis ist jeweils der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Warzenfortsätze nicht signifikant.

Tab. 4.3.2-8 Überblick über kranke Warzenfortsätze weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 10, adult männlich 100 % = 4, matur weiblich 100 % = 5, matur männlich 100 % = 6, senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 0).

Warzenfortsatz	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	10	100	4	100
matur	5	100	4	66,7
senil	2	50	0	0

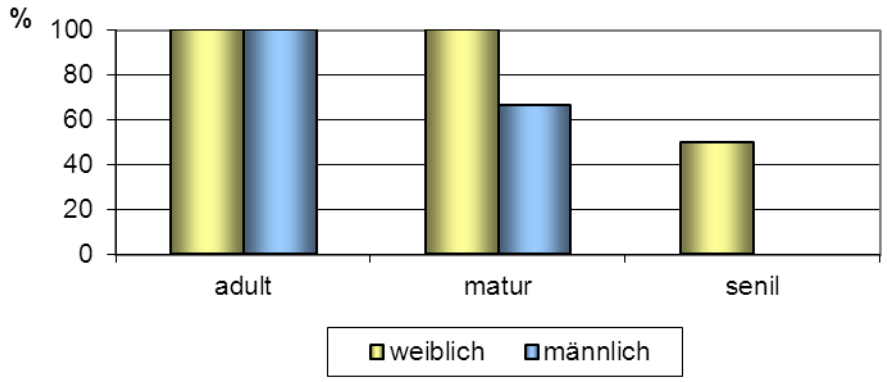


Abb. 4.3.2-10 Relative Häufigkeiten kranker Warzenfortsätze weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 10, adult männlich 100 % = 4, matur weiblich 100 % = 5, matur männlich 100 % = 6, senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 0).

Von den acht befundbaren frühadulten weiblichen Warzenfortsätzen sind acht krank (100 %) und von den zwei befundbaren frühadulten männlichen Warzenfortsätzen sind zwei krank (100 %; Tab. 4.3.2-9, Abb. 4.3.2-11). Unter den spätadulten Warzenfortsätzen sind zwei weibliche und zwei männliche Warzenfortsätze befundbar. Davon sind zwei weibliche (100 %) und zwei männliche (100 %) Warzenfortsätze krank. In der Gruppe der frühmaturen Warzenfortsätze sind zwei weibliche und vier männliche Warzenfortsätze befundbar. Darunter sind zwei weibliche kranke (100 %) und zwei männliche kranke (50 %) Warzenfortsätze zu beobachten. Von den drei befundbaren spätmaturen weiblichen Warzenfortsätzen sind drei krank (100 %) und von den zwei befundbaren männlichen spätmaturen Warzenfortsätzen zwei (100 %). Vier senile weibliche Warzenfortsätze sind befundbar und zwei senile weibliche Warzenfortsätze krank (50 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer und seniler weiblicher Warzenfortsätze besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer und seniler männlicher Warzenfortsätze ist insgesamt ebenfalls nicht signifikant. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist jeweils der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Warzenfortsätze nicht signifikant.

Tab. 4.3.2-9 Überblick über kranke Warzenfortsätze weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 8, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 2, frühmatur männlich 100 % = 4, spätmatur weiblich 100 % = 3, spätmatur männlich 100 % = 2, senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 0).

Warzenfortsatz	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	8	100	2	100
spätadult	2	100	2	100
frühmatur	2	100	2	50
spätmatur	3	100	2	100
senil	2	50	0	0

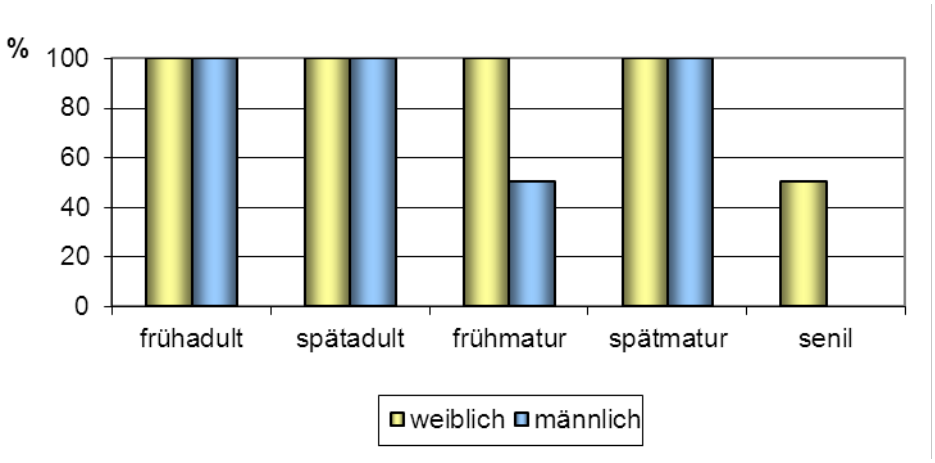


Abb. 4.3.2-11 Relative Häufigkeiten kranker Warzenfortsätze weiblicher und männlicher erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 8, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult weiblich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 2, frühmatur männlich 100 % = 4, spätmatur weiblich 100 % = 3, spätmatur männlich 100 % = 2, senil weiblich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 0).

Auf der rechten Körperseite der weiblichen Individuen sind fünf adulte, drei mature und ein seniler Warzenfortsatz befundbar (Tab. 4.3.2-10, Abb. 4.3.2-12). Davon sind fünf adulte (100 %) und drei mature (100 %) Warzenfortsätze krank. Auf der linken Körperseite der weiblichen Individuen konnten fünf befundbare adulte, zwei befundbare mature und drei befundbare senile Warzenfortsätze beobachtet werden. Darunter sind fünf adulte (100 %), zwei mature (100 %) und zwei senile (66,7 %) Warzenfortsätze krank. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite zwei adulte und drei mature und auf der linken Körperseite zwei adulte und drei mature Warzenfortsätze befundbar. Auf der rechten Körperseite sind zwei adulte (100 %) und zwei mature (66,7 %) Warzenfortsätze krank und auf der linken Körperseite zwei adulte (100 %) und zwei mature (66,7 %) Warzenfortsätze. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher Warzenfortsätze insgesamt kein signifikanter Unterschied. Auch zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher Warzenfortsätze besteht in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis insgesamt kein signifikanter Unterschied. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht jeweils zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter männlicher Warzenfortsätze und zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker männlicher Warzenfortsätze insgesamt kein signifikanter Unterschied. Auf der rechten Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Warzenfortsätze in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis jeweils kein signifikanter Unterschied.

Auf der linken Körperseite ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Warzenfortsätze in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis jeweils ebenfalls nicht signifikant.

Tab. 4.3.2-10 Überblick über kranke Warzenfortsätze auf beiden Körperseiten weiblicher und männlicher Individuen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 5, adult weiblich links 100 % = 5, adult männlich rechts 100 % = 2, adult männlich links 100 % = 2, matur weiblich rechts 100 % = 3, matur weiblich links 100 % = 2, matur männlich rechts 100 % = 3, matur männlich links 100 % = 3, senil weiblich rechts 100 % = 1, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 0, senil männlich links 100 % = 0).

Warzenfortsatz	krank							
	weiblich				männlich			
	rechts		links		rechts		links	
	n	%	n	%	n	%	n	%
adult	5	100	5	100	2	100	2	100
matur	3	100	2	100	2	66,7	2	66,7
senil	0	0	2	66,7	0	0	0	0

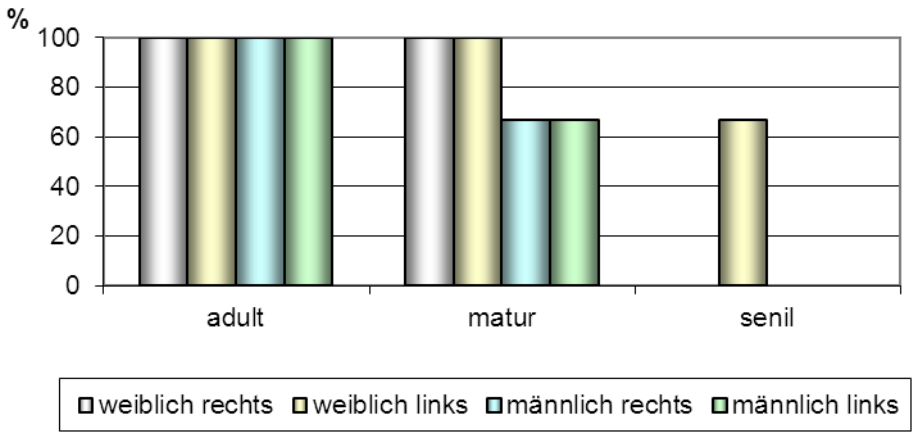


Abb. 4.3.2-12 Relative Häufigkeiten kranker Warzenfortsätze auf beiden Körperseiten in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 5, adult weiblich links 100 % = 5, adult männlich rechts 100 % = 2, adult männlich links 100 % = 2, matur weiblich rechts 100 % = 3, matur weiblich links 100 % = 2, matur männlich rechts 100 % = 3, matur männlich links 100 % = 3, senil weiblich rechts 100 % = 1, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 0, senil männlich links 100 % = 0).

Rechtsseitig waren bei den Frauen der Population von Wandersleben vier frühadulte, ein spätadulter, ein frühmaturer, zwei spätmature und ein seniler Warzenfortsatz befundbar und linksseitig vier frühadulte, ein spätadulter, ein frühmaturer, ein spätmaturer und drei senile Warzenfortsätze (Tab. 4.3.2-11, Abb. 4.3.2-13). Davon sind rechts vier frühadulte (100 %), ein spätadulter (100 %), ein frühmaturer (100 %) und zwei spätmature (100 %) Warzenfortsätze krank und auf der linken Körperseite vier frühadulte (100 %), ein spätadulter (100 %), ein frühmaturer (100 %), ein spätmaturer (100 %) und zwei senile (66,7 %) Warzenfortsätze. Bei den männlichen Individuen sind auf der rechten Körperseite ein frühadulter, ein spätadulter, zwei frühmature und ein spätmaturer Warzenfortsatz befundbar und auf der linken Körperseite ein frühadulter, ein spätadulter, zwei frühmature und ein spätmaturer Warzenfortsatz.

Darunter konnten rechts ein frühadulter kranker (100 %), ein spätadulter kranker (100 %), ein frühmaturer kranker (50 %) und ein spätmaturer kranker (100 %) Warzenfortsatz beobachtet werden und links ein (100 %) frühadulter kranker, ein (100 %) spätadulter kranker, ein (50 %) frühmaturer kranker und ein (100 %) spätmaturer kranker Warzenfortsatz. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher Warzenfortsätze und zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher Warzenfortsätze besteht jeweils in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter männlicher Warzenfortsätze in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist insgesamt nicht signifikant. Auch der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker männlicher Warzenfortsätze in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen und männlichen Warzenfortsätze jeweils nicht signifikant. Auf der linken Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Warzenfortsätze in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis jeweils kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.3.2-11 Überblick über kranke Warzenfortsätze auf beiden Körperseiten in den einzelnen Altersklassen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 4, frühadult weiblich links 100 % = 4, frühadult männlich rechts 100 % = 1, frühadult männlich links 100 % = 1, spätadult weiblich rechts 100 % = 1, spätadult weiblich links 100 % = 1, spätadult männlich rechts 100 % = 1, spätadult männlich links 100 % = 1, frühmatur weiblich rechts 100 % = 1, frühmatur weiblich links 100 % = 1, frühmatur männlich rechts 100 % = 2, frühmatur männlich links 100 % = 2, spätmatur weiblich rechts 100 % = 2, spätmatur weiblich links 100 % = 1, spätmatur männlich rechts 100 % = 1, spätmatur männlich links 100 % = 1, senil weiblich rechts 100 % = 1, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 0, senil männlich links 100 % = 0).

Warzenfortsatz	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	4	100	4	100	1	100	1	100
spätadult	1	100	1	100	1	100	1	100
frühmatur	1	100	1	100	1	50	1	50
spätmatur	2	100	1	100	1	100	1	100
senil	0	0	2	66,7	0	0	0	0

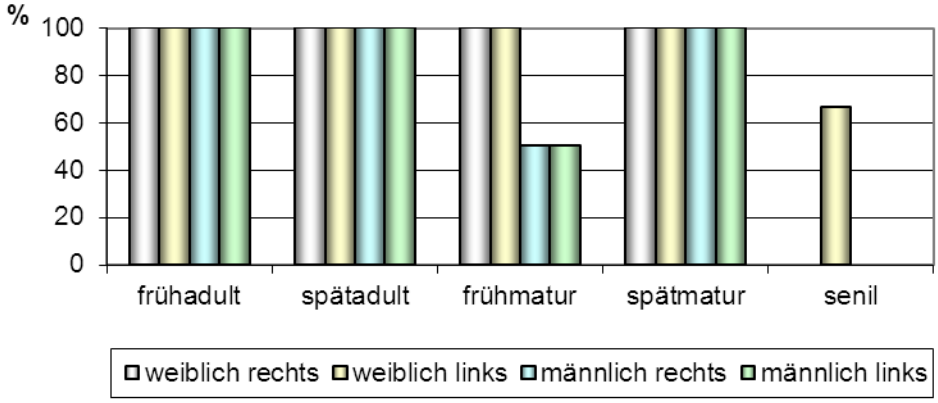


Abb. 4.3.2-13 Relative Häufigkeiten kranker Warzenfortsätze auf beiden Körperseiten in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 4, frühadult weiblich links 100 % = 4, frühadult männlich rechts 100 % = 1, frühadult männlich links 100 % = 1, spätadult weiblich rechts 100 % = 1, spätadult weiblich links 100 % = 1, spätadult männlich rechts 100 % = 1, spätadult männlich links 100 % = 1, frühmatur weiblich rechts 100 % = 1, frühmatur weiblich links 100 % = 1, frühmatur männlich rechts 100 % = 2, frühmatur männlich links 100 % = 2, spätmatur weiblich rechts 100 % = 2, spätmatur weiblich links 100 % = 1, spätmatur männlich rechts 100 % = 1, spätmatur männlich links 100 % = 1, senil weiblich rechts 100 % = 1, senil weiblich links 100 % = 3, senil männlich rechts 100 % = 0, senil männlich links 100 % = 0).

4.3.2.3 Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen

Unter den 109 Individuen mit vorhandenen Schädeln befinden sich 86 Individuen (78,9 %) mit mindestens einem vorhandenen Warzenfortsatz (Tab. 4.3.2-12, Abb. 4.3.2-14). Bei 74 der erwachsenen Individuen ist mindestens ein Warzenfortsatz befundbar (67,9 %). Zwei Individuen weisen mindestens einen gesunden Warzenfortsatz (1,8 %) auf und zwei Individuen beidseits gesunde Warzenfortsätze (1,8 %). Bei 19 Individuen konnte auf mindestens einer Seite ein kranker Warzenfortsatz (17,4 %) beobachtet werden und bei sechs Individuen auf beiden Seiten (5,5 %).

Tab. 4.3.2-12 Überblick über erwachsene Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Warzenfortsätzen (n = 86, 100 % = 109).

Individuen mit Warzenfortsätzen	**n**	**%**
mindestens einer vorhanden	86	78,9
beide vorhanden	65	59,6
mindestens einer befundbar	21	19,3
beide befundbar	8	7,3
einer krank und einer gesund	0	0
mindestens einer gesund	2	1,8
beide gesund	2	1,8
mindestens einer krank	19	17,4
beide krank	6	5,5

Legende: vorhanden: fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche oder Struktur erhalten; **gesund:** zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

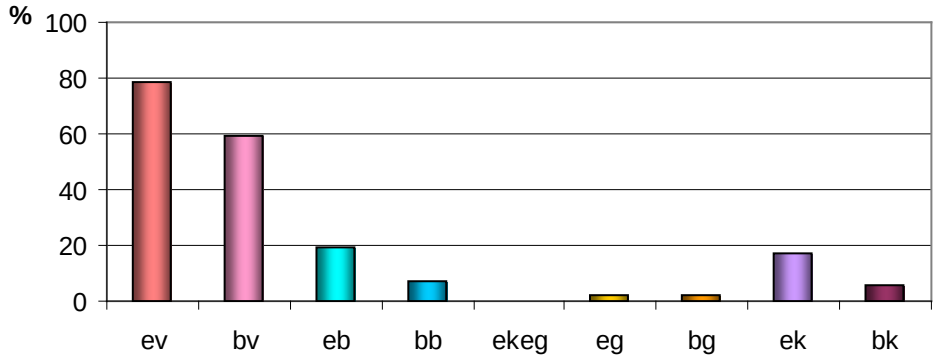


Abb. 4.3.2-14 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Warzenfortsätzen (n = 86, 100 % = 109; ev = mindestens eine vorhanden, bv = beide vorhanden, eb = mindestens eine befundbar, bb = beide befundbar, ekeg = eine krank und eine gesund, eg = mindestens eine gesund, bg = beide gesund, ek = mindestens eine krank, bk = beide krank).

Von den 21 Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz waren mindestens sechs Individuen (28,6 %) und wohl maximal 19 Individuen auf beiden Seiten krank (90,5 %; Tab. 4.3.2-13, Abb. 4.3.2-15).

Tab. 4.3.2-13 Überblick über erwachsene Individuen mit mindestens zwei kranken Warzenfortsätzen und mit maximal zwei kranken Warzenfortsätzen (**befundbar:** 100 % = 21).

Individuen mit Warzenfortsätzen	**n**	**%**
min krank	6	28,6
max krank	19	90,5

Legende: **min krank:** beide Seiten sind sicher krank: minimale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Warzenfortsätzen; **max krank:** Hypothese, dass die fehlende Seite auch krank ist: maximale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Warzenfortsätzen.

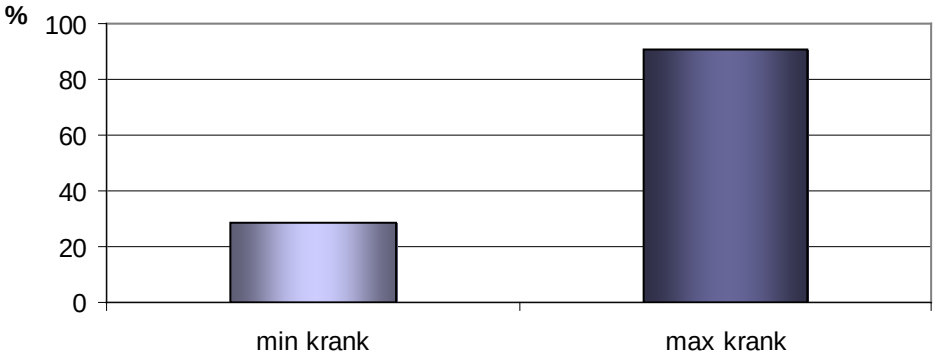


Abb. 4.3.2-15 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit mindestens und maximal zwei kranken Warzenfortsätzen (**befundbar:** 100 % = 21).

Unter den 15 weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz befinden sich 14 Individuen mit mindestens einem kranken Warzenfortsatz (93,3 %) und drei Individuen mit beidseits kranken Warzenfortsätzen (20 %). Von den sechs männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz weisen fünf Individuen mindestens einen kranken Warzenfortsatz (83,3 %) auf und drei Individuen zwei kranke Warzenfortsätze (50 %; Tab. 4.3.2-14, Abb. 4.3.2-16). Zwischen den Krankheits-häufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.3.2-14 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Warzenfortsätzen (**befundbar:** weiblich 100 % = 15, männlich 100 % = 6).

Individuen mit Warzenfortsätzen	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
mindestens eine krank	14	93,3	5	83,3
beide krank	3	20	3	50

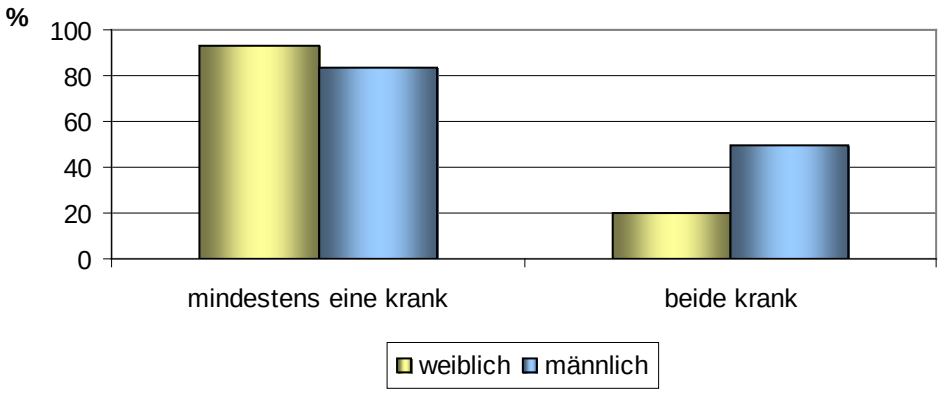


Abb. 4.3.2-16 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Warzenfortsätzen (**befundbar:** weiblich 100 % = 15, männlich 100 % = 6).

Von den 11 adulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz sind 11 krank (100 %), von den sieben maturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz sechs (85,7 %) und von den drei senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz sind zwei krank (66,7 %; Tab. 4.3.2-15, Abb. 4.3.2-17). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.3.2-15 Überblick über erwachsene Individuen mit kranken Warzenfortsätzen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 11, matur 100 % = 7, senil 100 % = 3).

Individuen mit Warzenfortsätzen	**krank**	
	n	**%**
adult	11	100
matur	6	85,7
senil	2	66,7

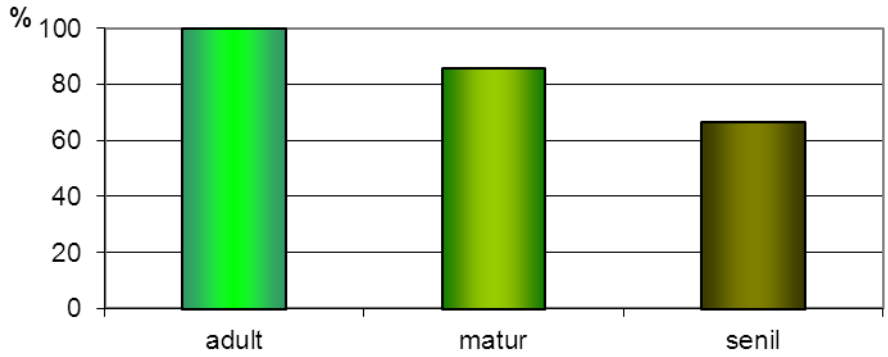


Abb. 4.3.2-17 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit kranken Warzenfortsätzen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 11, matur 100 % = 7, senil 100 % = 3).

Unter den acht frühadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz konnten acht kranke Individuen (100 %) beobachtet werden, unter den drei spätadulten Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz drei (100 %), unter den drei frühmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz zwei (66,7 %), unter den vier spätmaturen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz vier (100 %) und unter den drei senilen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz konnten zwei kranke Individuen (66,7 %) beobachtet werden (Tab. 4.3.2-16, Abb. 4.3.2-18). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.3.2-16 Überblick über erwachsene Individuen mit kranken Warzenfortsätzen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 8, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 3, spätmatur 100 % = 4, senil 100 % = 3).

Individuen mit Warzenfortsätzen	**krank**	
	n	**%**
frühadult	8	100
spätadult	3	100
frühmatur	2	66,7
spätmatur	4	100
senil	2	66,7

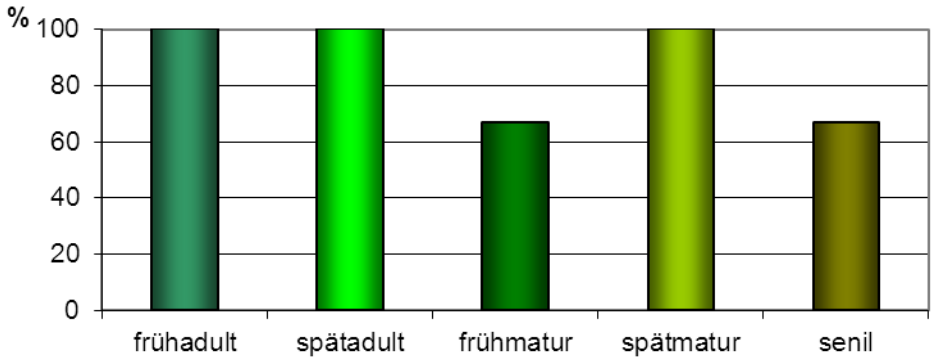


Abb. 4.3.2-18 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit kranken Warzenfortsätzen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 8, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 3, spätmatur 100 % = 4, senil 100 % = 3).

Von den acht adulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz sind acht krank (100 %) und von den drei adulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz sind drei krank (100 %; Tab. 4.3.2-17, Abb. 4.3.2-19). In der Gruppe der maturen Individuen ist bei vier weiblichen und bei drei männlichen Individuen mindestens ein Warzenfortsatz befundbar. Bei den weiblichen Individuen konnten vier Individuen mit kranken Warzenfortsätzen (100 %) beobachtet werden und bei den männlichen Individuen zwei (66,7 %). Unter den senilen Individuen weisen drei weibliche Individuen mindestens einen befundbaren Warzenfortsatz auf. Davon zeigen zwei weibliche Individuen kranke Warzenfortsätze (66,7 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler weiblicher Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen besteht insgesamt kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler männlicher Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen ist insgesamt nicht signifikant. In den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht jeweils zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.3.2-17 Überblick über weibliche und männliche Individuen mit kranken Warzenfortsätzen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 8, adult männlich 100 % = 3, matur weiblich 100 % = 4, matur männlich 100 % = 3, senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 0).

Individuen mit Warzenfortsätzen	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	8	100	3	100
matur	4	100	2	66,7
senil	2	66,7	0	0

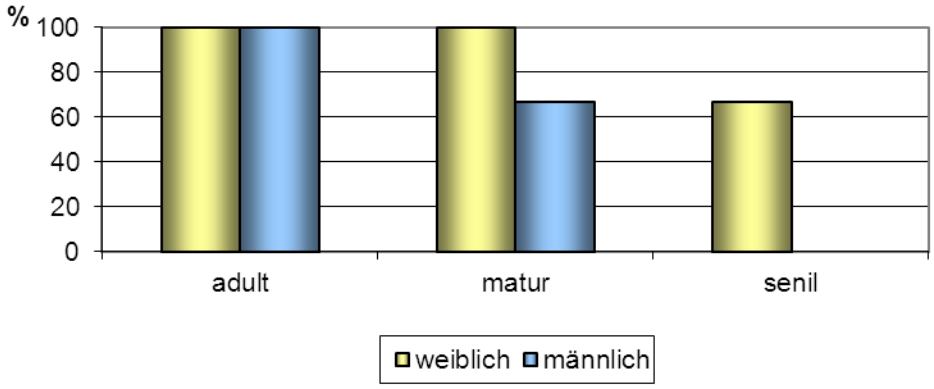


Abb. 4.3.2-19 Relative Häufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Warzenfortsätzen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 8, adult männlich 100 % = 3, matur weiblich 100 % = 4, matur männlich 100 % = 3, senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 0).

Von den acht frühadulten weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz sind sieben krank (100 %) und das frühadulte männliche Individuum mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz konnte auch als krank (100 %) bewertet werden (Tab. 4.3.2-18, Abb. 4.3.2-20). Unter dem spätadulten weiblichen Individuum und den zwei spätadulten männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz weisen ein weibliches Individuum (100 %) und zwei männliche Individuen (100 %) kranke Warzenfortsätze auf. In der Gruppe der frühmaturen Individuen ist bei einem weiblichen und bei zwei männlichen Individuen mindestens ein Warzenfortsatz befundbar. Darunter ist bei den Frauen ein (100 %) und bei den Männern ein (50 %) Individuum krank. Von den drei spätmaturen weiblichen Individuen und dem spätmaturen männlichen Individuum mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz sind drei weibliche Individuen (100 %) und ein männliches Individuum (100 %) krank. Unter den senilen Individuen weisen drei weibliche Individuen mindestens einen befundbaren Warzenfortsatz auf. Davon zeigen zwei weibliche Individuen kranke Warzenfortsätze (66,7 %).

Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler weiblicher Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen und zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler männlicher Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen besteht jeweils insgesamt kein signifikanter Unterschied. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Individuen mit betroffenen Warzenfortsätzen besteht jeweils in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.3.2-18 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Warzenfortsätzen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 7, frühadult männlich 100 % = 1, spätadult weiblich 100 % = 1, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 2, spätmatur weiblich 100 % = 3, spätmatur männlich 100 % = 1, senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 0).

Individuen mit Warzenfortsätzen	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	7	100	1	100
spätadult	1	100	2	100
frühmatur	1	100	1	50
spätmatur	3	100	1	100
senil	2	66,7	0	0

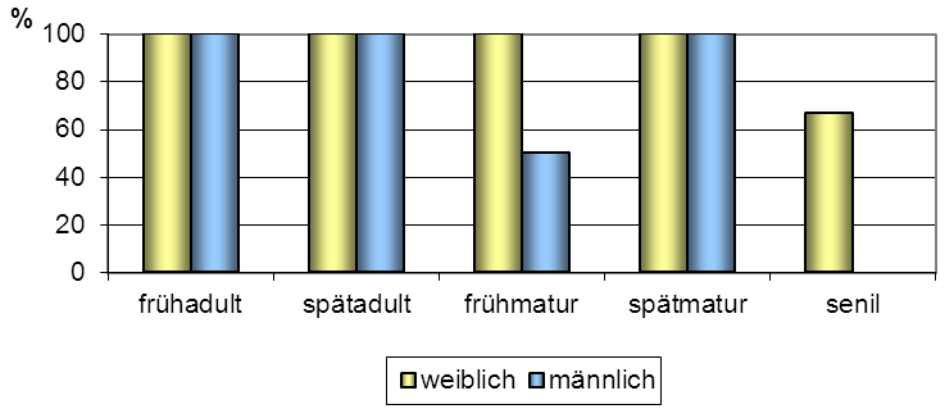


Abb. 4.3.2-20 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Warzenfortsätzen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 7, frühadult männlich 100 % = 1, spätadult weiblich 100 % = 1, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 2, spätmatur weiblich 100 % = 3, spätmatur männlich 100 % = 1, senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 0).

4.3.2.4 Zur Klinik des Warzenfortsatzes

Die Pneumatisation des Warzenfortsatzes geht vom Antrum mastoideum aus, ist etwa mit dem 6. Lebensjahr abgeschlossen und ist von einer normalen Funktion der kindlichen Ohrtube und somit von einer frühzeitigen und dauerhaften Belüftung des Mittelohres abhängig. Kommt es zu Tubenventilationsstörungen in der frühen Kindheit, so kann der Pneumatisationsvorgang gehemmt werden. Zusätzliche Infekte können zu einer chronischen Mittelohrentzündung führen und bei einer später vorliegenden chronischen Otitis media wird meist eine gehemmte oder völlig fehlende Pneumatisation (Wittmaack-Pneumatisationslehre) festgestellt (Boenninghaus und Lenarz 2007). Nach Wittmaack (1918) werden kompakte, spongiöse, periantral pneumatisierte und ausgedehnt pneumatisierte Warzenfortsätze unterschieden.

Eine Warzenfortsatzentzündung (Mastoiditis) ist meist eine Folge einer nicht ausgeheilten akuten Mittelohrentzündung (Otitis media). Durch die kleinen und schmalen Verbindungszellen zum Antrum und zur Felsenbeinpyramide sind die Abflussverhältnisse bei einer Entzündung und Schwellung der Schleimhaut der Warzenfortsatzzellen ungünstig. Dadurch kommt es oft zu Subperiostalabszessen, wenn der Eiter durch das Planum mastoideum durchbricht oder zu einer Bezold-Mastoiditis, wenn der Eiter durch die Warzenfortsatzspitze unter den Ansatz des M. sternocleidomastoideus durchbricht. Komplikationen einer Mastoiditis ergeben sich durch die engen Beziehungen vor allem zum Innenohr, zum Schädelinneren, zum Sinus sigmoideus und zum N. facialis (Abb. 4.3.2-21, Boenninghaus und Lenarz 2007).

Es kann zu eitrigen Einschmelzungen der knöchernen Warzenfortsatzzellen kommen, wobei manchmal auch die Zellen des Jochbogenansatzes (Zygomatitis, Eiterdurchbruch durch den Jochbogenansatz) und die Zellen der Felsenbeinspitze (Petrositis, Petroapizitis, Eiterdurchbruch im Bereich der Pyramidenspitze) mit betroffen sein können. Auch bei einem nicht pneumatisierten Warzenfortsatz kann es zu einer diffusen Labyrinthitis, Sinusthrombose, Sepsis, endokraniellen Komplikationen wie Meningitis, Hirnabszessen im Schläfenlappen oder im Kleinhirn und zur Fazialisparese kommen (Boenninghaus und Lenarz 2007).

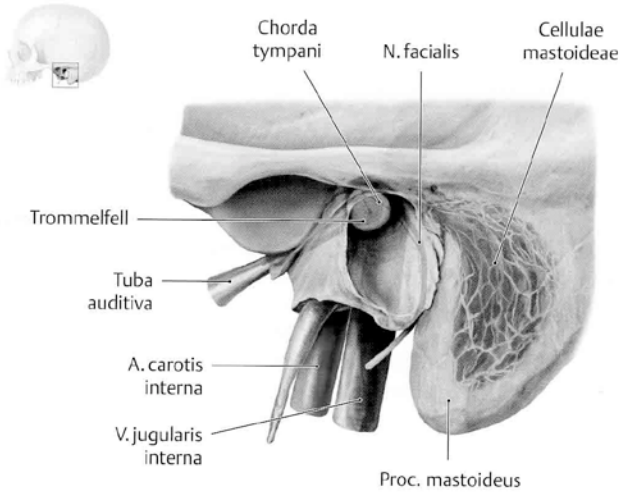


Abb. 4.3.2-21 Linkes Os temporale. Ansicht von lateral. Projektion klinisch wichtiger Strukturen auf das Os temporale (Schünke et al. 2009, modifiziert, S.32).

4.3.2.5 Ausgewählte Fallbeispiele

Bei den untersuchten Individuen konnten häufig vollständig pneumatisierte Mastoide und bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisierte Mastoide mit einem schmalen spongiösen Saum im Apexbereich beobachtet werden und selten Warzenfortsätze (W-2112, W-2137, W-2157) mit einer komplett gehemmten Pneumatisation (Abb. 4.3.2-22). Eine teilweise oder komplette Hemmung der Pneumatisation ist wohl auf eine Otitis media und Mastoiditis vor dem 5./6. Lebensjahr zurückzuführen oder ist durch die Konstitution der Schleimhaut bedingt und repräsentiert keinen Krankheitswert (Boenninghaus und Lenarz 2007, S. 13f.). Differentialdiagnostisch muss auch eine postmortale Verschmutzung der Mastoidregion in Betracht gezogen werden. Außerdem finden sich Persistenzen der Sutura squamomastoidea häufig über mehr als 1/3 der Mastoidlänge und weniger häufig über ¾ der Mastoidlänge (epigenetisches Merkmal, Abb. 4.3.2-22). Selten ist die Oberfläche des Mastoids im Sinne von stark ausgeprägten Muskelmarken (M. sternocleidomastoideus) geriffelt.

Als Spuren einer unspezifischen Mastoiditis finden sich vergrößerte pneumatische Zellen - aufgrund von eingeschmolzenen Septen - mit stippchen-, zapfen-, wulst- und höckerartigen Neubildungen und selten einer geringgradig wulstigen Oberflächenstruktur (Abb. 4.3.2-23 bis -25). Diese Veränderungen konnten nur bei postmortal eröffneten Mastoiden festgestellt werden. Die Mastoide wurden nicht aufgesägt, so dass die Zahl der unspezifischen Mastoiditisfälle durchaus höher liegen kann. Außerdem ist die Oberfläche in der Region über bzw. hinter dem äußeren knöchernen Gehörgang manchmal fein- bis grobporös und lässt aus dem inneren kommende Fistelgänge vermuten (Abb. 4.3.2-22).

Ein Individuum (W-2187) weist eine spezifische Mastoiditis auf. In diesem Fall ist ein größerer Lochdefekt oberhalb der Mastoidspitze zu erkennen und es wurden neben Mastoidzellen auch Squamosazellen, retrosinuöse Zellen, Winkelzellen und Zellen der Pyramide zerstört (Abb. 4.3.2-26 bis -29). Die noch vorhandenen pneumatischen Zellen des Mastoids sind in mehreren Schichten mit neu gebildetem Knochen verfüllt. Hier besteht der Verdacht auf eine rezidivierende Mittelohrtuberkulose mit Übergriff auf umliegende anatomische Strukturen.

Abb. 4.3.2-22 Linker Processus mastoideus eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2137) mit einer komplett gehemmten Pneumatisation und einer persisitierenden Sutura squamo-mastoidea. Außerdem ist der Bereich oberhalb des knöchernen äußeren Gehörgangs fein- bis mittelporös und geringgradig wulstig, was wohl Spuren einer Mastoiditis repräsentiert.

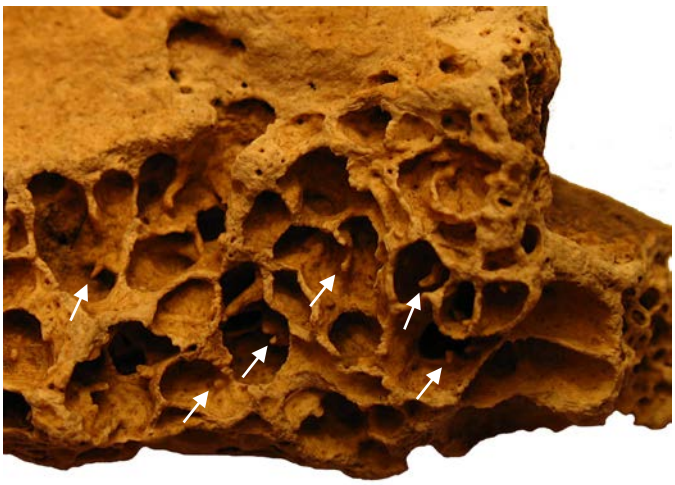


Abb. 4.3.2-23 Rechter Processus mastoideus eines spätadulten männlichen Individuums (W-2265) mit zapfenartigen Neubildungen (Pfeile) und einer teilweise wulstigen Oberflächenstruktur in den pneumatischen Zellen. Die Wände der pneumatischen Zellen wurden aufgrund einer Mastoiditis eingeschmolzen. Die Zapfen stellen die Residuen dar.

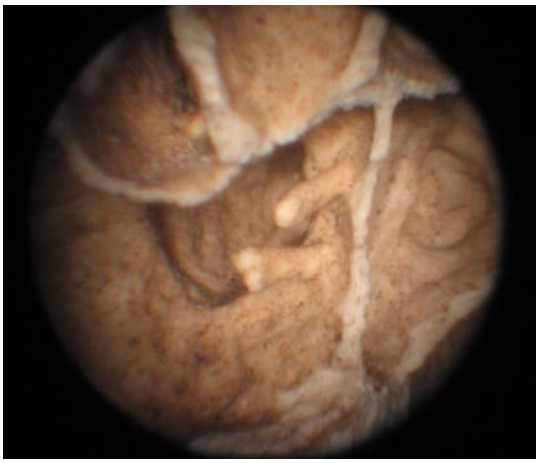


Abb. 4.3.2-24 Endoskopfoto pneumatischer Zellen des rechten Processus mastoideus aus Abbildung 4.3.2-23 mit zapfenartigen Neubildungen, die Spuren einer Mastoiditis repräsentieren.

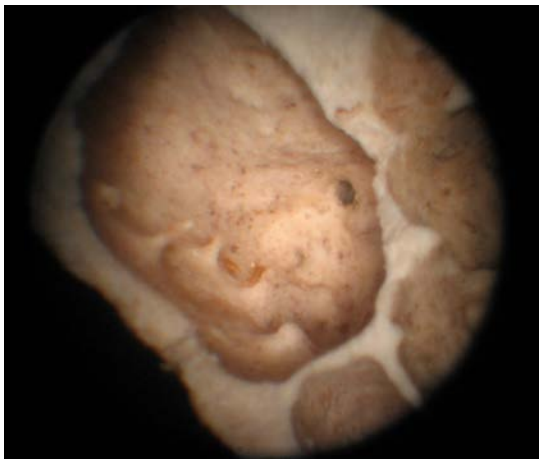


Abb. 4.3.2-25 Endoskopfoto einer pneumatischen Zelle des linken Processus mastoideus eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2239) mit zapfenartigen Neubildungen als Spuren einer Mastoiditis.

Abb. 4.3.2-26 Rechter Processus mastoideus eines frühadulten wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187) mit einem großen Einschmelzungsprozess der Mastoidzellen, Squamosazellen, retrosinuösen Zellen und Winkelzellen und Perforationen des Sulcus sinus sigmoidei (Klingner und Schultz, AAPA Poster 2010), Spuren eines spezifischen Entzündungs-prozesses (Tuberkuloseverdacht).

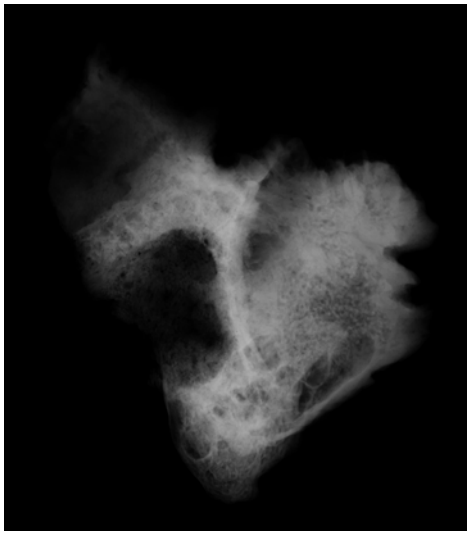


Abb. 4.3.2-27 Röntgenfilm (4 min 45 kV) des rechten Processus mastoideus aus Abbildung 4.3.2-26 (Klingner und Schultz, AAPA Poster 2010). Die große lochförmige Läsion und die verfüllten Mastoidzellen im Apex sind hier gut sichtbar.

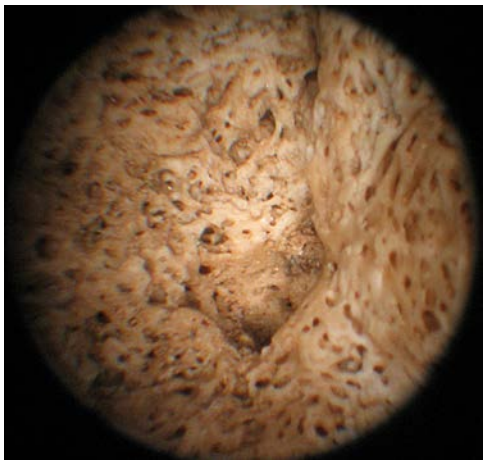


Abb. 4.3.2-28 Endoskopfoto der posterioren Wand im superioren Bereich des rechten Processus mastoideus aus Abbildung 4.3.2-26 (Klingner und Schultz, AAPA Poster 2010) mit der durch den spezifischen Entzündungsprozess komplett umgebauten Knochenstruktur.

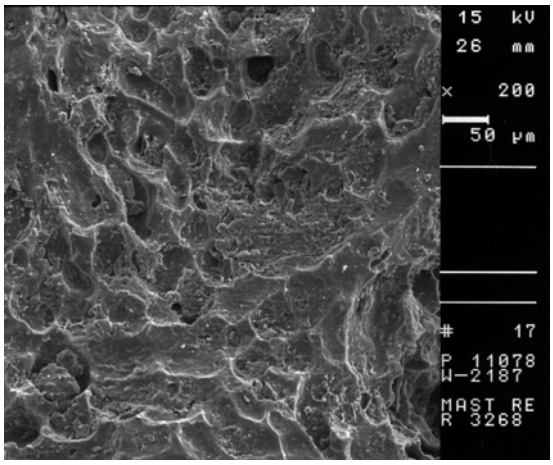


Abb. 4.3.2-29 Foto des rasterelektronenmikroskopischen Präparates aus der anterioren Wand des Mastoids aus Abbildung 4.3.2-26. Es zeigt Howship'sche Lakunen als Produkte eines Entzündungsprozesses (200fache Vergrößerung; Klingner und Schultz, AAPA Poster 2010).

Abb. 4.3.2-30 Eingescannter Knochendünnschliff (Schliffdicke 70 µm) des rechten Processus mastoideus aus Abbildung 4.3.2-26. Die verfüllte Mastoidzelle im Apex ist hier gut sichtbar (Klingner und Schultz, AAPA Poster 2010).

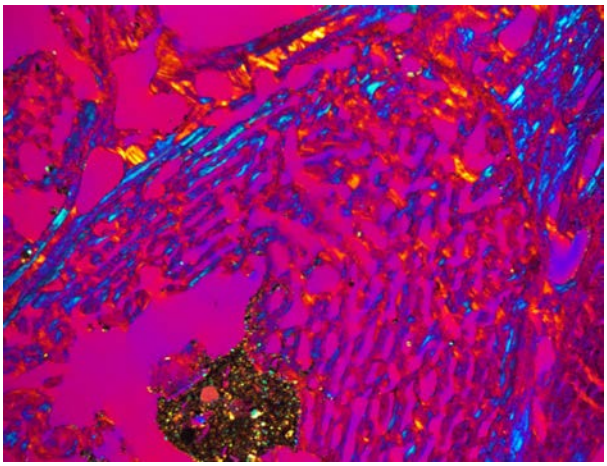


Abb. 4.3.2-31 Mikroskopisches Foto des Dünnschliffes (Längsschliff) des rechten Processus mastoideus aus Abbildung 4.3.2-26 und -30. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator (16fache Vergrößerung, Schliffdicke 70µm). Hier ist eine entzündungsbedingt verfüllte Mastoidzelle erkennbar, und aufgrund der vielen Schichten, dass es sich um einen rezidivierenden Prozess gehandelt hat (Klingner und Schultz, AAPA Poster 2010).

4.3.2.6 Zusammenstellung der morphologischen Veränderungen der Warzenfortsätze

Von den 21 Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz weisen 15 Individuen (71,4 %) Spuren einer unspezifischen Mastoiditis auf, ein Individuum (4,8 %) Spuren einer spezifischen Mastoiditis und sechs Individuen (28,6 %) Spuren einer frühkindlichen Otitis media und Mastoiditis oder einer konstitutionell bedingten Pneumatisationshemmung (DD: postmortale Verschmutzung; Tab. 4.3.2-19, Abb. 4.3.2-32). Unter den 15 weiblichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz zeigen 12 Individuen (80 %) Spuren einer unspezifischen Mastoiditis, ein Individuum (6,7 %) Spuren einer spezifischen Mastoiditis und vier Individuen (26,7 %) Spuren einer frühkindlichen Otitis media und Mastoiditis oder einer konstitutionell bedingten Pneumatisationshemmung (DD: postmortale Verschmutzung) und unter den sechs männlichen Individuen mit mindestens einem befundbaren Warzenfortsatz lassen drei Individuen (50 %) Spuren einer unspezifischen Mastoiditis erkennen und zwei Individuen (33,3 %) Spuren einer frühkindlichen Otitis media und Mastoiditis oder einer konstitutionell bedingten Pneumatisationshemmung (DD: postmortale Verschmutzung; Tab. 4.3.2-19, Abb. 4.3.2-33). In der Altersklasse Frühadultus ist bei acht Individuen mindestens ein Warzenfortsatz befundbar, in der Altersklasse Spätadultus bei drei Individuen, in der Altersklasse Frühmaturus bei drei Individuen, in der Altersklasse Spätmaturus bei vier Individuen und in der Altersklasse Senilis bei drei Individuen. Darunter weisen sechs frühadulte Individuen (75 %) Spuren einer unspezifischen Mastoiditis auf. Außerdem drei spätadulte (100 %), ein frühmatures (33,3 %), drei spätmature (75 %) und zwei senile (66,7 %) Individuen. Ein frühadultes (12,5 %) Individuum zeigt Spuren einer spezifischen Mastoiditis und drei frühadulte (37,5 %) Individuen, ein frühmatures (33,3 %) Individuum und zwei spätmature (50 %) Individuen Spuren einer frühkindlichen Otitis media und Mastoiditis oder einer konstitutionell bedingten Pneumatisationshemmung (DD: postmortale Verschmutzung; Tab. 4.3.2-19, Abb. 4.3.2-34). Unter den weiblichen Individuen ist bei sieben frühadulten, einem spätadulten, einem frühmaturen, drei spätmaturen und drei senilen Individuen mindestens ein Warzenfortsatz befundbar und unter den männlichen Individuen bei einem frühadulten, zwei spätadulten, zwei frühmaturen und einem spätmaturen Individuum. Darunter konnten bei fünf frühadulten weiblichen (71,4 %), einem spätadulten weiblichen (100 %), einem frühmaturen weiblichen (100 %), drei spätmaturen weiblichen (100 %), zwei senilen weiblichen (66,7 %), einem frühadulten männlichen (100 %) und zwei spätadulten männlichen (100 %) Individuen Spuren einer unspezifischen Mastoiditis beobachtet werden.

Ein weibliches frühadultes Individuum (14,3 %) lässt Spuren einer spezifischen Mastoiditis erkennen und drei frühadulte weibliche Individuen (42,9 %), ein spätmatures weibliches (33,3 %), ein frühmatures männliches (50 %) und ein spätmatures männliches (100 %) Individuum Spuren einer frühkindlichen Otitis media und Mastoiditis oder einer konstitutionell bedingten Pneumatisationshemmung (DD: postmortale Verschmutzung; Tab. 4.3.2-19, Abb. 4.3.2-35).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen eine unspezifische Mastoiditis bei weiblichen und männlichen Individuen auftritt, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen eine unspezifische Mastoiditis bei frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Individuen auftritt ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten mit denen eine unspezifische Mastoiditis bei weiblichen Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftritt und zwischen den Häufigkeiten mit denen eine unspezifische Mastoiditis bei männlichen Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftritt, gibt es jeweils insgesamt keinen signifikanten Unterschied. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen eine unspezifische Mastoiditis bei weiblichen und männlichen Individuen auftritt jeweils nicht signifikant.

Zwischen den Häufigkeiten mit denen eine spezifische Mastoiditis bei weiblichen und männlichen Individuen auftritt, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen eine spezifische Mastoiditis bei frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Individuen auftritt ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten mit denen eine spezifische Mastoiditis bei weiblichen Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftritt und zwischen den Häufigkeiten mit denen eine spezifische Mastoiditis bei männlichen Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftritt, gibt es jeweils insgesamt keinen signifikanten Unterschied. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen eine spezifische Mastoiditis bei weiblichen und männlichen Individuen auftritt jeweils nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten mit denen eine frühkindliche Mastoiditis oder eine konstitutionell bedingte Pneumatisationshemmung bei weiblichen und männlichen Individuen auftritt, besteht kein signifikanter Unterschied.

Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen eine frühkindliche Mastoiditis oder eine konstitutionell bedingte Pneumatisationshemmung bei frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Individuen auftritt ist insgesamt nicht signifikant. Zwischen den Häufigkeiten mit denen eine frühkindliche Mastoiditis oder eine konstitutionell bedingte Pneumatisationshemmung bei weiblichen Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis vorkommt und zwischen den Häufigkeiten mit denen eine frühkindliche Mastoiditis oder eine konstitutionell bedingte Pneumatisationshemmung bei männlichen Individuen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis auftritt, gibt es jeweils insgesamt keinen signifikanten Unterschied. In den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis ist der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen eine frühkindliche Mastoiditis oder eine konstitutionell bedingte Pneumatisationshemmung bei weiblichen und männlichen Individuen ausbildet ist jeweils nicht signifikant.

Tab. 4.3.2-19 Übersicht über die Veränderungen der Warzenfortsätze bei erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** 100 % = 21, weiblich 100 % = 15, männlich 100 % = 6, frühadult 100 % = 8, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 3, spätmatur 100 % = 4, senil 100 % = 3, frühadult weiblich 100 % = 7, frühadult männlich 100 % = 1, spätadult weiblich 100 % = 1, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 2, spätmatur weiblich 100 % = 3, spätmatur männlich 100 % = 1, senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 0).

Veränderungen	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
unspezifische Mastoiditis	15	71,4	12	80	3	50	6 fa	75	5	71,4	1	100
							3 sa	100	1	100	2	100
							1 fm	33,3	1	100	0	0
							3 sm	75	3	100	0	0
							2 s	66,7	2	66,7	0	0
spezifische Mastoiditis und Antritis: Verdacht auf Tuberkulose	1	4,8	1	6,7	0	0	1 fa	12,5	1	14,3	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0
Verdacht auf frühkindliche chronische Otitis media und Mastoiditis oder konstitutionell bedingte Pneumatisations-hemmung (Pneumatisationsgrad II und III, DD: postmortale Verschmutzung)	6	28,6	4	26,7	2	33,3	3 fa	37,5	3	42,9	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							1 fm	33,3	0	0	1	50
							2 sm	50	1	33,3	1	100
							s	0	0	0	0	0

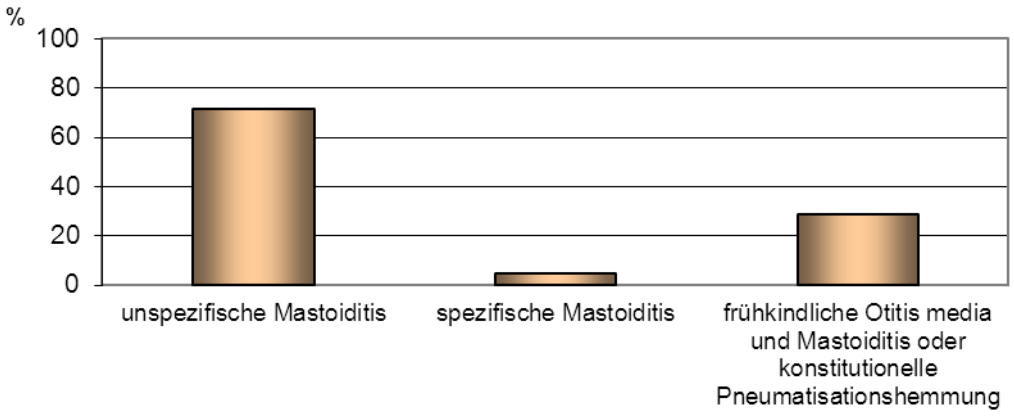


Abb. 4.3.2-32 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Processus mastoideus der erwachsenen Individuen (**befundbar:** 100 %, n = 21).

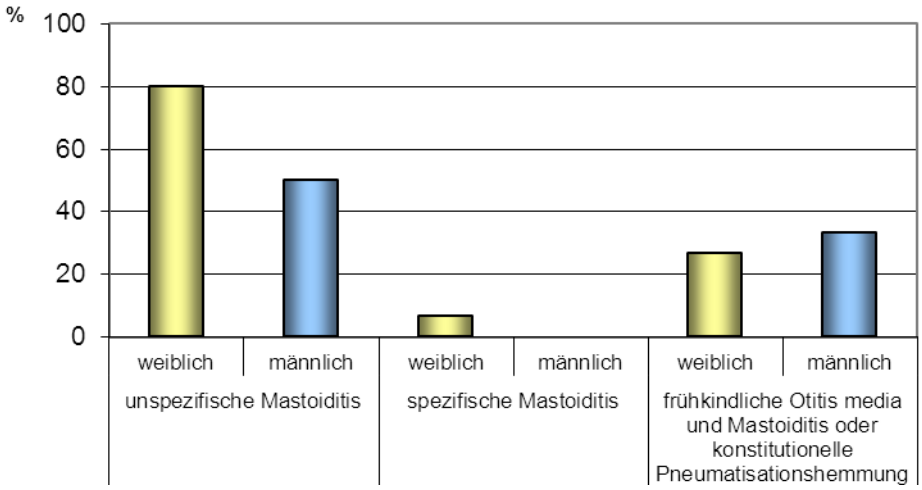


Abb. 4.3.2-33 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Processus mastoideus der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 15, männlich 100 % = 6).

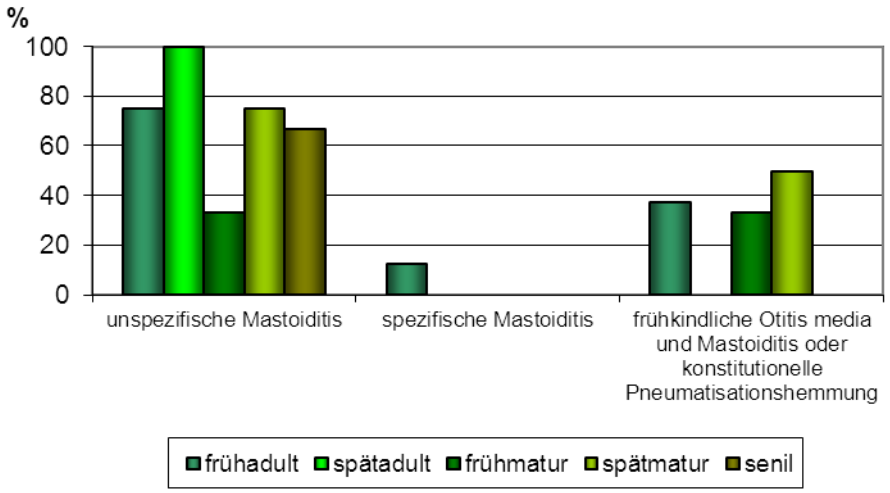


Abb. 4.3.2-34 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Processus mastoideus der erwachsenen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult 100 % = 8, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 3, spätmatur 100 % = 4, senil 100 % = 3).

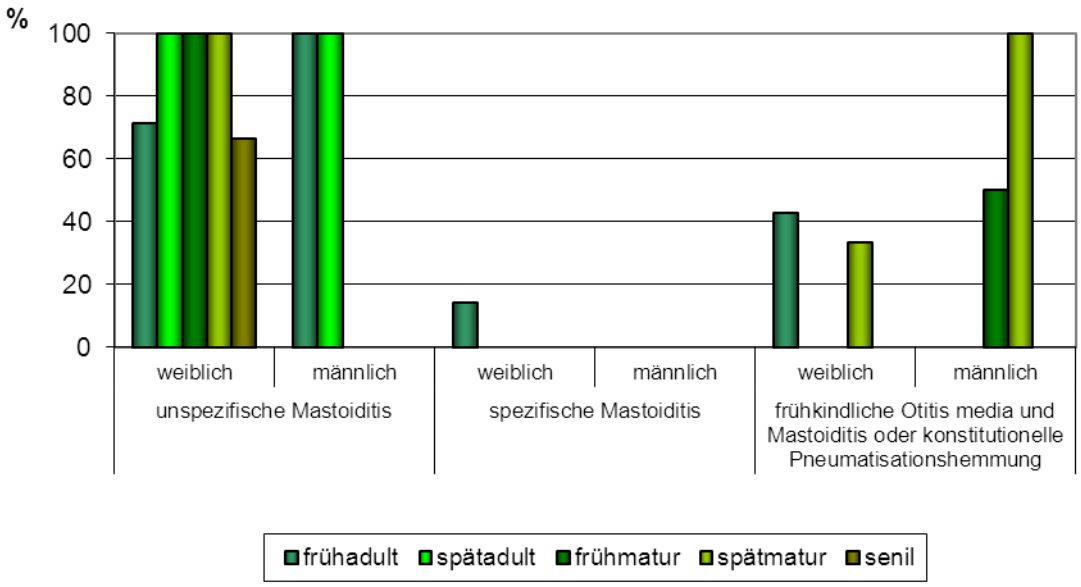


Abb. 4.3.2-35 Übersicht über relative Häufigkeiten von Veränderungen des Processus mastoideus der erwachsenen weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 7, frühadult männlich 100 % = 1, spätadult weiblich 100 % = 1, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 2, spätmatur weiblich 100 % = 3, spätmatur männlich 100 % = 1, senil weiblich 100 % = 3, senil männlich 100 % = 0).

4.4 Rippen

4.4.1 Allgemeine Anatomie des Brustkorbes

Die Rippen, Costae, sind Bestandteile des knöchernen Brustkorbes (Abb. 4.4.1-1), des Thorax. Die dorsale Begrenzung des Brustkorbes bildet die Brustwirbelsäule, an die sich lateral und ventral jederseits die 12 Rippen anschließen. Ventral wird der Brustkorb vom Brustbein, dem Sternum, begrenzt. Die Räume zwischen den Rippen, Spatia intercostalia, werden von den Zwischenrippenmuskeln, Mm. intercostales, geschlossen und verspannt. In jedem Zwischenrippenraum verläuft eine Interkostalvene, V. intercostalis posterior, eine Interkostalarterie, A. intercostalis posterior und ein Interkostalnerv, N. intercostalis (Abb. 4.4.1-2). Auf dem Brustkorb befinden sich Muskeln aus dem Bereich des Rückens, des Bauches und der oberen Extremität mit den entsprechenden Faszien (Fascia pectoralis, Fascia nuchae und Fascia thoracolumbalis), ventral die Brustdrüse, Subcutis und die Haut (Frick et al. 1992a).

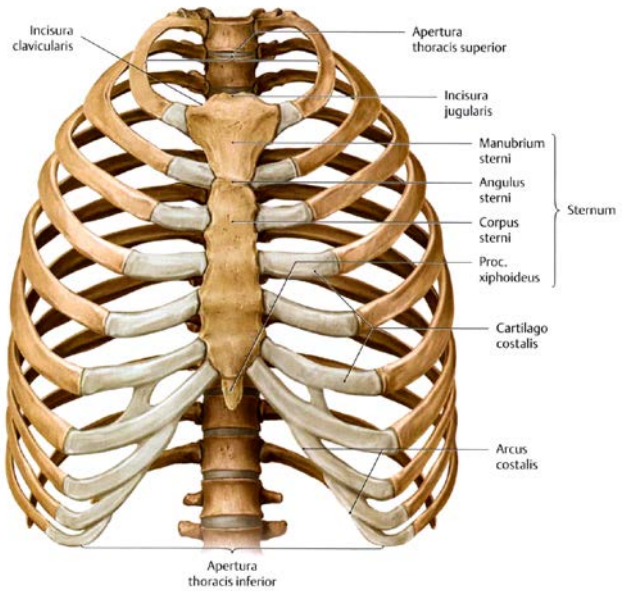


Abb. 4.4.1-1 Knöcherner Brustkorb (aus Schünke et al. 2005, S.106).

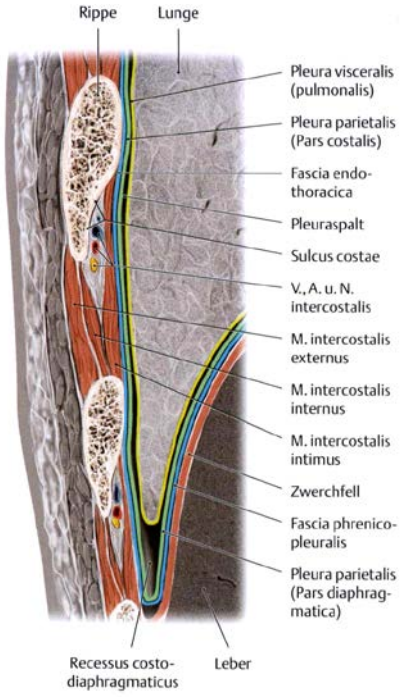


Abb. 4.4.1-2 Frontale Ansicht der lateralen Brustwand im Bereich des Recessus costodiaphragmaticus (aus Schünke et al. 2005, S.145).

Im Inneren des Thorax liegt die Brusthöhle, Cavum thoracis. Sie ist durch eine Scheidewand, Mediastinum, in zwei Brustfellhöhlen, Pleurahöhlen, geteilt. Im Mediastinum liegen das Herz, der Thymus, große Blutgefäße, Luft- und Speiseröhre, verschiedene Nerven, Lymphknoten und Lymphgefäße. In jeder Pleurahöhle, Cavitas pleuralis, befindet sich eine Lunge mit Hauptbronchius (Abb. 4.4.1-3; Frick et al. 1992b).

Innen lagert sich dem Thorax die Fascia endothoracica an, die sich in das Bindegewebe des Mediastinums fortsetzt. Diese ist von dem Rippenfell, der Pleura parietalis, überzogen. Das Lungenfell, die Pleura pulmonalis überzieht die gesamte Lunge. Zwischen dem viszeralen und dem parietalen Pleurablatt befindet sich ein mit seröser Flüssigkeit gefüllter Pleuraspalt, wodurch die beiden Pleurablätter gegeneinander verschieblich sind (Abb. 4.4.1-2). Nach unten wird der Thorax vom Zwerchfell (Diaphragma) abgegrenzt (Abb. 4.4.1-4 und -5). Durch dessen Wölbung liegen auch noch einige Organe des Oberbauches innerhalb des Thorax (Frick et al. 1992b).

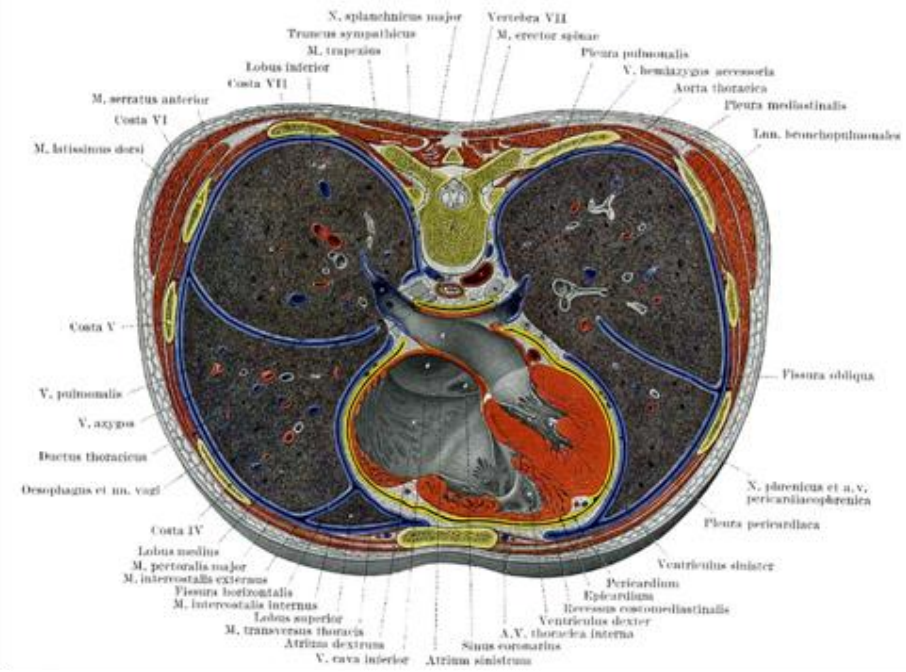


Abb. 4.4.1-3 Horizontalschnitt durch den Brustkorb. Ansicht von oben (aus Hafferl 1969, S.324).

Eine Rippe, Costa, besteht aus einer dorsalen, längeren, knöchernen Rippe, dem Os costale, das mit den Brustwirbeln artikuliert und einem ventralen kürzeren Rippenknorpel, Cartilago costalis (Frick et al. 1992a; Abb. 4.4.1-1 und -6). Für eine paläopathologische Untersuchung steht in der Regel (Mineralisation der Cartilago costalis) nur noch die knöcherne Rippe zur Verfügung.

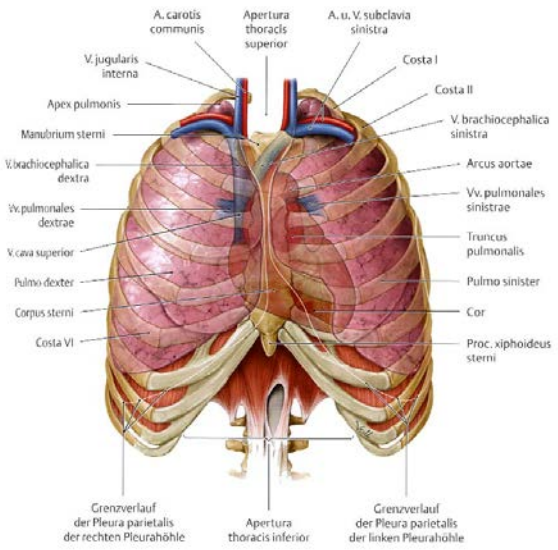


Abb. 4.4.1-4 Ventrale Brustkorbansicht mit Projektion der Pleurahöhlen auf den knöchernen Brustkorb (aus Schünke et al. 2012b, S.173).

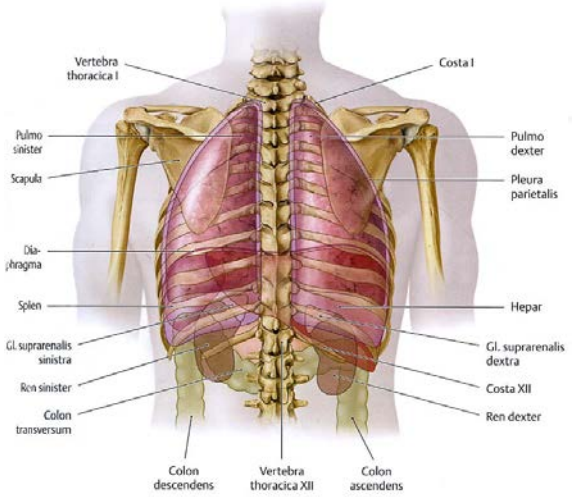


Abb.4.4.1-5 Dorsale Brustkorbansicht mit Projektion der Pleurahöhlen auf den knöchernen Brustkorb (aus Schünke et al. 2012b, S.173).

Die Rippen I-VII werden als echte Rippen, Costae verae, bezeichnet und erreichen das Brustbein direkt. Die Rippen VIII-XII werden als falsche Rippen, Costae spuriae, bezeichnet und erreichen nur indirekt das Sternum. Die Enden der Rippenknorpel bilden den Rippenbogen, Arcus costalis. Die 11. und 12. Rippe enden frei und beweglich in der Brustwand (Costae fluitantes) (Abb. 4.4.1-1). Die knöcherne Rippe besteht aus einem Rippenkopf (Caput costae), einem Rippenhals (Collum costae) und einem Rippenkörper (Corpus costae). Der Rippenkopf steht mit den Brustwirbeln in gelenkiger Verbindung (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Frick et al. 1992a).

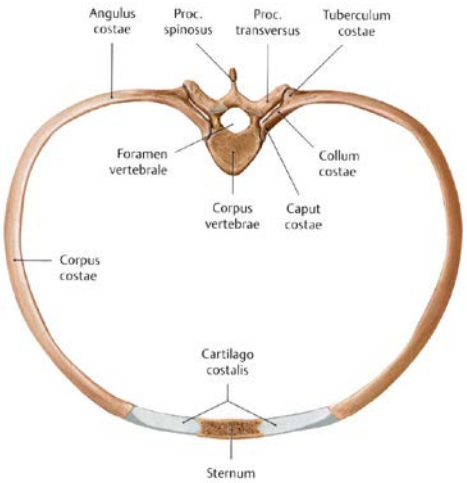


Abb. 4.4.1-6 Abschnitte einer Rippe und Aufbau eines Brustkorbsegmentes (aus Schünke et al. 2005, S.109).

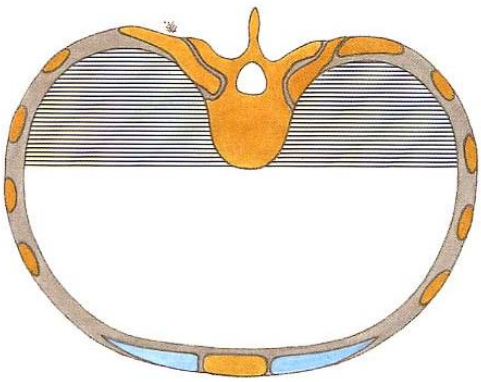


Abb.4.4.1-7 Sulcus pulmonalis (aus Benninghoff und Drenckhahn 2003, modifiziert, S.445).

Der Rippenkörper beginnt am Rippenhöckerchen (Tuberculum costae) und biegt am Rippenwinkel (Angulus costae) nach ventral um. Durch das Tuberculum costae gelenken die Rippen mit den Querfortsätzen der Wirbel. Die Innenfläche des Corpus costae wird bei den ersten 10 Rippen längs des Unterrandes durch den Sulcus costae ausgehöhlt (Abb. 4.4.1-6 und -8). In ihm verlaufen die Intercostalgefäße. Häufig kommen überzählige Rippen vor, wohingegen eine verminderte Rippenzahl seltener vorkommt. Der wirbelnahe Abschnitt der Rippen verläuft schräg nach dorsolateral und biegt am Angulus costae nach ventral um, wodurch eine sich nach kaudal verbreiternde Längsrinne, die Lungenrinne (Sulcus pulmonalis), entsteht (Abb. 4.4.1-7). Dieser nimmt den dorsalen Teil der Lungen auf (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Frick et al. 1992a).

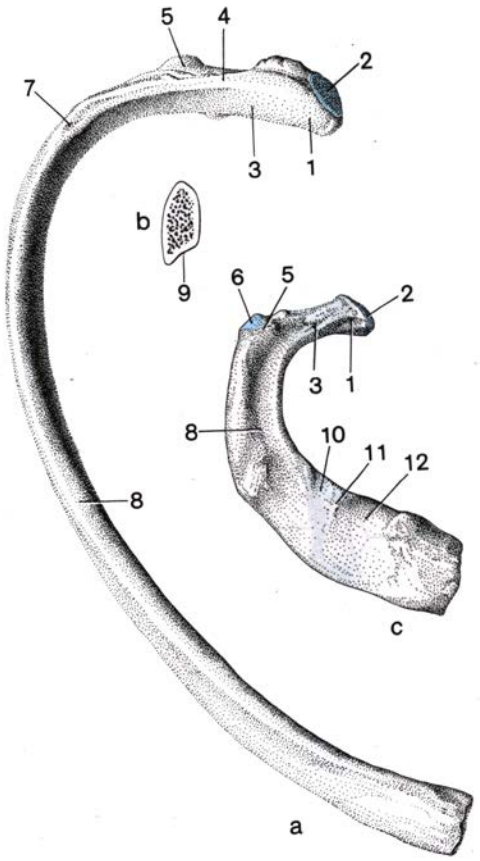


Abb.4.4.1-8 Knöcherne Rippe: **a** Kraniale Ansicht der VII. rechten Rippe. **b** Querschnitt der VII. rechten Rippe am Angulus. **c** Kraniale Ansicht der I. rechten Rippe (aus Frick et al. 1992a, S.507).

1 Caput costae
2 Facies articularis capitis costae
3 Collum costae
4 Crista colli costae
5 Tuberculum costae
6 Facies articularis tuberculi costae
7 Angulus costae
8 Corpus costae
9 Sulcus costae
10 Sulcus arteriae subclaviae
11 Tuberculum musculi scaleni anterioris
12 Sulcus venae subclaviae

An den knöchernen Rippen und an den Rippenknorpeln haben zahlreiche Muskeln ihre Ursprungs- oder Ansatzfelder. Im Folgenden werden all diese Muskeln und nur ihre Ursprünge und Ansätze an der knöchernen Rippe und am Rippenknorpel aufgeführt. Dorsal, im äußeren sternalen Bereich der Rippe, befestigen sich von der autochthonen Rückenmuskulatur, vom lateralen Trakt des **M. erector spinae** (sacrospinales System), der **M. iliocostalis** (Ursprung: M. iliocostalis thoracis: medial des Angulus costae 7.-12. Rippe, M. iliocostalis cervicis: medial des Angulus costae 3.(4.)-7. Rippe; Ansatz: M. iliocostalis lumborum: Angulus costae 12.-7. Rippe, M. iliocostalis thoracis: Angulus costae 7.(6.)-1. Rippe und M. iliocostalis cervicis: Tubercula posteriora der Querfortsätze des 6.-(4.)3. Halswirbels) und der **M. longissimus** an den Rippen (Ansatz: M. longissimus thoracis: medial des Angulus costae 12.-2. Rippe; Abb. 4.4.1-9; Frick et al. 1992b, Schünke et al. 2005).

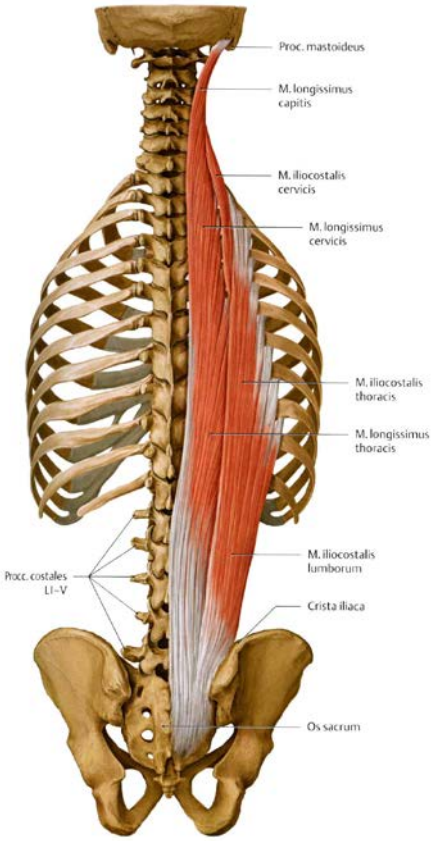


Abb.4.4.1-9 M. iliocostalis und M. longissimus des sakrospinalen Systems des lateralen Traktes des M. erector spinae (aus Schünke et al. 2005, S.121).

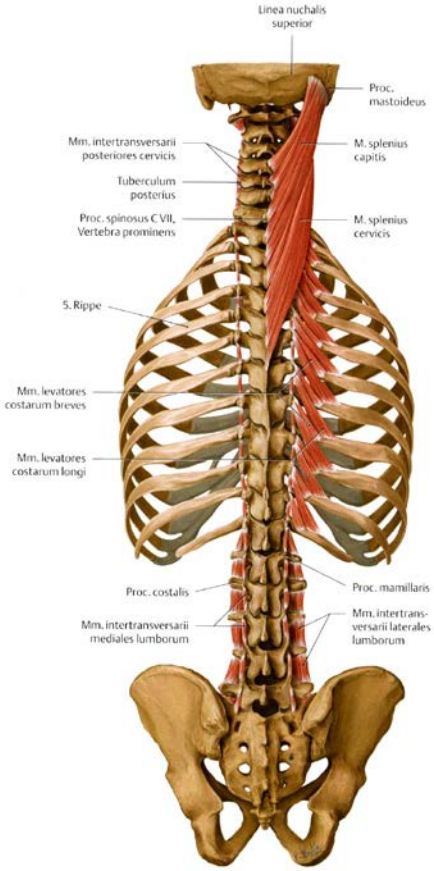


Abb.4.4.1-10 Mm. levatores costarum des intertransversalen Systems des lateralen Traktes des M. erector spinae (aus Schünke et al. 2005, S.121).

Vom lateralen Trakt des **M. erector spinae**, aus dem intertransversalen System, befestigen sich außen die **Mm. levatores costarum** (Abb. 4.4.1-10 und -22) medial des Angulus costae der 1.-12. Rippe (Ansatz: Mm. levatores costarum breves: Angulus costae der nächsttieferen Rippe, Mm. levatores costarum longi: Angulus costae der übernächsten Rippe; Frick et al. 1992b, Schünke et al. 2005).

Als Rückenmuskeln ventraler Abkunft setzen der **M. serratus posterior superior** (Ansatz: 1.-4. Rippe lateral vom Angulus costae) vom Angulus costae an den vier oberen Rippen an und der der **M. serratus posterior inferior** (Ansatz: untere Ränder der 9.-12. Rippe) lateral vom Angulus costae an den vier unteren Rippen (Frick et al. 1992b; Abb. 4.4.1-11).

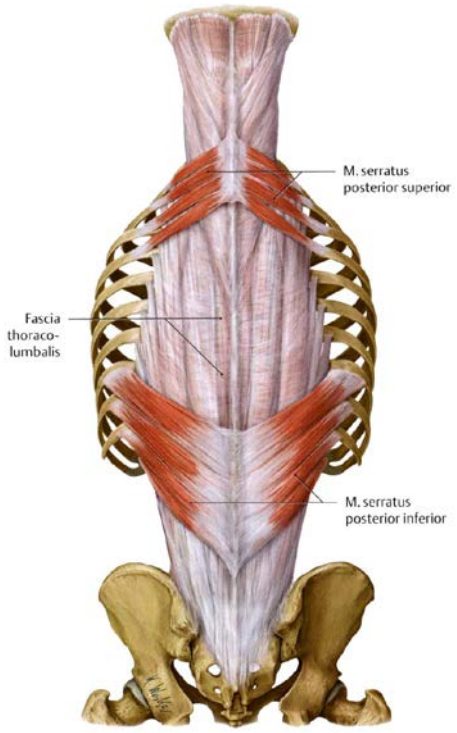


Abb.4.4.1-11 Spinokostale Mukulatur (aus Schünke et al. 2012a, S.164).

Ventral entspringt oder inseriert die Bauchwandmuskulatur an der Außenfläche der Rippen. Dazu gehören die seitlich, schräge Bauchwandmuskulatur mit dem **M. obliquus externus abdominis** (Abb. 4.4.1-12; Ursprung: Außenfläche der 5.-12. Rippe), der **M. obliquus internus abdominis** (Abb. 4.4.1-13; Ansatz: untere Ränder der 10.-12. Rippe) und der **M. transversus abdominis** (Abb. 4.4.1-14; Ursprung: Innenflächen der 7.-12. Rippenknorpel), die vordere, gerade Bauchwandmuskulatur mit dem **M. rectus abdominis** (Abb. 4.4.1-15; Ursprung: außen am Knorpel der 5.-7. Rippe) und die hintere, tiefe Bauchwandmuskulatur, der **M. quadratus lumborum** (Abb. 4.4.1-15; Ansatz: 12. Rippe; Frick et al. 1992b, Schünke et al. 2005).

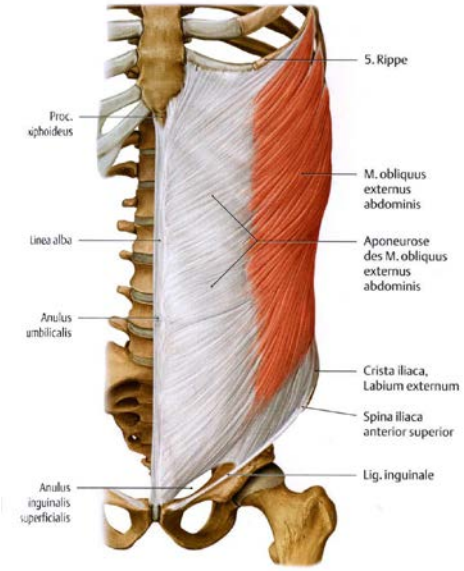


Abb. 4.4.1-12 M. obliquus externus abdominis (aus Schünke et al. 2005, S.127).

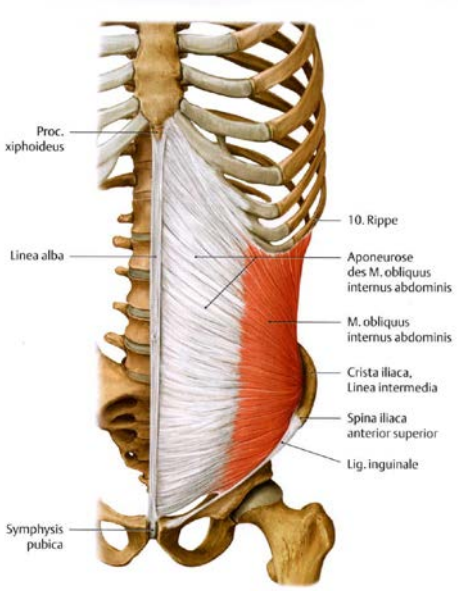


Abb. 4.4.1-13 M. obliquus internus abdominis (aus Schünke et al. 2005, S.127).

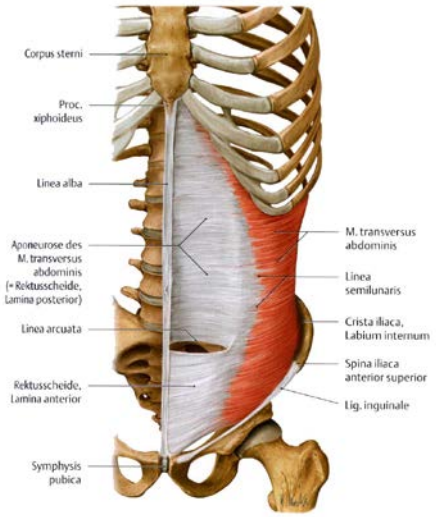


Abb. 4.4.1-14 M. transversus abdominis (aus Schünke et al. 2005, S.127).

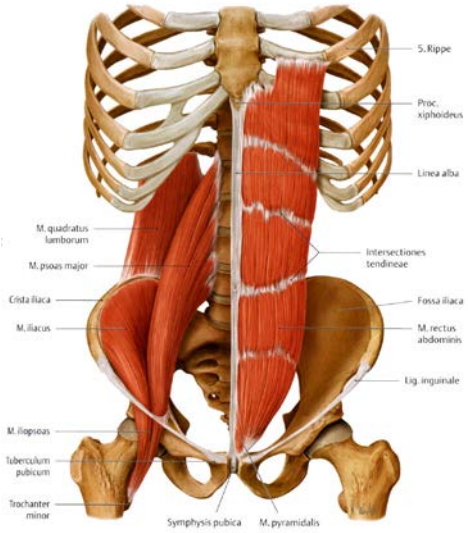


Abb. 4.4.1-15 M. rectus abdominis und M. quadratus lumborum (aus Schünke et al. 2005, S.129).

Von der Halsmuskulatur befestigt sich die Skalenusgruppe, die **Mm. scaleni** (Abb. 4.4.1-16 und -22) sternal an den Außenflächen der ersten beiden Rippen (Ansatz: M. scalenus anterior: Tuberculum musculi scaleni der 1. Rippe, M. scalenus medius: 1. Rippe dorsal des Sulcus arteriae subclaviae, M. scalenus posterior: Außenfläche der 2. Rippe; Frick 1992b).

Zur Brustkorbmuskulatur gehören die **Mm. intercostales** (Abb. 4.4.1-16 und -22), der **M. transversus thoracis** (Abb. 4.4.1-17) und das **Diaphragma** (Abb. 4.4.1-18 und -19). Die Zwischenrippenräume werden von den Mm. intercostales verspannt (Frick et al. 1992a, Schünke et al. 2005).

Die **Mm. intercostales externi** (Ursprung: Tuberculum costae bis zur Knorpel-Knochen-Grenze) entspringen am Unterrand einer Rippe und inserieren am Oberrand der nächst tieferen Rippe (Verlauf von hinten-oben nach vorne-unten). Zwischen den Rippenknorpeln werden sie durch die **Membrana intercostalis externa** ersetzt. Die **Mm. intercostales interni** (Ursprung: Angulus costae bis zum Sternum) entspringen am Oberrand einer Rippe und inserieren am Unterrand der nächst höheren Rippe (Verlauf von hinten-unten nach vorne-oben). Sie werden an den dorsalen Rippenenden durch die sehnige **Membrana intercostalis interna** ersetzt. Die **Mm. intercostales intimi** sind eine Abspaltung der Mm. intercostales interni und haben somit auch den gleichen Verlauf. Sie bilden die tiefe Schicht der inneren Zwischenrippenmuskeln. Zwischen den Rippenknorpeln werden die Mm. intercostales interni auch als **Mm. intercartilaginei** bezeichnet. Wenn die Mm. intercostales interni ein bis zwei Rippen überspringen, können zusammenhängende Muskelplatten (besonders im Bereich der Rippenwinkel der 6.-11. Rippe) entstehen, die als **Mm. subcostales** bezeichnet werden. Diese Muskeln besitzen die gleiche Faserrichtung wie die Mm. intercostales interni. Der **M. transversus thoracis** (Abb. 4.4.1-17) hat seinen Ursprung an der Innenseite der Rippenknorpel der 2.-6. Rippe und ist ebenfalls ein Derivat der inneren Zwischenrippenmuskeln (Frick et al. 1992a, Schünke et al. 2005).

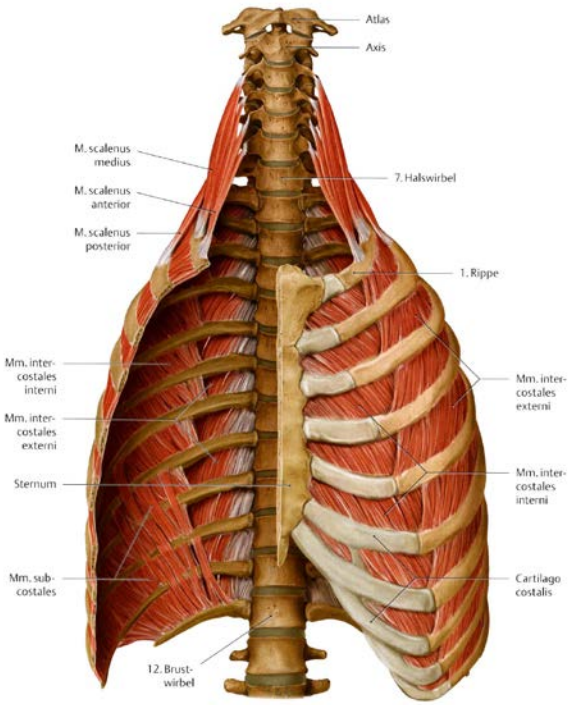


Abb. 4.4.1-16 Mm. scaleni und Mm. intercostales (aus Schünke et al. 2005, S.133).

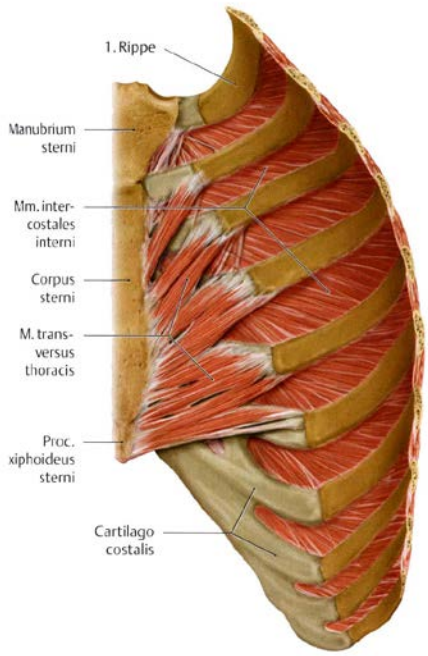


Abb.4.4.1-17 M. transversus thoracis (aus Schünke et al. 2005, S.133).

Das **Diaphragma** (Abb. 4.4.1-18 und -19) hat als wichtigster Inspirationsmuskel seinen Ursprung am Unterrand des Rippenbogens (Innenfläche der 7.-12. Rippe, Spitze der 12. Rippe; Schünke et al. 2005).

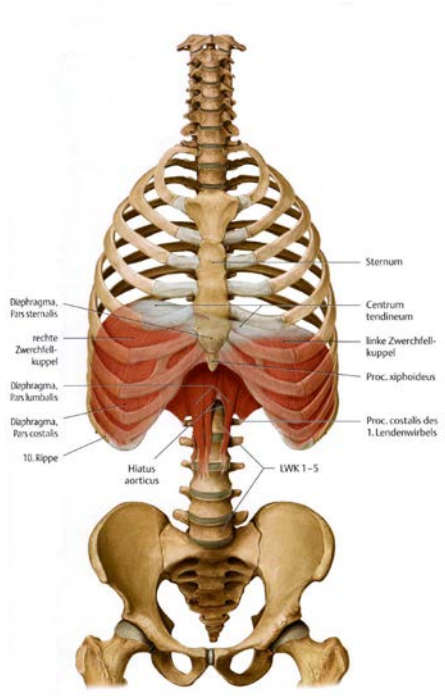


Abb. 4.4.1-18 Zwerchfell (Diaphragma) in ventraler Ansicht (aus Schünke et al. 2005, S.135).

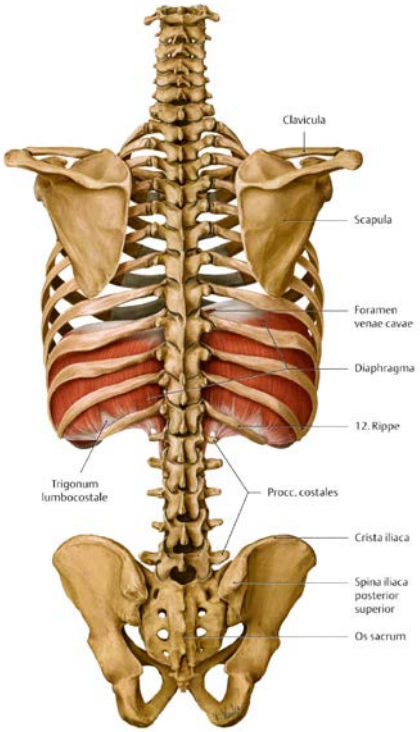


Abb.4.4.1-19 Zwerchfell (Diaphragma) in dorsaler Ansicht (aus Schünke et al. 2005, S.135).

Auch die Schultergürtelmuskulatur befestigt sich an den Rippen. So hat der **M. serratus anterior** (Abb. 4.4.1-20 und -22) seinen Ursprung lateral mittig an den Außenflächen der 1.-9. Rippe, der **M. subclavius** (Abb. 4.4.1-21 und -22) an der Außenfläche der ersten Rippe (Knorpel-Knochen-Grenze) und der **M. pectoralis minor** (Abb. 4.4.1-21) sternal außen an der 3.-5. Rippe (Schünke et al. 2005).

.

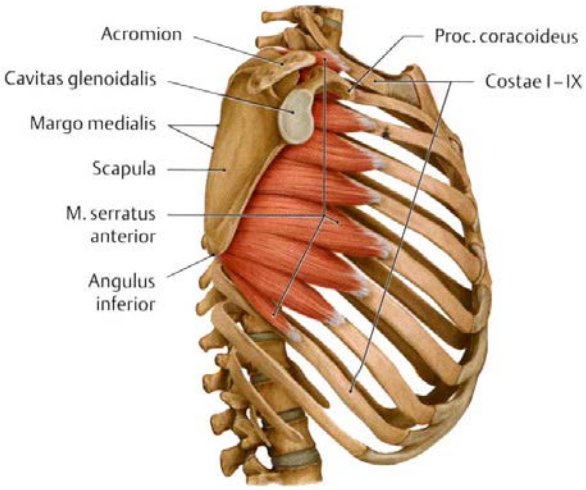


Abb. 4.4.1-20 M. serratus anterior (aus Schünke et al. 2005, S.261).

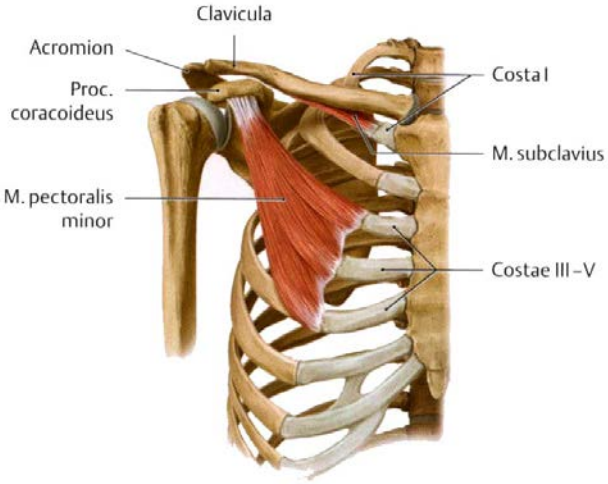


Abb. 4.4.1-21 M. pectoralis minor und M. subclavius (aus Schünke et al. 2005, S.261).

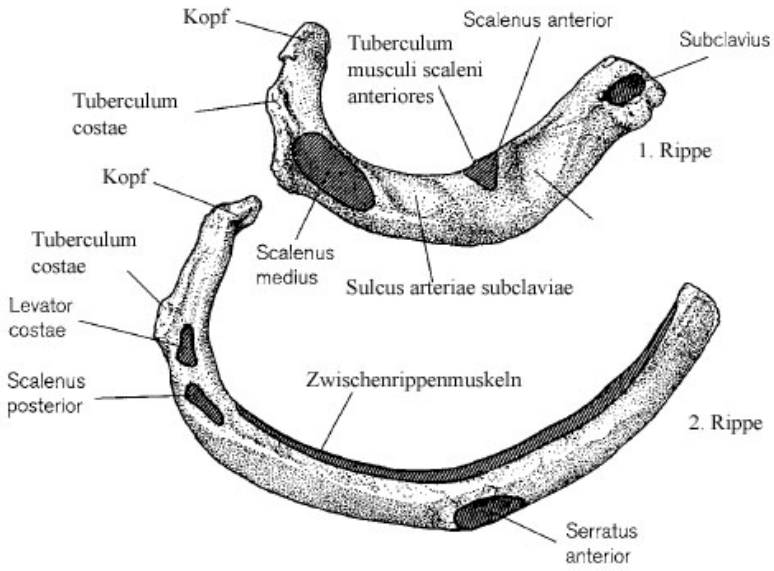


Abb. 4.4.1-22 Erste und zweite rechte Rippe mit Muskelmarken (aus Scheuer und Black 2000, modifiziert, S.234).

Der dorsale Schultermuskel, der **M. latissimus dorsi** (Abb. 4.4.1-23) hat Ursprungspunkte an der (9.) 10.-12. Rippe und der ventrale Schultermuskel, der **M. pectoralis major** (Abb. 4.4.1-24) am äußeren 2.-7. Rippenknorpel (Frick et al. 1992b).

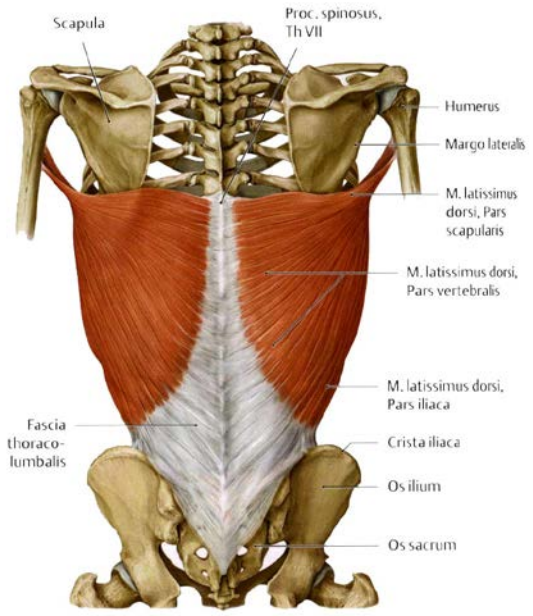


Abb. 4.4.1-23 M. latissimus dorsi (aus Schünke et al. 2005, S.267).

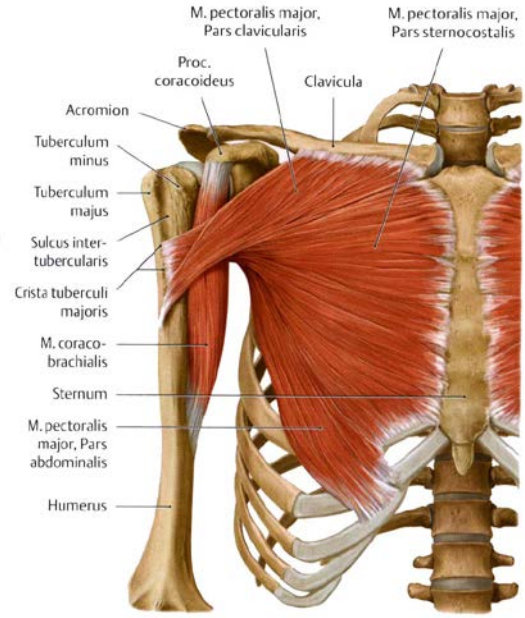


Abb.4.4.1-24 M. pectoralis major (aus Schünke et al. 2005, S.269).

4.4.2 Zusammenstellung morphologischer Veränderungen an den Rippen

An den Rippen der Individuen aus Wandersleben konnten insgesamt 14 verschiedene intravitale Veränderungen beobachtet werden. Zwei dieser Veränderungen repräsentieren Impressionen (bzw. durch Druckatrophie entstandene Veränderungen), sechs der Veränderungen repräsentieren Neubildungen und fünf der Veränderungen sind für Differentialdiagnosen von Bedeutung und beinhalten osteolytische, nekrotische, traumatische, aktivitäts- und entwicklungsbedingte und postmortale Prozesse. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die einzelnen Veränderungen. Der Großteil der Veränderungen befindet sich auf der Innenseite der Rippen hauptsächlich im Bereich des Halses, des Angulus (Sulcus pulmonalis) und in der vertebralen Corpushälfte. Sternal sind Veränderungen eher selten. Dies hängt mit der Atmung und der Lage des Betroffenen auf der Schlafstätte zusammen. Bei der Atmung werden die sternalen Enden der Rippen angehoben und liegen eher selten, es sei denn der Betroffene liegt in Bauchlage, der Pleura und der Lunge auf. Zeigen auf beiden Seiten die Sulci pulmonales und die Hälse der Rippen Veränderungen, lag der Kranke wohl eher auf dem Rücken und war beidseits erkrankt. Finden sich auf einer Seite in der vertebralen Corpushälfte Veränderungen, so war der Betroffene einseitig erkrankt und lag auf der jeweiligen betroffenen Seite. Finden sich diese Veränderungen auf beiden Seiten, so waren beide Seiten erkrankt und es wurde abwechselnd auf verschiedenen Seiten gelegen. Veränderungen im sternalen Bereich entstehen durch Bauchlage des Betroffenen.

Tab. 4.4.2-1 Einzelne intravitale Veränderungen, die an den Rippen der Individuen aus Wandersleben beobachtet werden konnten.

intravitale Veränderungen an Rippen	
Impressionen (druckatrophische Prozesse z.B. entzündungsbedingt)	feine gefäßbedingte Impressionen
	kleinflächig umschriebene Impressionen
Neubildungen (z.B. entzündungs- oder aktivitätsbedingt)	flächige Auflagerungen
	höckerartige Auflagerungen
	stippchenartige Auflagerungen
	plattenartige Auflagerung
	wulstartige Auflagerungen
	narbig-wulstige Oberfläche
Differentialdiagnostisch relevante Veränderungen (osteolytische, nekrotische, traumatische, aktivitätsbedingte und postmortale Prozesse)	wulstartige Muskelmarken
	leistenartige Muskelmarken
	Verknöcherungen
	anatomische Varianten und Traumata
	Gruben: Einschmelzungen und nekrotische Bereiche
	Sinterauflagerungen

4.4.2.1 Impressionen

Feine gefäßbedingte Impressionen

Auf den Innenflächen der Rippen lassen sich feine gefäßbedingte Impressionen in verschiedenen Ausprägungsgraden beobachten (Abb. 4.4.2-1 und 4.4.2-2). Schwache gefäßbedingte Impressionen sind bis zu 1 mm (≤ 1 mm) flach, mittel stark ausgeprägte Impressionen sind tiefer als 1 mm und flacher als 3 mm (> 1 < 3mm) und stark ausgeprägte Impressionen sind tiefer als 3 mm (> 3 mm; Schultz 1994).

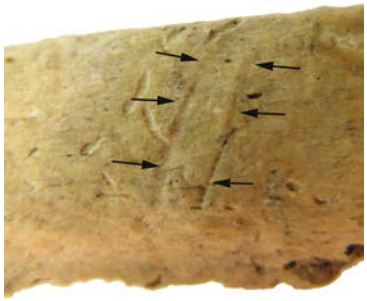


Abb. 4.4.2-1 Makrofotografie der linken X. Rippe eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2214) mit schwach ausgeprägten gefäßbedingten Impression (Pfeile).

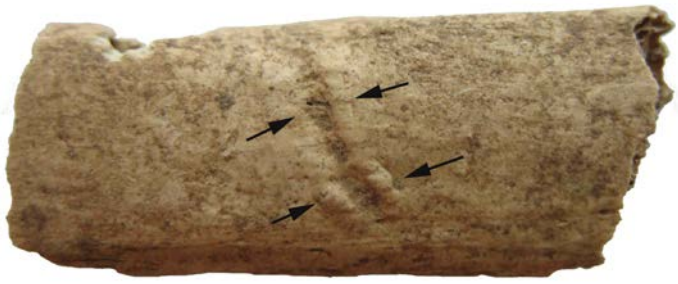


Abb. 4.4.2-2 Makrofotografie der rechten IX. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2235) mit einer mittel stark ausgeprägten gefäßbedingten Impression (Pfeile).

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können die intravital entstandenen gefäßbedingten Impressionen beobachtet werden (Abb. 4.4.2-3 und 4.4.2-4). Die folgenden zwei Abbildungen zeigen lichtmikroskopische Fotografien von Rippendünnschliffen, welche eine gefäßbedingte Impression mit Randwulst aufweisen.

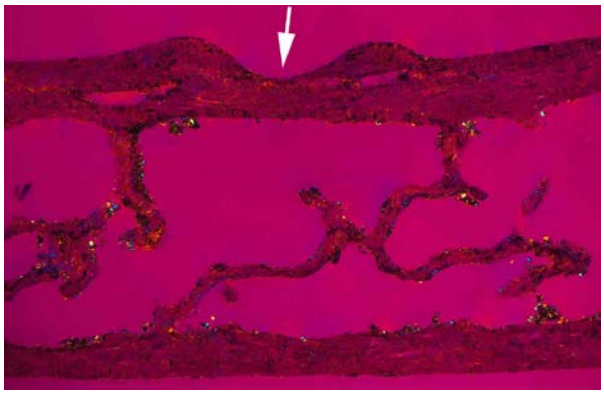


Abb. 4.4.2-3 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) durch die rechte IX. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2235) mit einer mittel stark ausgeprägten gefäßbedingten Impression (Pfeil), welche gewulstete Ränder aufweist (Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-2). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

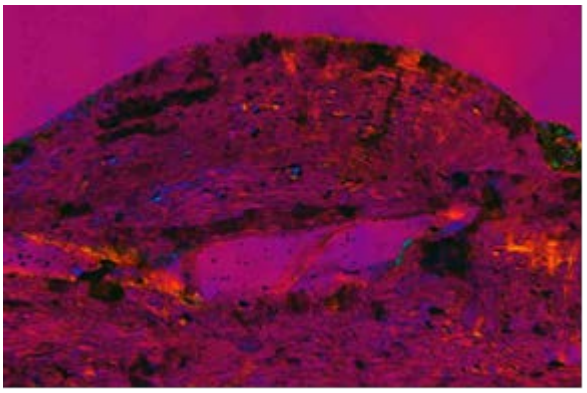


Abb. 4.4.2-4 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-3, aber 100fache Vergrößerung. Randwulst einer mittel stark ausgeprägten gefäßbedingten Impression (Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-2). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

Insgesamt weisen 40 Individuen (58 %) 112 Rippen (16,8 %) mit feinen gefäßbedingten Impressionen auf (Tab. 4.4.2-2, Abb. 4.4.2-5). Bei 33 Individuen (47,8 %) wurden insgesamt 75 Rippen (11,2 %) mit schwach ausgeprägten feinen gefäßbedingten Impressionen gefunden und bei 20 Individuen (29 %) insgesamt 37 Rippen (5,5 %) mit mittel stark ausgeprägten Impressionen. Stark ausgeprägte feine gefäßbedingte Impressionen wurden an den Rippen der Individuen aus Wandersleben nicht beobachtet.

Tab. 4.4.2-2 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten gefäßbedingten Impressionen auf den Rippeninnenflächen und der veränderten Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
gefäßbedingte Impressionen	Individuen	33	47,8	20	29	0	0	40	58
	Rippen	75	11,2	37	5,5	0	0	112	16,8

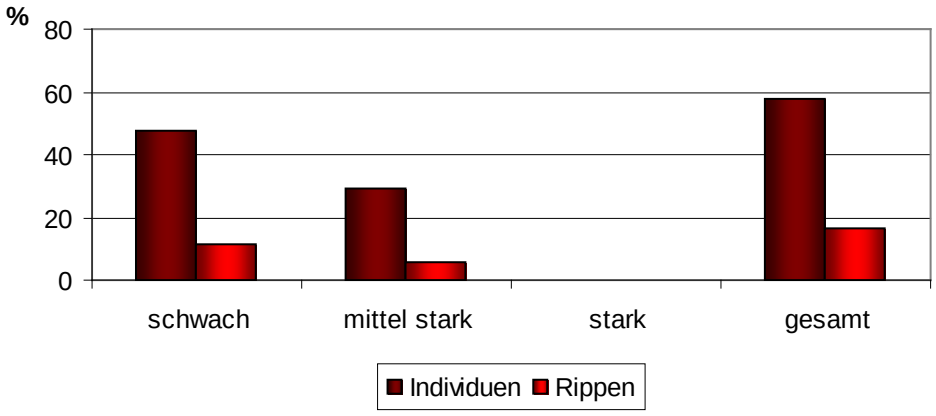


Abb. 4.4.2-5 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten feinen gefäßbedingten Impressionen auf den Rippeninnenflächen und der veränderten Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei 23 weiblichen (51,1 %) und 17 männlichen (70,8 %) Individuen mit befundbaren Rippen feine gefäßbedingte Impressionen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-3, Abb. 4.4.2-6). Bei 20 weiblichen Individuen sind die feinen gefäßbedingten Impressionen schwach ausgeprägt (44,4 %) und bei neun weiblichen Individuen mittel stark (20 %). 13 männliche Individuen zeigen schwach ausgeprägte feine gefäßbedingte Impressionen (54,2 %) und 11 Individuen mittelstark ausgeprägte gefäßbedingte Impressionen (45,8 %).

Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen fünf Individuen feine gefäßbedingte Impressionen auf den Rippeninnenflächen auf (29,1 %), unter den spätadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (31,3 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen neun Individuen (88,2 %) und unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen acht Individuen (87 %). Von den frühadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigen 3,2 Individuen feine gefäßbedingte Impressionen auf den Rippeninnenflächen (94,1 %), von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 2,2 Individuen (91,7 %), von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 2,7 Individuen (55,1 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 4,2 Individuen (65,6 %; Tab. 4.4.2-3, Abb. 4.4.2-6). Zwischen den Häufigkeiten mit denen feine gefäßbedingte Impressionen an den Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen feine gefäßbedingte Impressionen an den Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-3 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten feinen gefäßbedingten Impressionen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	3	17,4	3	17,4	0	0	5	29,1
	spätadult	1	31,3	0	0	0	0	1	31,3
	frühmatur	8	78,4	2,5	24,5	0	0	9	88,2
	spätmatur	8	87	3,5	38	0	0	8	87
	senil	0	0	0	0	0	0	0	0
	gesamt	**20**	**44,4**	**9**	**20**	**0**	**0**	**23**	**51,1**
männlich	frühadult	3	88,2	1,2	35,3	0	0	3,2	94,1
	spätadult	2	83,3	1,2	50	0	0	2,2	91,7
	frühmatur	3,5	50,7	4,7	68,1	0	0	4,7	68,1
	spätmatur	2,5	51	1,7	34,7	0	0	2,7	55,1
	senil	2	31,3	2,2	34,4	0	0	4,2	65,6
	gesamt	**13**	**54,2**	**11**	**45,8**	**0**	**0**	**17**	**70,8**

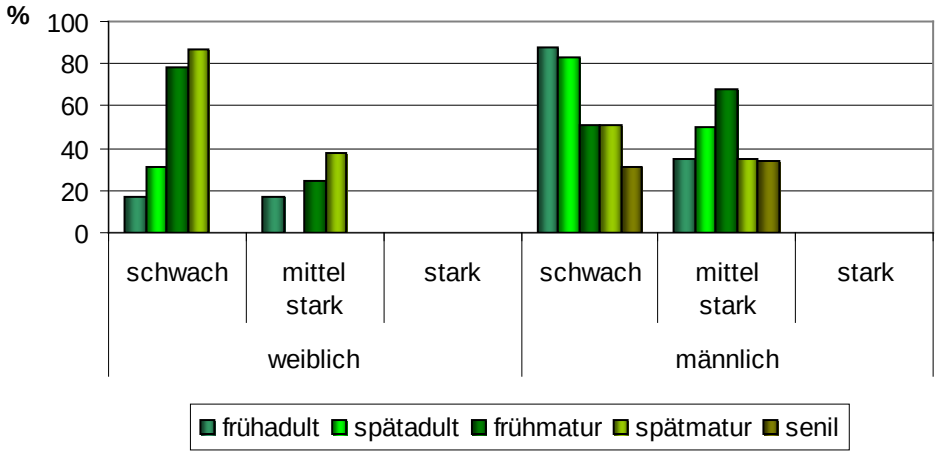


Abb. 4.4.2-6 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten feinen gefäßbedingten Impressionen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 61 weiblichen (14,2 %) und 51 männlichen (21,4 %) Rippen feine gefäßbedingte Impressionen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-4, Abb. 4.4.2-7). Bei 46 weiblichen Rippen sind die feinen gefäßbedingten Impressionen schwach ausgeprägt (10,7 %) und bei 15 weiblichen Rippen mittel stark (3,5 %). 29 männliche Rippen zeigen schwach ausgeprägte feine gefäßbedingte Impressionen (12,2 %) und 22 männliche Rippen mittelstark ausgeprägte gefäßbedingte Impressionen (9,2 %).

Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen acht Rippen feine gefäßbedingte Impressionen auf den Innenflächen auf (4 %), unter den befundbaren spätadulten weiblichen Rippen eine Rippe (4,5 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen 23 Rippen (23,5 %) und unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen 29 Rippen (37,7 %). Unter den befundbaren frühadulten männlichen Rippen zeigen 6,2 Rippen feine gefäßbedingte Impressionen auf den Innenflächen (14,3 %), unter den befundbaren spätadulten männlichen Rippen 6,2 Rippen (27,7 %), unter den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen 25,7 Rippen (35 %), unter den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen 7,7 Rippen (26,2 %) und unter den befundbaren senilen männlichen Rippen 5,2 Rippen (7,5 %). Zwischen den Häufigkeiten mit denen feine gefäßbedingte Impressionen an weiblichen und männlichen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen feine gefäßbedingte Impressionen an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-4 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten feinen gefäßbedingten Impressionen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	4	2	4	2	0	0	8	4
	spätadult	1	4,5	0	0	0	0	1	4,5
	frühmatur	20,5	20,9	2,5	2,6	0	0	23	23,5
	spätmatur	20,5	26,7	8,5	11,1	0	0	29	37,7
	senil	0	0	0	0	0	0	0	0
	gesamt	**46**	**10,7**	**15**	**3,5**	**0**	**0**	**61**	**14,2**
männlich	frühadult	5	11,5	1,2	2,8	0	0	6,2	14,3
	spätadult	4	17,9	2,2	9,8	0	0	6,2	27,7
	frühmatur	13,5	18,4	12,2	16,6	0	0	25,7	35
	spätmatur	4,5	15,3	3,2	10,9	0	0	7,7	26,2
	senil	2	2,9	3,2	4,6	0	0	5,2	7,5
	gesamt	**29**	**12,2**	**22**	**9,2**	**0**	**0**	**51**	**21,4**

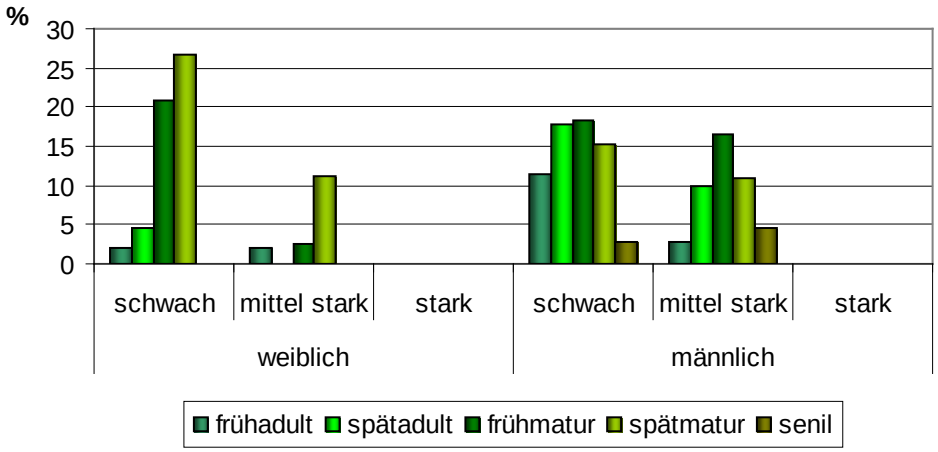


Abb. 4.4.2-7 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten feinen gefäßbedingten Impressionen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Kleinflächig umschriebene Impressionen

Auf den Innenflächen der Rippen können kleinflächig umschriebene Impressionen in verschiedenen Ausprägungsgraden beobachtet werden (Abb. 4.4.2-8 bis 4.4.2-11). Diese Impressionen können von größeren Gefäßen stammen und sind fast ausschließlich im vertebralen Rippenbereich lokalisiert. Sie können aber auch durch andere Strukturen (z.B. entzündlich bedingte knöcherne Neubildungen der Pleura oder Pleuraverschwartungen oder Neurinome) entstanden sein und sind dann auch im Corpusbereich der Rippe zu finden. Kleinflächig umschriebene Impressionen sind nicht immer eindeutig voneinander abzugrenzen, weshalb sie hier in einer Gruppe zusammengefasst werden. Schwache kleinflächig umschriebene Impressionen sind bis zu 1 mm (≤ 1 mm) flach, mittel stark ausgeprägte Impressionen sind tiefer als 1 mm und flacher als 3 mm (> 1 < 3 mm) und stark ausgeprägte Impressionen sind tiefer als 3 mm (> 3 mm; Schultz 1994).

Abb. 4.4.2-8 Makrofotografie der linken V. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2296) mit einer schwach ausgeprägten Impression (Pfeile), die wohl gefäßbedingt ist.

Abb. 4.4.2-9 Makrofotografie der linken IV. Rippe eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2120) mit einer mittel stark ausgeprägten Impression (Pfeile), die wohl gefäßbedingt ist.

Abb. 4.4.2-10 Makrofotografie der linken IV. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2219) mit einer schwach ausgeprägten nicht gefäßbedingten Impression (Pfeil).

Abb. 4.4.2-11 Makrofotografie der linken V. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2219) mit einer schwach ausgeprägten nicht gefäßbedingten Impression (Pfeil).

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator können die intravital entstandenen kleinflächig umschriebenen Impressionen beobachtet werden. Von den folgenden drei Abbildungen zeigen zwei gefäßbedingte und eins eine nicht gefäßbedingte Impression (Abb. 4.4.2-12 bis 4.4.2-14).

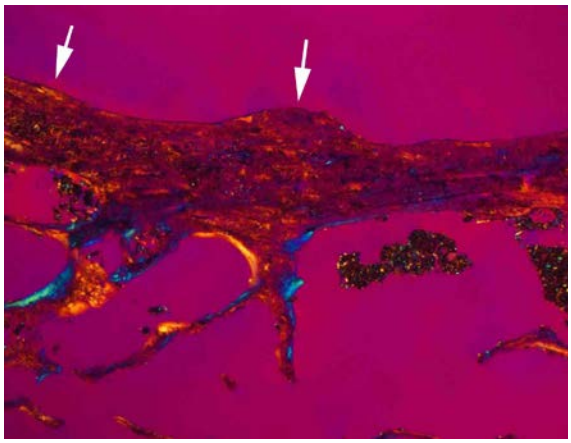


Abb. 4.4.2-12 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) durch die linke IV. Rippe eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2120) mit einer mittel stark ausgeprägten Impression auf der Rippeninnenfläche, die wohl gefäßbedingt ist (Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-9). Links und rechts der Impressionen und dazwischen befinden sich Knochenwülste (Pfeile). Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

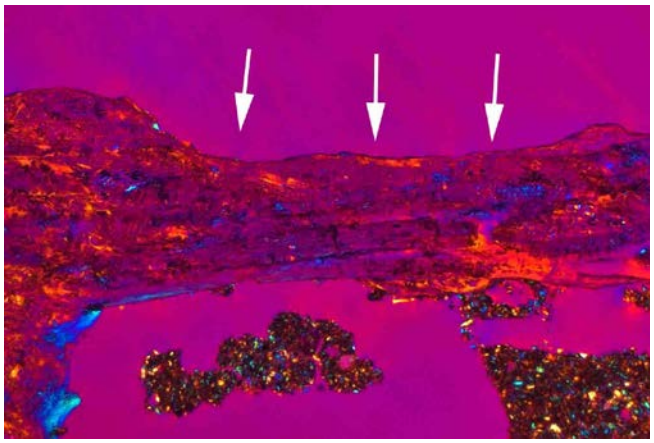


Abb. 4.4.2-13 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-12, aber 25fache Vergrößerung. Mittel stark ausgeprägte Impression auf der Rippeninnenfläche, die wohl gefäßbedingt ist (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-9). Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

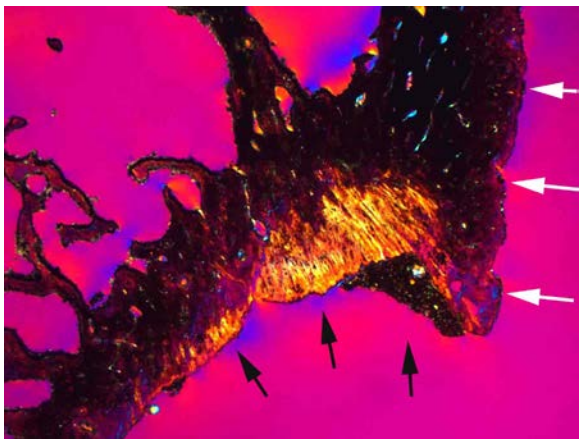


Abb. 4.4.2-14 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) durch die linke IV. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2219) mit einer schwach ausgeprägten nicht gefäßbedingten Impression auf der Rippeninnenfläche (weiße Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-10). Die Auszipfelung, welche durch den druckatrophischen Prozess entstanden ist, ragt über den Sulcus costae hinaus (schwarze Pfeile). Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

Insgesamt weisen 21 Individuen (30,4 %) 69 Rippen (10,3 %) mit kleinflächig umschriebenen Impressionen auf. Bei 17 Individuen (24,6 %) wurden insgesamt 51 Rippen (7,6 %) mit schwach ausgeprägten kleinflächig umschriebenen Impressionen beobachtet und bei 7 Individuen (10,1 %) insgesamt 18 Rippen (2,7 %) mit mittel stark ausgeprägten kleinflächig umschriebenen Impressionen. Stark ausgeprägte kleinflächig umschriebene Impressionen zeigten die Rippen nicht (Tab. 4.4.2-5, Abb. 4.4.2-15).

Tab. 4.4.2-5 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten kleinflächig umschriebenen Impressionen auf den Rippeninnenflächen und der veränderten Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
kleinflächig umschriebene Impressionen	Individuen	17	24,6	7	10,1	0	0	21	30,4
	Rippen	51	7,6	18	2,7	0	0	69	10,3

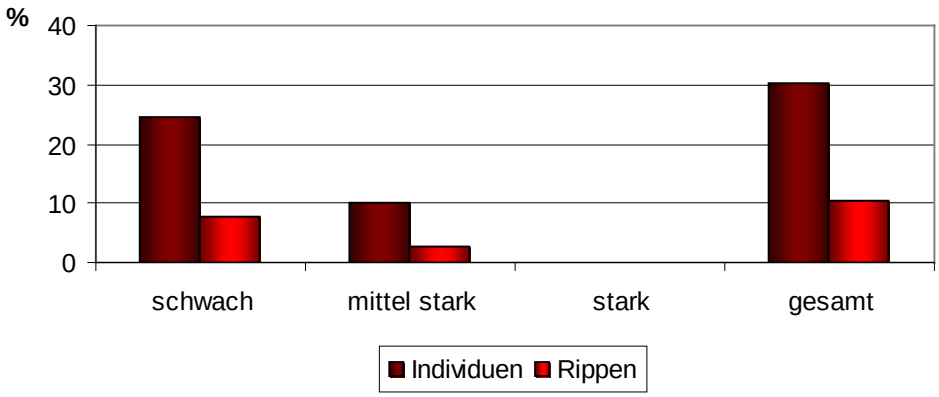


Abb. 4.4.2-15 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten kleinflächig umschriebenen Impressionen auf den Rippeninnenflächen und der veränderten Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei 13 weiblichen (28,9 %) und acht männlichen (33,3 %) Individuen mit befundbaren Rippen kleinflächig umschriebene Impressionen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-6, Abb. 4.4.2-16). Bei 11 weiblichen Individuen sind die kleinflächig umschriebenen Impressionen schwach ausgeprägt (24,4 %) und bei vier weiblichen Individuen mittel stark (8,9 %). Sechs männliche Individuen zeigen schwach ausgeprägte kleinflächig umschriebene Impressionen (25 %) und drei männliche Individuen mittelstark ausgeprägte kleinflächig umschriebene Impressionen (12,5 %).

Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen vier Individuen kleinflächig umschriebene Impressionen auf den Rippeninnenflächen auf (23,3 %), unter den spätadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen zwei Individuen (62,5 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen drei Individuen (29,4 %), unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen drei Individuen (32,6 %) und unter den senilen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (19,2 %). Von den frühadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigen drei Individuen kleinflächig umschriebene Impressionen auf den Rippeninnenflächen (88,2 %), von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen drei Individuen (43,5 %), von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (20,4 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (15,6 %).

Zwischen den Häufigkeiten, mit denen kleinflächig umschriebene Impressionen an den Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen kleinflächig umschriebene Impressionen an den Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-6 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten kleinflächig umschriebenen Impressionen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	4	23,3	0	0	0	0	4	23,3
	spätadult	1	31,3	1	31,3	0	0	2	62,5
	frühmatur	3	29,4	1	9,8	0	0	3	29,4
	spätmatur	2	21,7	1	10,9	0	0	3	32,6
	senil	1	19,2	1	19,2	0	0	1	19,2
	gesamt	**11**	**24,4**	**4**	**8,9**	**0**	**0**	**13**	**28,9**
männlich	frühadult	2	58,8	1	29,4	0	0	3	88,2
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	2	29	2	29	0	0	3	43,5
	spätmatur	1	21,7	0	0	0	0	1	20,4
	senil	1	15,6	0	0	0	0	1	15,6
	gesamt	**6**	**25**	**3**	**12,5**	**0**	**0**	**8**	**33,3**

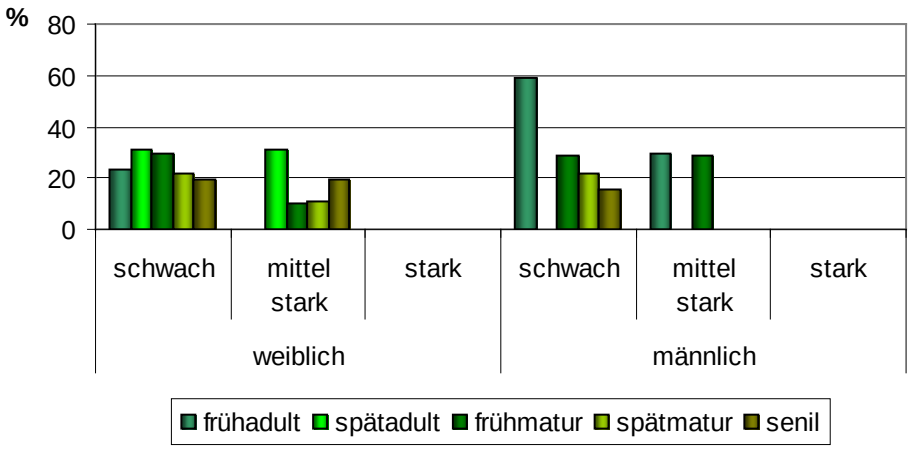


Abb. 4.4.2-16 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten kleinflächig umschriebenen Impressionen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 38 weiblichen (8,9 %) und 31 männlichen (13 %) Rippen kleinflächig umschriebene Impressionen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-7, Abb. 4.4.2-17). Bei 30 weiblichen Rippen sind die kleinflächig umschriebenen Impressionen schwach ausgeprägt (7 %) und bei acht weiblichen Rippen mittel stark (1,9 %). 21 männliche Rippen zeigen schwach ausgeprägte kleinflächig umschriebene Impressionen (8,8 %) und 10 männliche Rippen mittelstark ausgeprägte kleinflächig umschriebene Impressionen (4,2 %). Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen 15 kleinflächig umschriebene Impressionen auf den Innenflächen auf (7,6 %), unter den befundbaren spätadulten weiblichen Rippen vier Rippen (17,9 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen acht Rippen (8,2 %), unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen neun Rippen (11,7 %) und unter den befundbaren senilen weiblichen Rippen zwei Rippen (6 %). Von den befundbaren frühadulten männlichen Rippen zeigen sechs kleinflächig umschriebene Impressionen auf den Innenflächen (13,8 %), von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen 18 Rippen (24,5 %), von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen eine Rippe (3,4 %) und von den senilen männlichen Rippen sechs Rippen (8,6 %). Zwischen den Häufigkeiten mit denen kleinflächig umschriebene Impressionen an weiblichen und männlichen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen kleinflächig umschriebene Impressionen an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist signifikant ($p = 0,03$).

Tab. 4.4.2-7 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten kleinflächig umschriebenen Impressionen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	15	7,6	0	0	0	0	15	7,6
	spätadult	2	8,9	2	8,9	0	0	4	17,9
	frühmatur	6	6,1	2	2	0	0	8	8,2
	spätmatur	6	7,8	3	3,9	0	0	9	11,7
	senil	1	3	1	3	0	0	2	6
	gesamt	**30**	**7**	**8**	**1,9**	**0**	**0**	**38**	**8,9**
männlich	frühadult	5	11,5	1	2,3	0	0	6	13,8
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	9	12,3	9	12,3	0	0	18	24,5
	spätmatur	1	3,4	0	0	0	0	1	3,4
	senil	6	8,6	0	0	0	0	6	8,6
	gesamt	**21**	**8,8**	**10**	**4,2**	**0**	**0**	**31**	**13**

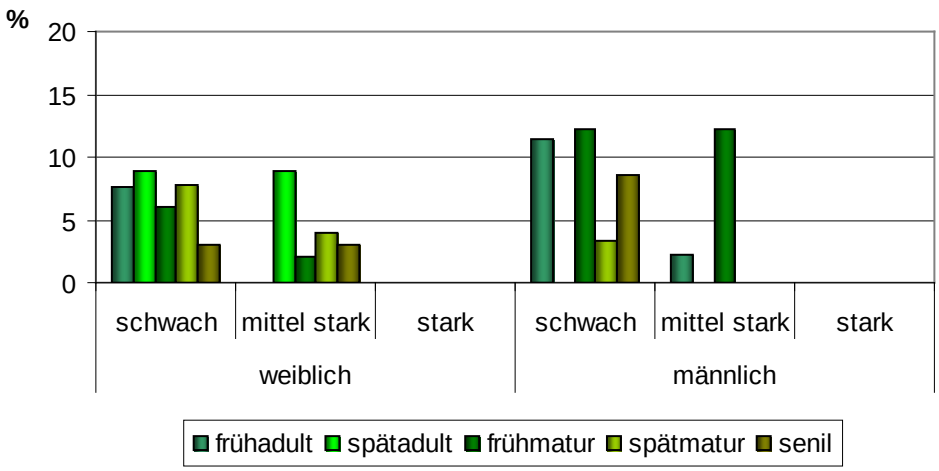


Abb. 4.4.2-17 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten kleinflächig umschriebenen Impressionen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

4.4.2.2 Neubildungen

Flächige Auflagerungen (inklusive postmortal abgelöster Auflagerungen)

Hauptsächlich auf den Innenflächen, aber auch auf den Außenflächen der Rippen lassen sich flächige Auflagerungen in verschiedenen Ausprägungsgraden beobachten (Abb. 4.4.2-18 bis -21). Im Folgenden werden die Auflagerungen auf den Rippeninnenflächen besprochen. Diese Auflagerungen können eine glatte, fein- bis mittelporöse oder auch feinriefige Oberfläche aufweisen und selbst nach postmortaler Ablösung noch auf den Rippeninnenfläche erkannt werden. Sind diese Auflagerungen noch nicht komplett in die Oberfläche integriert, so lassen sich oft schon nur mit der Lupe mehrere Schichten innerhalb der Auflagerung erkennen. Eine schwach ausgeprägte flächige Auflagerung besteht aus ein bis zwei Schichten, eine mittel stark ausgeprägte Auflagerung aus bis zu drei Schichten und eine stark ausgeprägte Auflagerung aus mehr als drei Schichten.

Abb. 4.4.2-18 Makrofotografie der linken VI. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2294) mit einer schwach ausgeprägten flächigen Auflagerung (Pfeile) auf der Rippeninnenfläche.

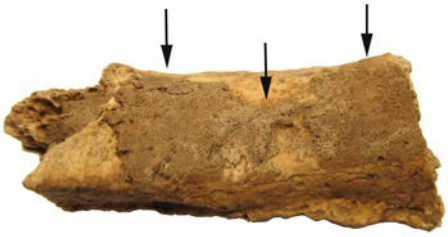


Abb. 4.4.2-19 Makrofotografie der linken VII. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2237) mit einer mittel stark ausgeprägten flächigen Auflagerung (Pfeile) auf der Rippeninnenfläche.

Abb. 4.4.2-20 Makrofotografie der rechten VIII. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2235) mit einer stark ausgeprägten flächigen Auflagerung (Pfeile) auf der Rippeninnenfläche.

Abb. 4.4.2-21 Makrofotografie der rechten VII. Rippe eines spätadulten weiblichen Individuums (W-2281) mit einer stark ausgeprägten flächigen Auflagerung (Pfeil) auf der Rippeninnenfläche.

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können die intravital entstandenen großflächigen Auflagerungen betrachtet werden. Die folgenden vier Abbildungen zeigen schwach bis stark ausgeprägte Auflagerungen (Abb. 4.4.2-22 bis -25).

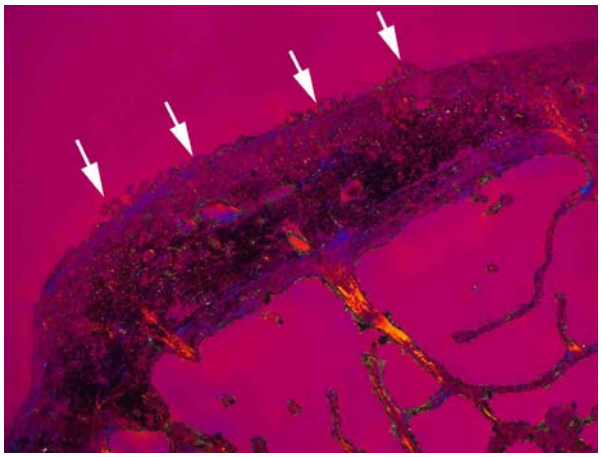


Abb. 4.4.2-22 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der linken VI. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2294) mit einer schwach ausgeprägten flächigen Auflagerung (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-18). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

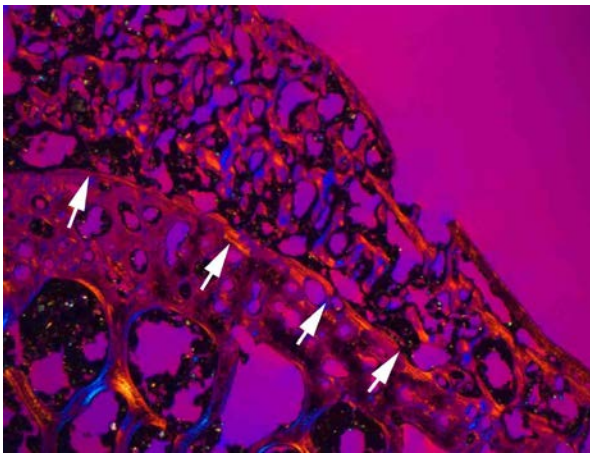


Abb. 4.4.2-23 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der linken VII. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2237) mit einer mittel stark ausgeprägten flächigen Auflagerung. Rippeninnenfläche (Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-19). Die Grenze zwischen der ursprünglichen Rippenoberfläche und der Neubildung ist hier gut sichtbar (Pfeile). Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

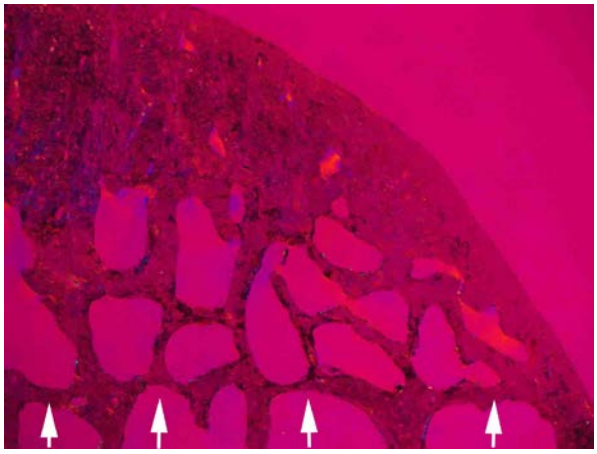


Abb. 4.4.2-24 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der rechten VIII. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2235) mit einer stark ausgeprägten flächigen Auflagerung. Rippeninnenfläche (Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-20). Die Grenze zwischen der ursprünglichen Rippenoberfläche und der Neubildung ist hier noch sichtbar (Pfeile), obwohl die Organisation der Neubildung schon fortgeschritten ist („Heilung"). Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

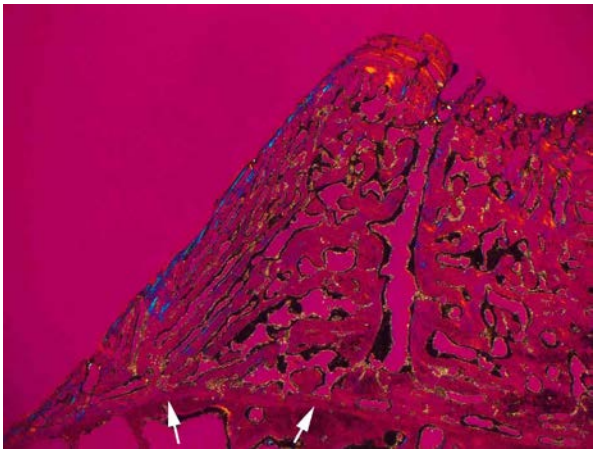


Abb. 4.4.2-25 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der rechten VII. Rippe eines spätadulten weiblichen Individuums (W-2281) mit einer stark ausgeprägten flächigen Auflagerung. Rippeninnenfläche (Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-21). Die Grenze zwischen der ursprünglichen Rippenoberfläche und der Neubildung ist hier gut sichtbar (Pfeile), da die Organisation der Neubildung noch nicht sehr fortgeschritten ist. Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

Insgesamt weisen 20 Individuen (29 %) 139 Rippen (20,8 %) mit flächigen Auflagerungen auf. Bei 19 Individuen (27,5 %) wurden insgesamt 106 Rippen (15,9 %) mit schwach ausgeprägten flächigen Auflagerungen gefunden und bei 7 Individuen (10,1 %) insgesamt 31 Rippen (4,6 %) mit mittel stark ausgeprägten Auflagerungen. Bei zwei Individuen (2,9 %) konnten insgesamt zwei Rippen (0,3 %) mit einer stark ausgeprägten Auflagerung beobachtet werden (Tab. 4.4.2-8, Abb. 4.4.2-26).

Tab. 4.4.2-8 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten Auflagerungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**Gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
flächige Auflagerungen	Individuen	19	27,5	7	10,1	2	2,9	20	29
	Rippen	106	15,9	31	4,6	2	0,3	139	20,8

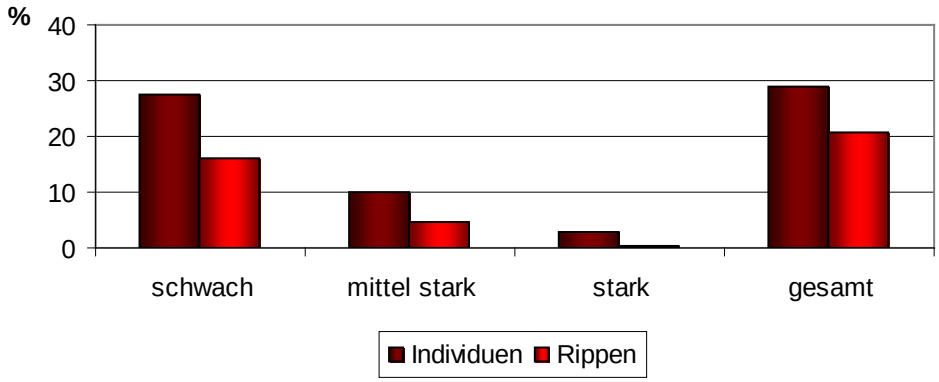


Abb. 4.4.2-26 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten flächigen Auflagerungen auf den Rippeninnenflächen und betroffener Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei 14 weiblichen (31,1 %) und acht männlichen (33,3 %) Individuen mit befundbaren Rippen flächige Auflagerungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-9, Abb. 4.4.2-27). Bei 13 weiblichen Individuen sind die flächigen Auflagerungen schwach ausgeprägt (28,9 %), bei fünf weiblichen Individuen mittel stark (11,1 %) und bei einem weiblichen Individuum stark (2,2 %). Sechs männliche Individuen zeigen schwach ausgeprägte flächige Auflagerungen (25 %), zwei männliche Individuen mittel stark ausgeprägte (8,3 %) und ein männliches Individuum stark ausgeprägte flächige Auflagerungen (4,2 %). Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen acht Individuen flächige Auflagerungen auf den Rippeninnenflächen auf (46,5 %), unter den spätadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (31,3 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,5 Individuen (14,7 %) und unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 3,5 Individuen (38 %). Von den frühadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigen 1,2 Individuen flächige Auflagerungen auf den Rippeninnenflächen (35,3 %), von den spätadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,2 Individuen (50 %), von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,2 Individuen (17,4 %), von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,2 Individuen (24,5 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 3,2 Individuen (50 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen flächige Auflagerungen an den Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen flächige Auflagerungen an den Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-9 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten flächigen Auflagerungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	7	40,7	4	23,3	0	0	8	46,5
	spätadult	1	31,3	1	31,3	1	31,3	1	31,3
	frühmatur	1,5	14,7	0	0	0	0	1,5	14,7
	spätmatur	3,5	38	0	0	0	0	3,5	38
	senil	0	0	0	0	0	0	0	0
	gesamt	**13**	**28,9**	**5**	**11,1**	**1**	**2,2**	**14**	**31,1**
männlich	frühadult	1	29,4	0,2	5,9	0	0	1,2	35,3
	spätadult	1	41,7	0,2	8,3	0	0	1,2	50
	frühmatur	1	14,5	0,2	2,9	0	0	1,2	17,4
	spätmatur	1	20,4	0,2	4,1	0	0	1,2	24,5
	senil	2	31,3	1,2	18,8	1	15,6	3,2	50
	gesamt	**6**	**25**	**2**	**8,3**	**1**	**4,2**	**8**	**33,3**

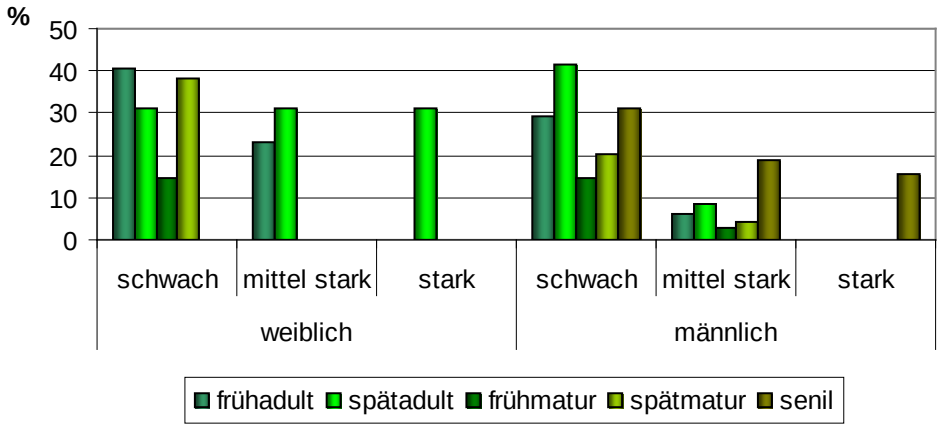


Abb. 4.4.2-27 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten flächigen Auflagerungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 114 weiblichen (26,6 %) und 25 männlichen (10,5 %) Rippen flächige Auflagerungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-10, Abb. 4.4.2-28). Bei 92 weiblichen Rippen sind die flächigen Auflagerungen schwach ausgeprägt (21,4 %), bei 21 weiblichen Rippen mittel stark (4,9 %) und bei einer weiblichen Rippe stark ausgeprägt (0,2 %). 14 männliche Rippen zeigen schwach ausgeprägte flächige Auflagerungen (5,9 %), 10 männliche Rippen mittel stark ausgeprägte (4,2 %) und eine männliche Rippe stark ausgeprägte flächige Auflagerungen (0,4 %). Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen 85 flächige Auflagerungen auf den Innenflächen auf (42,8 %), unter den befundbaren spätadulten weiblichen Rippen acht Rippen (35,7 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen 10 Rippen (10,2 %) und unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen 11 Rippen (14,3 %). Von den befundbaren frühadulten männlichen Rippen zeigen 2,4 Rippen flächige Auflagerungen auf den Innenflächen (5,5 %), von den befundbaren spätadulten männlichen Rippen 2,4 Rippen (10,7 %), von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen 3,4 Rippen (4,6 %), von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen 1,4 Rippen (4,8 %) und von den senilen männlichen Rippen 15,4 Rippen (21,6 %). Zwischen den Häufigkeiten mit denen flächige Auflagerungen an weiblichen und männlichen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen flächige Auflagerungen an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist signifikant (p = 0,01).

Tab. 4.4.2-10 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten flächigen Auflagerungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	68	34,3	17	8,6	0	0	85	42,8
	spätadult	3	13,4	4	17,9	1	4,5	8	35,7
	frühmatur	10	10,2	0	0	0	0	10	10,2
	spätmatur	11	14,3	0	0	0	0	11	14,3
	senil	0	0	0	0	0	0	0	0
	gesamt	**92**	**21,4**	**21**	**4,9**	**1**	**0,2**	**114**	**26,6**
männlich	frühadult	1	2,3	1,4	3,2	0	0	2,4	5,5
	spätadult	1	4,5	1,4	6,3	0	0	2,4	10,7
	frühmatur	2	2,7	1,4	1,9	0	0	3,4	4,6
	spätmatur	0	0	1,4	4,8	0	0	1,4	4,8
	senil	10	14,4	4,4	6,3	1	1,4	15,4	21,6
	gesamt	**14**	**5,9**	**10**	**4,2**	**1**	**0,4**	**25**	**10,5**

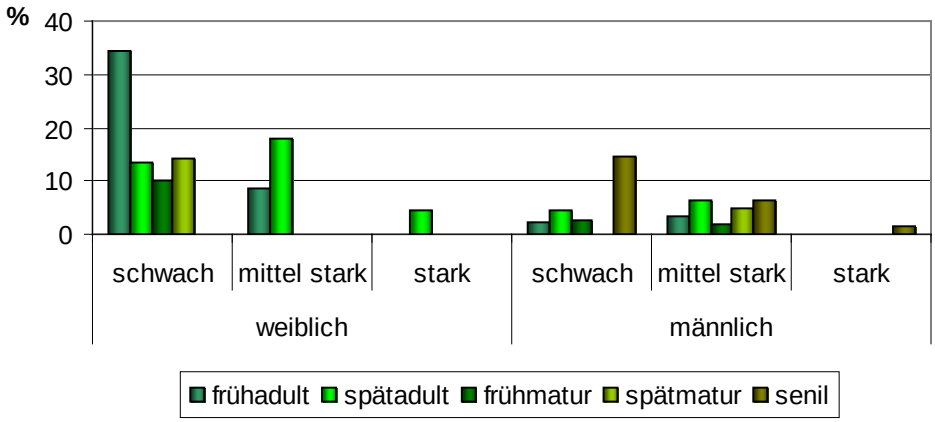


Abb. 4.4.2-28 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten flächigen Auflagerungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Höckerartige Auflagerungen

Auf den Innenflächen von Rippen können höckerartige Neubildungen in verschiedenen Ausprägungsgraden beobachtet werden (Abb. 4.4.2-29 bis -31; Schultz 1994). Diese Neubildungen sind in der Regel im vertebralen Rippenbereich zu finden, namentlich im Bereich des Collum und Tuberculum costae. Stark ausgeprägte höckerartige Neubildungen wurden nur im Bereich des Tuberculum costae vorgefunden. Schwach ausgeprägte höckerartige Neubildungen sind bis zu 1 mm flach (≤ 1 mm), mittel stark ausgeprägte höckerartige Neubildungen sind mehr als 1 mm und bis zu 2 mm flach (> 1 ≤ 2 mm) und stark ausgeprägte höckerartige Neubildungen sind höher als 2 mm (> 2 mm).

Abb. 4.4.2-29 Makrofotografie der rechten VII. Rippe eines spätadulten weiblichen Individuums (W-2295) mit einer schwach ausgeprägten höckerartigen Neubildung (Pfeil).

Abb. 4.4.2-30 Makrofotografie der rechten IV. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2304) mit mittel stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen (Pfeile).

Abb. 4.4.2-31 Makrofotografie der rechten IV. Rippe eines senilen wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2195) mit stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen (Pfeile).

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene höckerartige Neubildungen beobachtet werden. Die folgenden drei Abbildungen zeigen schwach, mittel stark und stark ausgeprägte höckerartige Neubildungen (Abb. 4.4.2-32 bis -34).

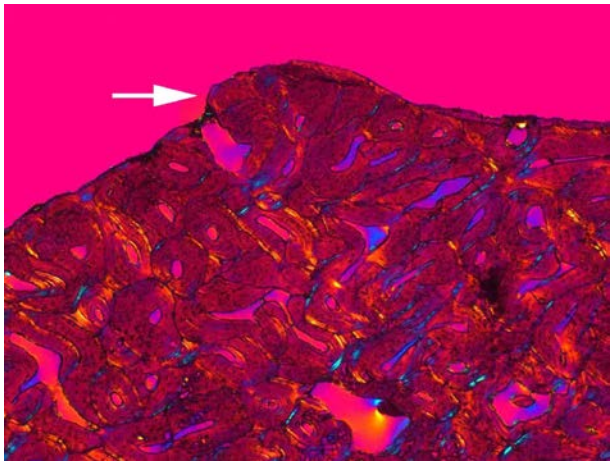


Abb. 4.4.2-32 Mikrofotografie des Dünnschliffes der rechten VII. Rippe eines spätadulten weiblichen Individuums (W-2295) mit einer schwach ausgeprägten höckerartigen Neubildung (Pfeil; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-29). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 40fach.

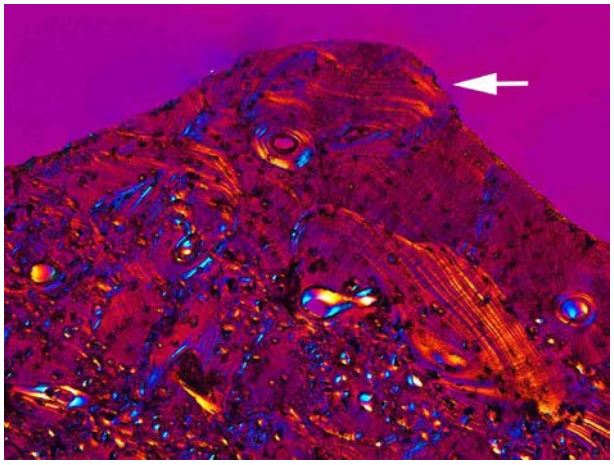


Abb. 4.4.2-33 Mikrofotografie des Dünnschliffes der rechten IV. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2304) mit einer mittel stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen (Pfeil; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-30). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 100fach.

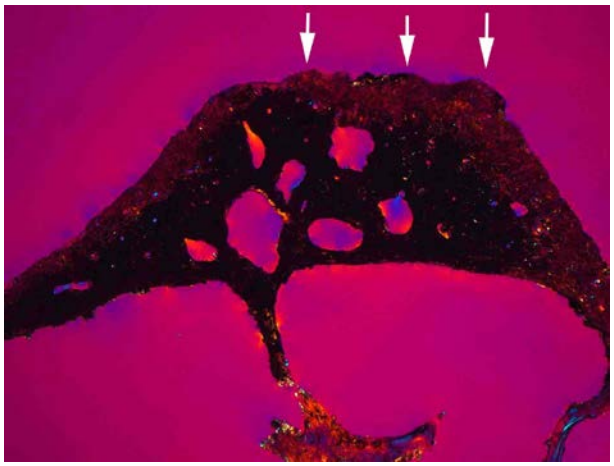


Abb. 4.4.2-34 Mikrofotografie des Dünnschliffes der rechten IV. Rippe eines senilen wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2195) mit stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-31). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 25fach.

Insgesamt weisen 22 Individuen (31,9 %) 48 Rippen (7,2 %) mit höckerartigen Neubildungen auf. Bei 15 Individuen (21,7 %) wurden insgesamt 33 Rippen (4,9 %) mit schwach ausgeprägten höckerartigen Neubildungen gefunden und bei 11 Individuen (15,9 %) insgesamt 12 Rippen (1,8 %) mit mittel stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen. Bei zwei Individuen (2,9 %) konnten insgesamt drei Rippen (0,4 %) mit stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-11, Abb. 4.4.2-35).

Tab. 4.4.2-11 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69; **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**Gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
höckerartige Auflagerungen	Individuen	15	21,7	11	15,9	2	2,9	22	31,9
	Rippen	33	4,9	12	1,8	3	0,4	48	7,2

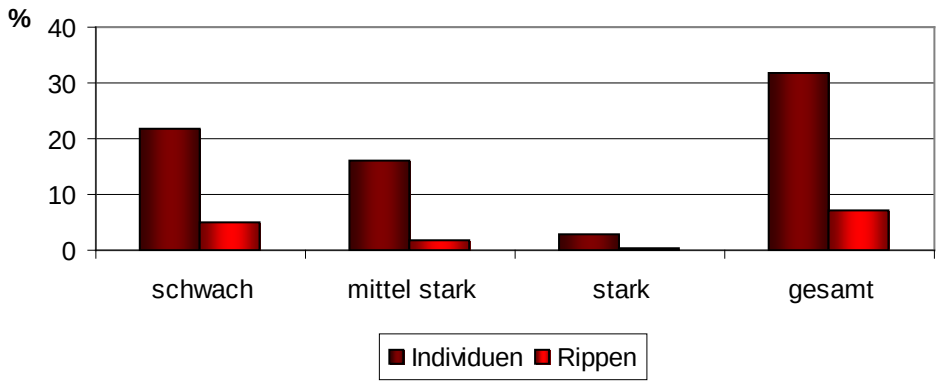


Abb. 4.4.2-35 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69; **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei 15 weiblichen (33,3 %) und sieben männlichen (29,2 %) Individuen mit befundbaren Rippen höckerartige Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-12, Abb. 4.4.2-36). Bei 11 weiblichen Individuen sind die höckerartigen Neubildungen schwach ausgeprägt (24,4 %), bei sechs weiblichen Individuen mittel stark (13,3 %) und bei zwei weiblichen Individuen stark (4,4 %). Vier männliche Individuen zeigen schwach ausgeprägte höckerartige Neubildungen (16,7 %) und fünf männliche Individuen mittelstark ausgeprägte höckerartige Neubildungen (20,8 %). Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen fünf Individuen höckerartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen auf (29,1 %), unter den spätadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen zwei Individuen (62,5 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 4,5 Individuen (44,1 %), unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,5 Individuen (16,3 %) und unter den senilen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen zwei Individuen (38,5 %). Von den frühadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigen 0,2 Individuen höckerartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen (5,9 %), von den spätadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,2 Individuen (50 %), von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,7 Individuen (24,6 %), von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,7 Individuen (34,7 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 2,2 Individuen (34,4 %). Zwischen den Häufigkeiten mit denen höckerartige Neubildungen an den Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen höckerartige Neubildungen an den Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-12 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	4	23,3	1	5,8	0	0	5	29,1
	spätadult	1	31,3	0	0	1	31,3	2	62,5
	frühmatur	3,5	34,3	2	19,6	0	0	4,5	44,1
	spätmatur	1,5	16,3	1	10,9	0	0	1,5	16,3
	senil	1	19,2	2	38,5	1	19,2	2	38,5
	gesamt	**11**	**24,4**	**6**	**13,3**	**2**	**4,4**	**15**	**33,3**
männlich	frühadult	0,2	5,9	0	0	0	0	0,2	5,9
	spätadult	0,2	8,3	1	41,7	0	0	1,2	50
	frühmatur	1,7	24,6	1	14,5	0	0	1,7	24,6
	spätmatur	0,7	14,3	1	20,4	0	0	1,7	34,7
	senil	1,2	18,8	2	31,3	0	0	2,2	34,4
	gesamt	**4**	**16,7**	**5**	**20,8**	**0**	**0**	**7**	**29,2**

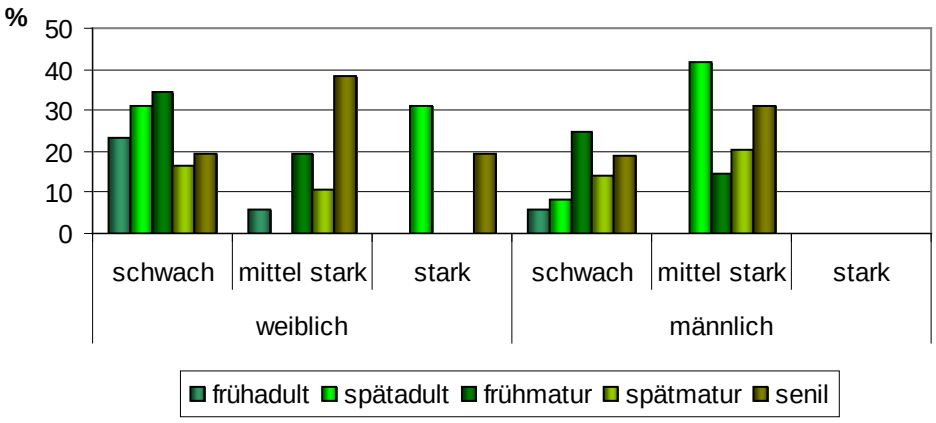


Abb. 4.4.2-36 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 36 weiblichen (8,4 %) und 12 männlichen (5 %) Rippen höckerartige Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-13, Abb. 4.4.2-37). Bei 27 weiblichen Rippen sind die höckerartigen Neubildungen schwach ausgeprägt (6,3 %), bei sechs weiblichen Rippen mittel stark (1,4 %) und bei drei weiblichen Rippen stark ausgeprägt (0,7 %). Sechs männliche Rippen zeigen schwach ausgeprägte höckerartige Neubildungen (2,5 %) und sechs männliche Rippen mittelstark ausgeprägte höckerartige Neubildungen (2,5 %).

Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen acht höckerartige Neubildungen auf den Innenflächen auf (4 %), unter den befundbaren spätadulten weiblichen Rippen drei Rippen (13,4 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen 14,5 Rippen (14,8 %), unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen 5,5 Rippen (7,2 %) und unter den befundbaren senilen weiblichen Rippen fünf Rippen (15 %). Von den befundbaren frühadulten männlichen Rippen zeigen 0,2 Rippen höckerartige Neubildungen auf den Innenflächen (0,5 %), von den befundbaren spätadulten männlichen Rippen 1,2 Rippen (5,4 %), von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen 2,7 Rippen (3,7 %), von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen 1,7 Rippen (5,8 %) und von den senilen männlichen Rippen 6,2 Rippen (8,9 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen höckerartige Neubildungen an weiblichen und männlichen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen höckerartige Neubildungen an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist signifikant (p = 0,05).

Tab. 4.4.2-13 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	7	3,5	1	0,5	0	0	8	4
	spätadult	2	8,9	0	0	1	4,5	3	13,4
	frühmatur	12,5	12,8	2	2	0	0	14,5	14,8
	spätmatur	4,5	5,9	1	1,3	0	0	5,5	7,2
	senil	1	3	2	6	2	6	5	15
	gesamt	**27**	**6,3**	**6**	**1,4**	**3**	**0,7**	**36**	**8,4**
männlich	frühadult	0,2	0,5	0	0	0	0	0,2	0,5
	spätadult	0,2	0,9	1	4,5	0	0	1,2	5,4
	frühmatur	1,7	2,3	1	1,4	0	0	2,7	3,7
	spätmatur	0,7	2,4	1	3,4	0	0	1,7	5,8
	senil	3,2	4,6	3	4,3	0	0	6,2	8,9
	gesamt	**6**	**2,5**	**6**	**2,5**	**0**	**0**	**12**	**5**

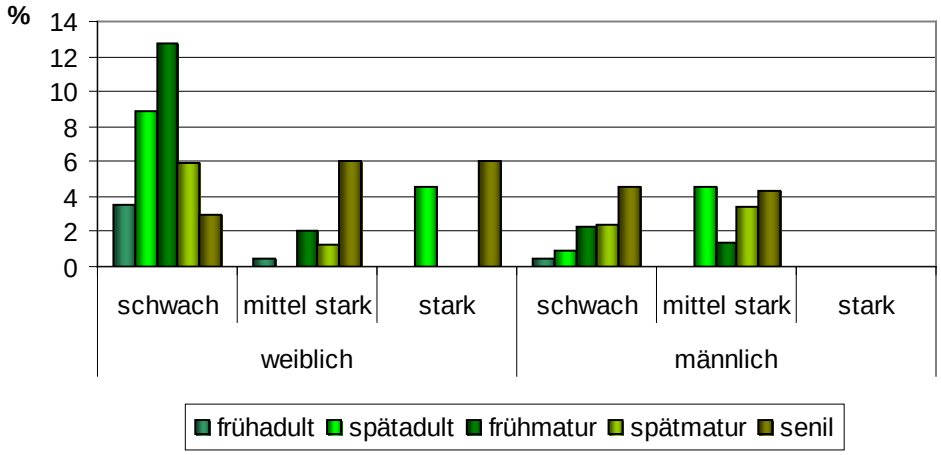


Abb. 4.4.2-37 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten höckerartigen Neubildungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Stippchenartige Auflagerungen

Auf den Rippeninnenflächen können stippchenartige Neubildungen in verschiedenen Ausprägungsgraden beobachtet werden (Abb. 4.4.2-38 bis -41; Schultz 1994). Bei den stippchenartigen Neubildungen kann es sich um flache abgerundete Strukturen handeln (Abb. 4.4.2-38 und -40). Dies spricht für einen in Abheilung befindlichen oder abgeheilten Prozess. Oder es sind spitze Strukturen (Abb. 4.4.2-39 und -41), welche dann eher einen noch aktiven Prozess, möglicherweise auch einen in beginnender Abheilung befindlichen Prozess repräsentieren. Schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen sind bis zu 0,5 mm flach ($\leq$ 0,5 mm), mittel stark ausgeprägte stippchenartige Neubildungen sind zwischen 0,5 mm und 1 mm hoch ($>$ 0,5 $<$ 1 mm) und stark ausgeprägte stippchenartige Neubildungen sind 1 mm hoch oder höher ($\geq$ 1mm). Schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen repräsentieren in der Regel in Abheilung befindliche oder abgeheilte Prozesse, es kann sich dabei aber auch um Produkte aktiver Prozesse (zum Zeitpunkt des Todes des Individuums) handeln. Mittel stark ausgeprägte stippchenartige Neubildungen sind hauptsächlich Produkte noch aktiver Prozesse, können aber auch bei beginnender Abheilung vorkommen. Stark ausgeprägte stippchenartige Neubildungen kommen offenbar nur bei noch aktiven Prozessen vor.

Abb. 4.4.2-38 Makrofotografie der rechten IV. Rippe eines frühadulten männlichen Individuums (W-2115) mit schwach ausgeprägten, abgerundeten stippchenartigen Neubildungen (Pfeile).

Abb. 4.4.2-39 Makrofotografie der linken IV. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2235) mit schwach ausgeprägten, spitzen stippchenartigen Neubildungen (Pfeile).

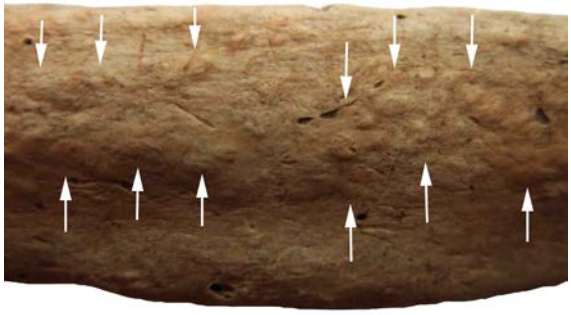


Abb. 4.4.2-40 Makrofotografie der rechten V. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2135) mit mittel stark ausgeprägten, abgerundeten stippchenartigen Neubildungen (Pfeile).

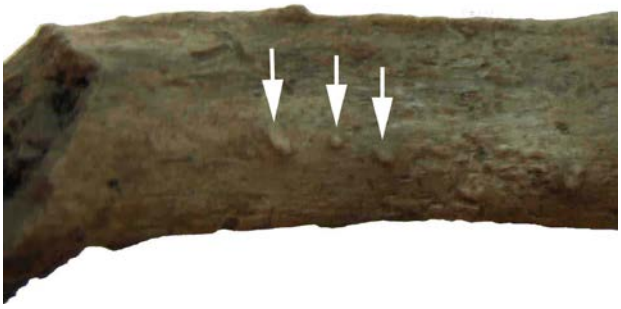


Abb. 4.4.2-41 Makrofotografie der rechten IV. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2304) mit stark ausgeprägten, spitzen stippchenartigen Neubildungen (Pfeile).

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene stippchenartige Neubildungen beobachtet werden (Abb. 4.4.2-42 und -47). Die folgenden sechs Abbildungen zeigen abgerundete und spitze stippchenartige Neubildungen in verschiedenen Ausprägungsgraden.

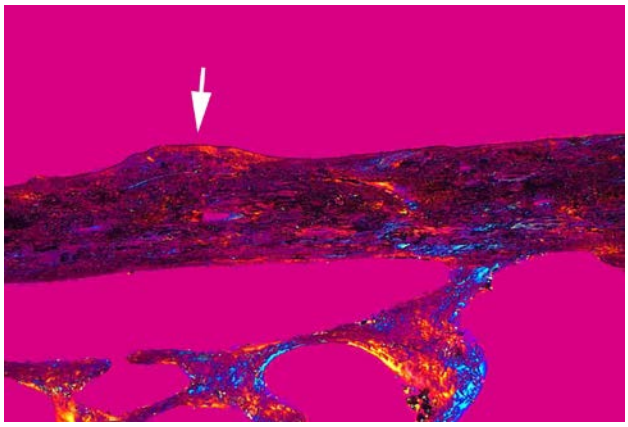


Abb. 4.4.2-42 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der rechten IX. Rippe eines frühadulten männlichen Individuums (W-2115) mit schwach ausgeprägten, abgerundeten stippchenartigen Neubildungen (Pfeil; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-38). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

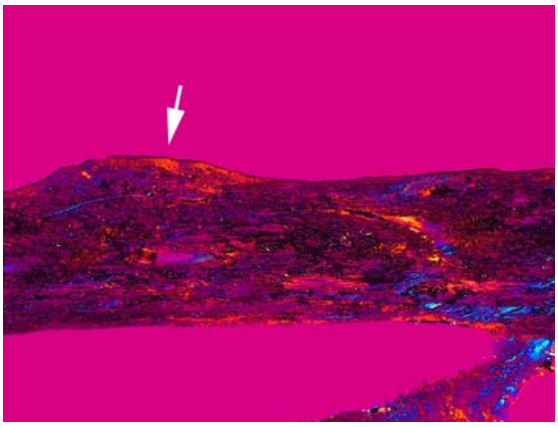


Abb. 4.4.2-43 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-42, aber mit 25facher Vergrößerung. Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 25fach.

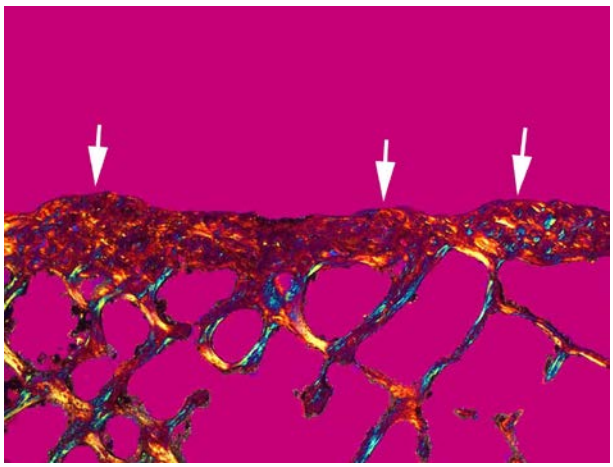


Abb. 4.4.2-44 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der rechten IV. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2304) mit stark ausgeprägten, spitzen stippchenartigen Neubildungen (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-41). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

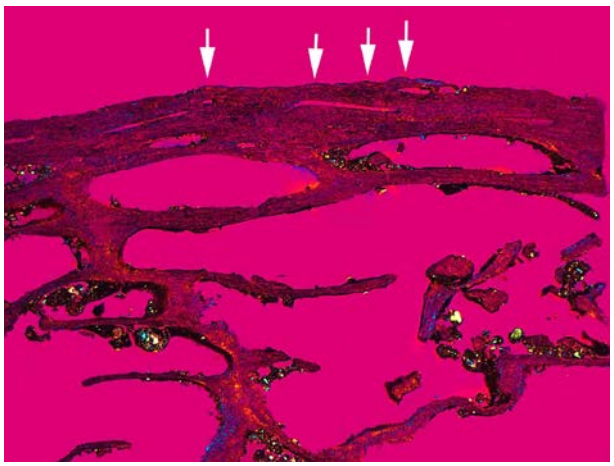


Abb. 4.4.2-45 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der rechten VI. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2157) mit mittel stark ausgeprägten, abgerundeten stippchenartigen Neubildungen (Pfeile). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 25fach.

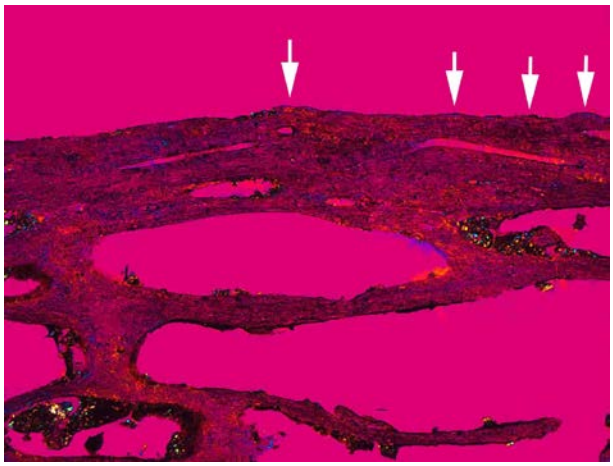


Abb. 4.4.2-46 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der rechten VI. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2157) mit mittel stark ausgeprägten, abgerundeten stippchenartigen Neubildungen (Pfeile). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 25fach.

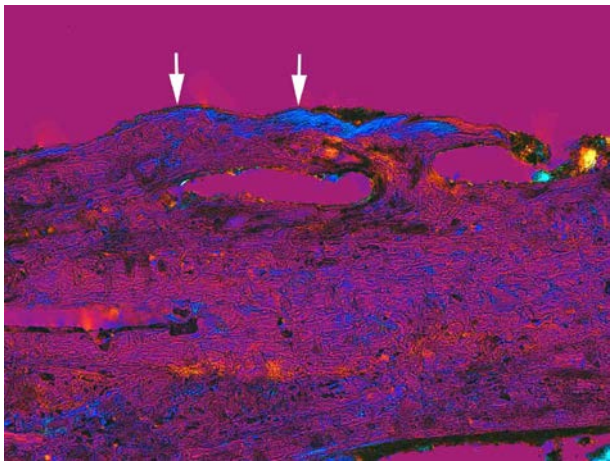


Abb. 4.4.2-47 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-46, aber mit 100facher Vergrößerung. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

Insgesamt weisen 36 Individuen (52,2 %) 198 Rippen (29,7 %) mit stippchenartigen Neubildungen auf den Innenflächen auf. 26 Individuen (37,7 %) zeigten insgesamt 121 Rippen (18,1 %) mit schwach ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen und 16 Individuen (23,2 %) insgesamt 76 Rippen (11,4 %) mit mittel stark ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen. Bei einem Individuum (1,4 %) konnte eine Rippe (0,1 %) mit stark ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-14, Abb. 4.4.2-48).

Tab. 4.4.2-14 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**Gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
stippchenartige Auflagerungen	Individuen	26	37,7	16	23,2	1	1,4	36	52,2
	Rippen	121	18,1	76	11,4	1	0,1	198	29,7

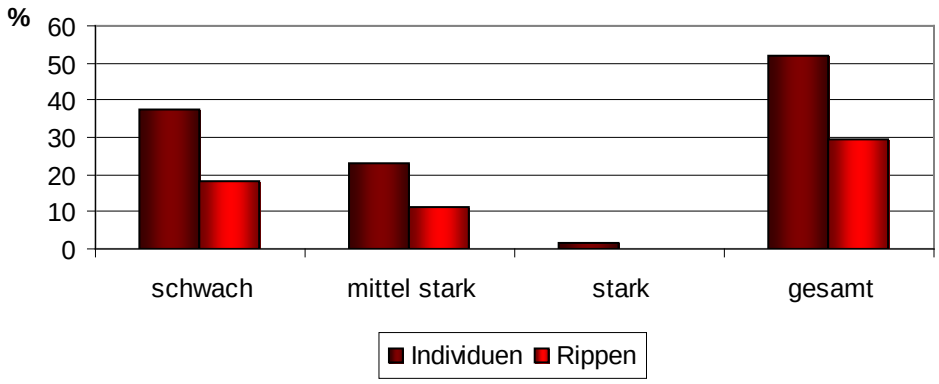


Abb. 4.4.2-48 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei 19 weiblichen (42,2 %) und 17 männlichen (70,8 %) Individuen mit befundbaren Rippen stippchenartige Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-15, Abb. 4.4.2-49). Bei 14 weiblichen Individuen sind die stippchenartigen Neubildungen schwach ausgeprägt (31,1 %) und bei acht weiblichen Individuen mittel stark (17,8 %). 12 männliche Individuen zeigen schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen (50 %), acht Individuen mittelstark ausgeprägte (33,3 %) und ein Individuum stark ausgeprägte stippchenartige Neubildungen (4,2 %).

Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen vier Individuen stippchenartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen auf (23,3 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen vier Individuen (39,2 %), unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen sechs Individuen (65,2 %) und unter den senilen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen fünf Individuen (96,2 %). Von den frühadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigen 1,4 Individuen stippchenartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen (41,2 %), von den spätadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 0,4 (16,7 %), von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 4,9 Individuen (71 %), von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 4,9 Individuen (100 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 5,4 Individuen (84,4 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen stippchenartige Neubildungen an den Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen stippchenartige Neubildungen an den Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-15 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	3	17,4	1	5,8	0	0	4	23,3
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	4	39,2	1,5	14,7	0	0	4	39,2
	spätmatur	3	32,6	4,5	48,9	0	0	6	65,2
	senil	4	76,9	1	19,2	0	0	5	96,2
	gesamt	**14**	**31,1**	**8**	**17,8**	**0**	**0**	**19**	**42,2**
männlich	frühadult	1,2	35,3	0,2	5,9	0	0	1,4	41,2
	spätadult	0,2	0	0,2	0	0	0	0,4	16,7
	frühmatur	3,7	53,6	1,2	17,4	1	14,5	4,9	71
	spätmatur	2,7	55,1	3,2	65,3	0	0	4,9	100
	senil	4,2	65,6	3,2	50	0	0	5,4	84,4
	gesamt	**12**	**50**	**8**	**33,3**	**1**	**4,2**	**17**	**70,8**

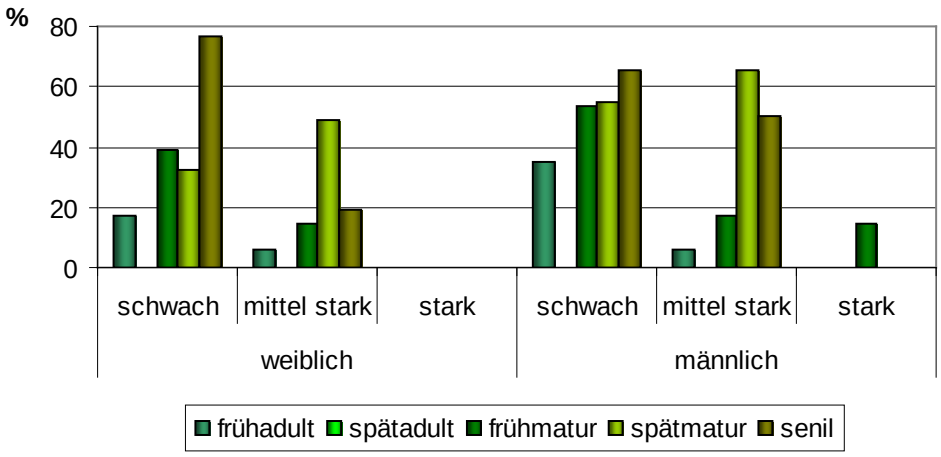


Abb. 4.4.2-49 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 87 weiblichen (20,3 %) und 111 männlichen (46,6 %) Rippen stippchenartige Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-16, Abb. 4.4.2-50). Bei 53 weiblichen Rippen sind die stippchenartigen Neubildungen schwach ausgeprägt (12,4 %) und bei 34 weiblichen Rippen mittel stark (7,9 %). 68 männliche Rippen zeigen schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen (28,6 %), 42 männliche Rippen mittelstark ausgeprägte (17,6 %) und eine männliche Rippe stark ausgeprägte stippchenartige Neubildungen (0,4 %).

Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen sieben Rippen stippchenartige Neubildungen auf den Innenflächen auf (3,5 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen 26,5 Rippen (27,1 %), unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen 39,5 Rippen (51,4 %) und unter den befundbaren senilen weiblichen Rippen 14 Rippen (41,9 %). Von den befundbaren frühadulten männlichen Rippen zeigen 15,6 Rippen stippchenartige Neubildungen auf den Innenflächen (35,9 %), von den befundbaren spätadulten männlichen Rippen 0,6 Rippen (2,7 %), von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen 17,1 Rippen (23,3 %), von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen 28,1 Rippen (95,6 %) und von den senilen männlichen Rippen 49,6 Rippen (71,5 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen stippchenartige Neubildungen an weiblichen und männlichen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen stippchenartige Neubildungen an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist signifikant ($p = 0,01$).

Tab. 4.4.2-16 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	6	3	1	0,5	0	0	7	3,5
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	23	23,4	3,5	3,6	0	0	26,5	27,1
	spätmatur	14	18,2	25,5	33,2	0	0	39,5	51,4
	senil	10	29,9	4	12	0	0	14	41,9
	gesamt	**53**	**12,4**	**34**	**7,9**	**0**	**0**	**87**	**20,3**
männlich	frühadult	15,2	35	0,4	0,9	0	0	15,6	35,9
	spätadult	0,2	0,9	0,4	1,8	0	0	0,6	2,7
	frühmatur	14,7	20	1,4	1,9	1	1,4	17,1	23,3
	spätmatur	19,7	67	8,4	28,6	0	0	28,1	95,6
	senil	18,2	26,2	31,4	45,2	0	0	49,6	71,5
	gesamt	**68**	**28,6**	**42**	**17,6**	**1**	**0,4**	**111**	**46,6**

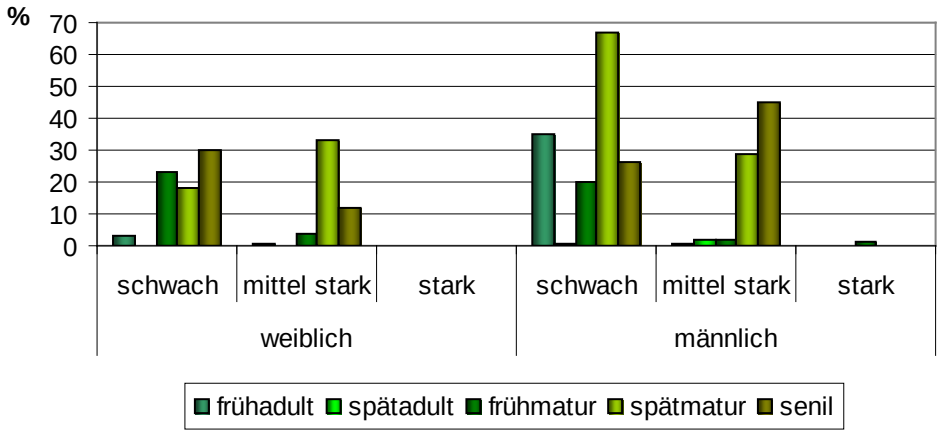


Abb. 4.4.2-50 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten stippchenartigen Neubildungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Plattenartige Auflagerungen

Rippeninnenflächen können plattenartige Auflagerungen in verschiedenen Ausprägungsgraden aufweisen (Abb. 4.4.2-51 bis -53; Schultz 1994). Schwach ausgeprägte plattenartige Auflagerungen sind bis zu 0,5 mm flach (≤ 0,5 mm). Meist ist die Randgestaltung dieser plattenartige Auflagerungen nicht mehr deutlich profiliert, was auf einen fast integrierten bzw. in Abheilung befindlichen Prozess hindeutet. Mittel stark ausgeprägte plattenartige Auflagerungen sind höher als 0,5 mm und bis zu 1 mm hoch (> 0,5 mm ≤ 1 mm) und stark ausgeprägte plattenartige Auflagerungen sind höher als 1 mm (> 1 mm). Mittel stark und stark ausgeprägte plattenartige Auflagerungen weisen in der Regel eine profilierte Randgestaltung auf, sind also meist nicht in die Oberfläche integriert.

Abb. 4.4.2-51 Makrofotografie der rechten VII. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2211) mit schwach ausgeprägten plattenartigen Neubildungen (Pfeil).

Abb. 4.4.2-52 Makrofotografie der rechten III. Rippe eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2133) mit einer mittel stark ausgeprägten plattenartigen Neubildung (Pfeile).

Abb. 4.4.2-53 Makrofotografie der rechten VIII. Rippe eines spätmaturen männlichen Individuums (W-2142) mit einer stark ausgeprägten plattenartigen Neubildung (wohl gut verheiltes Frakturgeschehen; Pfeile).

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene plattenartige Auflagerungen beobachtet werden. Abbildung 4.4.2-54 zeigt schwach ausgeprägte plattenartige Neubildungen.

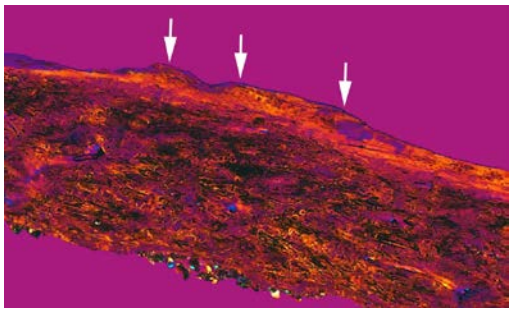


Abb. 4.4.2-54 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der rechten VII. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2211) mit schwach ausgeprägten plattenartigen Neubildungen (Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-51). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 25fach.

Insgesamt weisen vier Individuen (5,8 %) sieben Rippen (1 %) mit plattenartigen Neubildungen auf den Innenflächen auf. Zwei der Individuen (2,9 %) zeigen auf insgesamt fünf Rippen (0,7 %) schwach ausgeprägte plattenartige Auflagerungen. Je ein Individuum (1,4 %) weist eine Rippe (0,1 %) mit einer mittel stark und einer stark ausgeprägten Platte auf (Tab. 4.4.2-17, Abb. 4.4.2-55).

Tab. 4.4.2-17 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten plattenartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**Gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
plattenartige Auflagerungen	Individuen	2	2,9	1	1,4	1	1,4	4	5,8
	Rippen	5	0,7	1	0,1	1	0,1	7	1

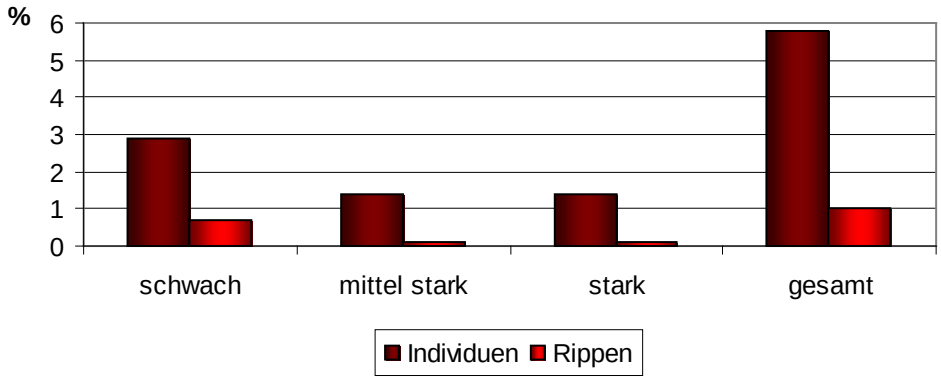


Abb. 4.4.2-55 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten plattenartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei zwei weiblichen (4,4 %) und zwei männlichen (8,3 %) Individuen mit befundbaren Rippen plattenartige Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-18, Abb. 4.4.2-56). Bei zwei weiblichen Individuen sind die plattenartigen Neubildungen schwach ausgeprägt (4,4 %), bei einem männlichen Individuum mittelstark (4,2 %) und bei einem männlichen Individuum stark (4,2 %). Unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen 1,5 Individuen plattenartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen auf (14,7 %) und unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 0,5 Individuen (5,4 %). Von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigt ein Individuum plattenartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen (20,4 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (15,6 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen plattenartige Neubildungen an den Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen plattenartige Neubildungen an den Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-18 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten plattenartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	1,5	14,7	0	0	0	0	1,5	14,7
	spätmatur	0,5	5,4	0	0	0	0	0,5	5,4
	senil	0	0	0	0	0	0	0	0
	gesamt	**2**	**4,4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**4,4**
männlich	frühadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	0	0	0	0	0	0
	spätmatur	0	0	0	0	1	20,4	1	20,4
	senil	0	0	1	15,6	0	0	1	15,6
	gesamt	**0**	**0**	**1**	**4,2**	**1**	**4,2**	**2**	**8,3**

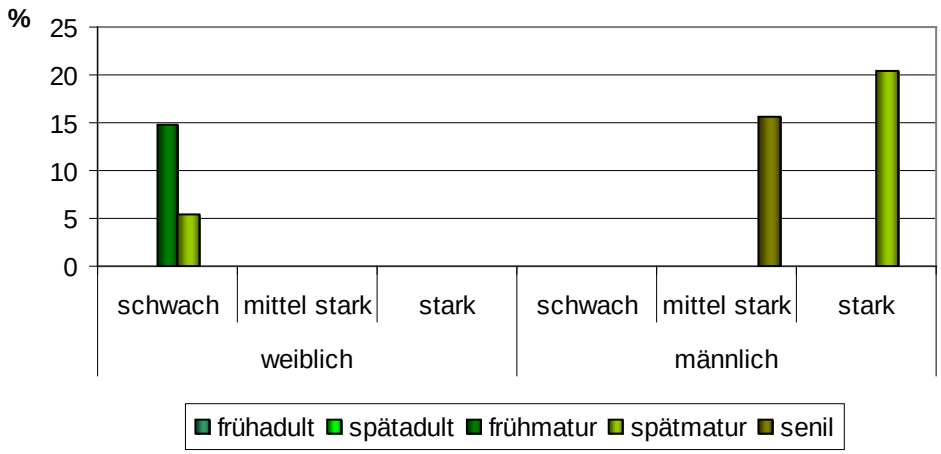


Abb. 4.4.2-56 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten plattenartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei fünf weiblichen (1,2 %) und zwei männlichen Rippen (0,8 %) plattenartige Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-19, Abb. 4.4.2-57). Bei fünf weiblichen Rippen sind die plattenartigen Neubildungen schwach ausgeprägt (1,2 %), bei einer männlichen Rippe mittelstark (0,4 %) und bei einer männlichen Rippe stark ausgeprägt (0,4 %). Unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen weisen 4,5 Rippen plattenartige Neubildungen auf den Innenflächen auf (4,6 %) und unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen 0,5 Rippen (0,7 %). Von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen zeigt eine Rippe plattenartige Neubildungen auf den Innenflächen (3,4 %) und von den senilen männlichen Rippen eine Rippe (3 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen plattenartige Neubildungen an weiblichen und männlichen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen plattenartige Neubildungen an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-19 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten plattenartigen Neubildungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	4,5	4,6	0	0	0	0	4,5	4,6
	spätmatur	0,5	0,7	0	0	0	0	0,5	0,7
	senil	0	0	0	0	0	0	0	0
	gesamt	**5**	**1,2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**1,2**
männlich	frühadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	0	0	0	0	0	0
	spätmatur	0	0	0	0	1	3,4	1	3,4
	senil	0	0	1	3	0	0	1	3
	gesamt	**0**	**0**	**1**	**0,4**	**1**	**0,4**	**2**	**0,8**

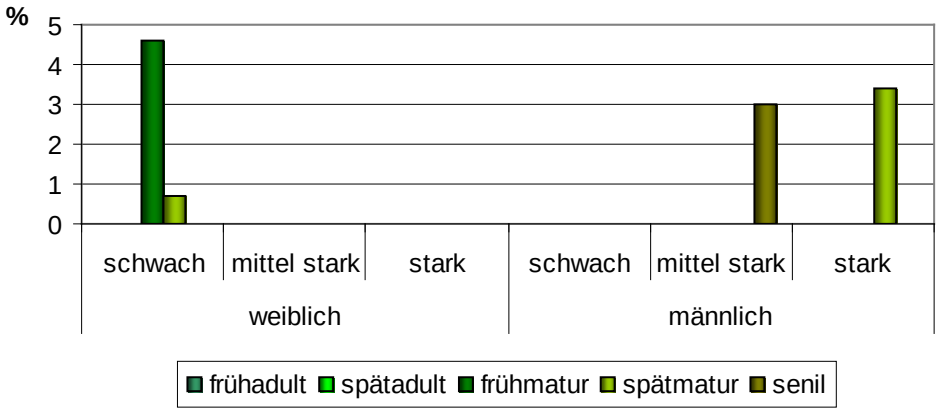


Abb. 4.4.2-57 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten plattenartigen Neubildungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Wulstartige Auflagerungen

Auf den Innenflächen von Rippen können wulstartige Auflagerungen in verschiedenen Ausprägungsgraden beobachtet werden (Abb. 4.4.2-58 bis -60). Schwach ausgeprägt wulstartige Auflagerungen sind flacher als 1 mm (< 1 mm) und repräsentieren in der Regel integrierte bzw. abgeheilte oder in Abheilung befindliche Prozesse. Somit können schwach ausgeprägte wulstartige Neubildungen auch sehr gut integrierte plattenartige Neubildungen und stärker ausgeprägte wulstartige Neubildungen auch ein tumoröses Geschehen repräsentieren. Mittel stark ausgeprägte wulstartige Neubildungen sind höher als 1 mm und bis zu 2 mm hoch (> 1 mm ≤ 2 mm), stark ausgeprägte wulstartige Neubildungen sind höher als 2 mm (> 2 mm).

Abb. 4.4.2-58 Makrofotografie der rechten IX. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2263) mit schwach ausgeprägten wulstartigen Neubildungen (Pfeile).

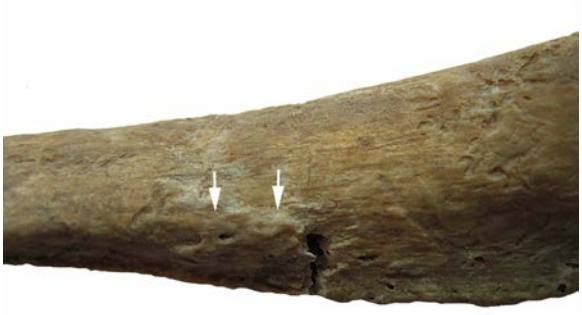


Abb. 4.4.2-59 Makrofotografie der linken VIII. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2225) mit einer mittel stark ausgeprägten wulstartigen Neubildung (Pfeile).

Abb. 4.4.2-60 Makrofotografie der linken X. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2212) mit einer stark ausgeprägten wulstartigen Neubildung (Pfeile).

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene wulstartige Neubildungen beobachtet werden. Die folgenden beiden Abbildungen (Abb. 4.4.2-61 und -62) zeigen jeweils eine mittel stark und eine stark ausgeprägte Wulst.

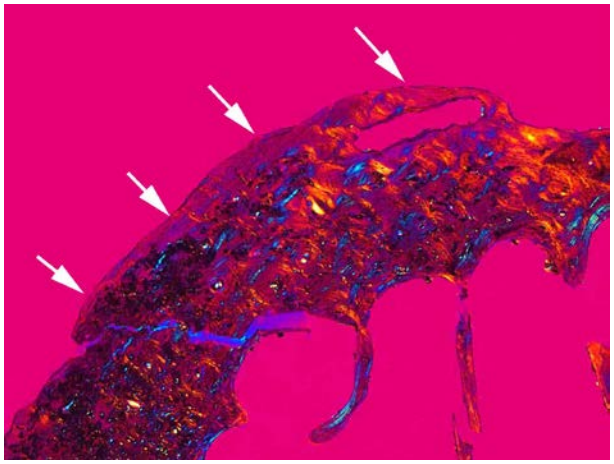


Abb. 4.4.2-61 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der linken VIII. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2225) mit einer mittel stark ausgeprägten wulstartigen Neubildung (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-59). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 25fach.

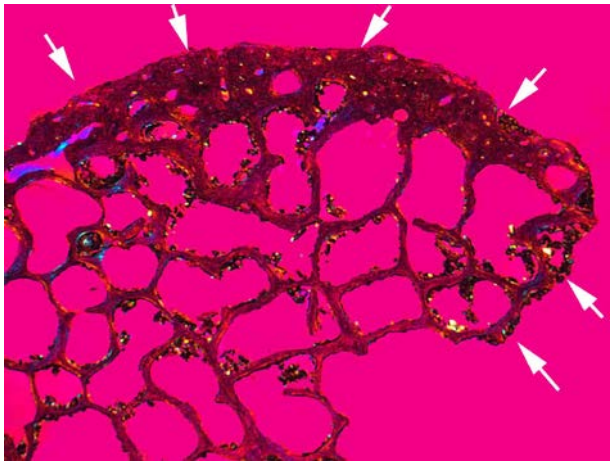


Abb. 4.4.2-62 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der linken X. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2212) mit einer stark ausgeprägten wulstartigen Neubildung (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-60). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

Insgesamt weisen 11 Individuen (15,9 %) 13 Rippen (1,9 %) mit wulstartigen Neubildungen auf den Innenflächen auf. Drei der Individuen (4,3 %) zeigen insgesamt drei Rippen (0,4 %) mit schwach ausgeprägten wulstartigen Neubildungen und sechs Individuen (8,7 %) insgesamt acht Rippen (1,2 %) mit mittel stark ausgeprägten wulstartigen Neubildungen. Bei zwei Individuen (2,9 %) konnten insgesamt zwei Rippen (0,3 %) mit einer stark ausgeprägt wulstartigen Neubildung beobachtet werden (Tab. 4.4.2-20, Abb. 4.4.2-63).

Tab. 4.4.2-20 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**Gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
wulstartige Auflagerungen	Individuen	3	4,3	6	8,7	2	2,9	11	15,9
	Rippen	3	0,4	8	1,2	2	0,3	13	1,9

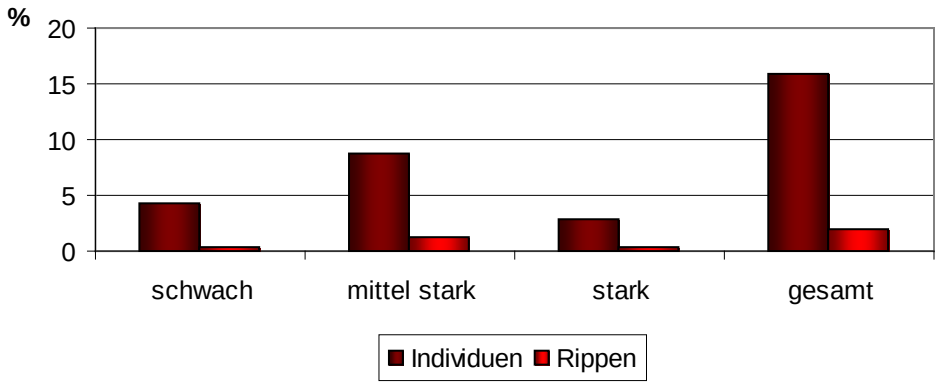


Abb. 4.4.2-63 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei acht weiblichen (17,8 %) und drei männlichen (12,5 %) Individuen mit befundbaren Rippen wulstartige Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-21, Abb. 4.4.2-64). Bei zwei weiblichen Individuen sind die wulstartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen schwach ausgeprägt (4,4 %), bei fünf weiblichen Individuen mittelstark (11,1 %) und bei einem weiblichen Individuum stark (2,2 %). Jeweils ein männliches Individuum zeigt schwach (4,2 %), mittelstark (4,2 %) und stark (4,2 %) ausgeprägte wulstartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen.

Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen zwei Individuen wulstartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen auf (11,6 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen drei Individuen (29,4 %), unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (10,9 %) und unter den senilen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen zwei Individuen (38,5 %). Von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigen zwei Individuen wulstartige Neubildungen auf den Rippeninnenflächen (29 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (15,6 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Neubildungen an den Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Neubildungen an den Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-21 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	1	5,8	1	5,8	0	0	2	11,6
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	3	29,4	0	0	3	29,4
	spätmatur	1	10,9	0	0	0	0	1	10,9
	senil	0	0	1	19,2	1	19,2	2	38,5
	gesamt	**2**	**4,4**	**5**	**11,1**	**1**	**2,2**	**8**	**17,8**
männlich	frühadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	1	14,5	1	14,5	0	0	2	29
	spätmatur	0	0	0	0	0	0	0	0
	senil	0	0	0	0	1	15,6	1	15,6
	gesamt	**1**	**4,2**	**1**	**4,2**	**1**	**4,2**	**3**	**12,5**

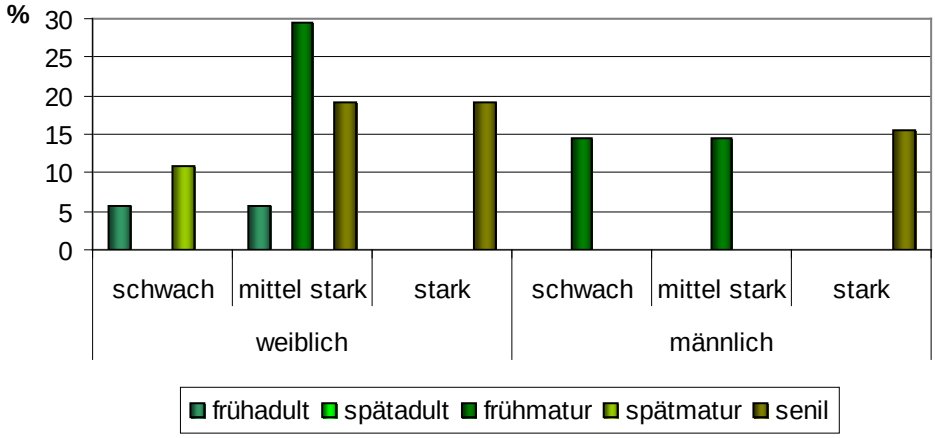


Abb. 4.4.2-64 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Neubildungen auf den Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 10 weiblichen (2,3 %) und drei männlichen (1,3 %) Rippen wulstartige Neubildungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-22, Abb. 4.4.2-65). Bei zwei weiblichen Rippen sind die wulstartigen Neubildungen schwach ausgeprägt (0,4 %), bei sieben weiblichen Rippen mittelstark (1,6 %) und bei einer weiblichen Rippe stark (0,2 %). Eine männliche Rippe zeigt schwach ausgeprägte wulstartige Neubildungen (0,4 %), eine männliche Rippe mittelstark (0,4 %) und eine männliche Rippe stark (0,4 %) ausgeprägte wulstartige Neubildungen. Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen zwei Rippen wulstartige Neubildungen auf den Innenflächen auf (1 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen fünf Rippen (5,1 %), unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen eine Rippe (1,3 %) und unter den befundbaren senilen weiblichen Rippen zwei Rippen (6 %). Von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen zeigen zwei Rippen wulstartige Neubildungen auf den Innenflächen (2,7 %) und von den senilen männlichen Rippen eine Rippe (1,4 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Neubildungen an weiblichen und männlichen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Neubildungen an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-22 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Neubildungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	1	0,5	1	0,5	0	0	2	1
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	5	5,1	0	0	5	5,1
	spätmatur	1	1,3	0	0	0	0	1	1,3
	senil	0	0	1	3	1	3	2	6
	gesamt	**2**	**0,4**	**7**	**1,6**	**1**	**0,2**	**10**	**2,3**
männlich	frühadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	1	1,4	1	1,4	0	0	2	2,7
	spätmatur	0	0	0	0	0	0	0	0
	senil	0	0	0	0	1	1,4	1	1,4
	gesamt	**1**	**0,4**	**1**	**0,4**	**1**	**0,4**	**3**	**1,3**

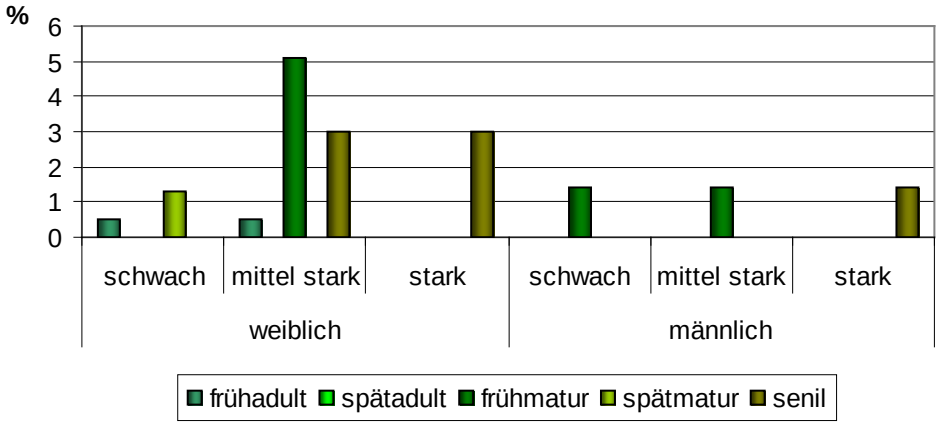


Abb. 4.4.2-65 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Neubildungen auf den Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Narbig-wulstige Oberfläche

Auf Rippeninnenflächen kann oft eine durch Vernarbungen unregelmäßig wulstige Oberfläche in mehreren Ausprägungsgraden beobachtet werden. Narbig-wulstig ist hier nicht nur eine rein morphologische Beschreibung der Form, sondern auch zusätzlich eine Zustandsbeschreibung (Diagnose). Solch eine narbig-wulstige Oberfläche repräsentiert integrierte bzw. verheilte Auflagerungen, welche ursprünglich durch hämorrhagische oder entzündliche oder beide Prozesse entstanden sind. In diesem Stadium der Abheilung kann auch histologisch nicht mehr die Ursache der Veränderung bestimmt werden (Abb. 4.4.2-66 bis -68). Je nach Ausprägungsgrad und Ausdehnung der ursprünglichen Veränderung können auch die Rippeninnenflächen unterschiedlich stark vernarbt sein. Die Höhe der Vernarbungen beträgt in der Regel bis zu 0,5 mm, kann aber auch 1mm und höher sein. Bei einer schwach ausgeprägt narbig-wulstigen Oberfläche sind mehrere kleine, einzelne Areale vernarbt und bei einer mittel stark ausgeprägt narbig-wulstigen Oberfläche sind es größere und auch zusammenhängende Areale. Stark ausgeprägte narbig-wulstige Oberflächen sind auf längeren Rippenabschnitten und manchmal über die gesamte Rippeninnenfläche zu finden.

Abb. 4.4.2-66 Makrofotografie der linken VIII. Rippe eines senilen weiblichen Individuums (W-2127) mit einer schwach ausgeprägt narbig-wulstigen Oberfläche.

Abb. 4.4.2-67 Makrofotografie der rechten V. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2234) mit einer mittel stark ausgeprägt narbig-wulstigen Oberfläche.

Abb. 4.4.2-68 Makrofotografie der linken X. Rippe eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2219) mit einer stark ausgeprägt narbig-wulstigen Oberfläche.

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene narbig-wulstige Rippeninnenflächen beobachtet werden. Die folgenden beiden Abbildungen (Abb. 4.4.2-69 und -70) zeigen eine mittel stark ausgeprägte narbig-wulstige Rippeninnenfläche in verschiedenen Vergrößerungen.

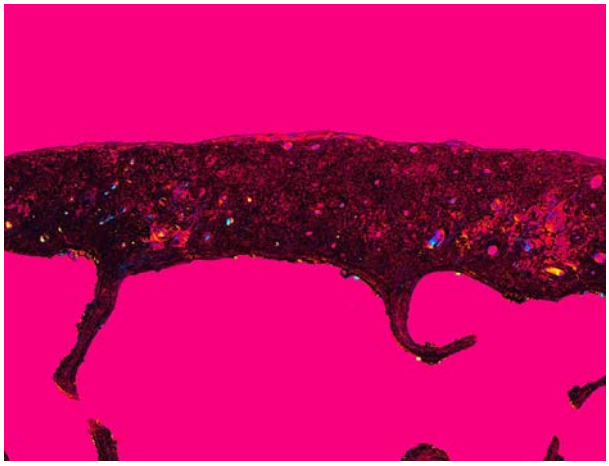


Abb. 4.4.2-69 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der rechten V. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2234) mit einer mittel stark ausgeprägt narbig-wulstigen Oberfläche (Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-67). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 25fach.

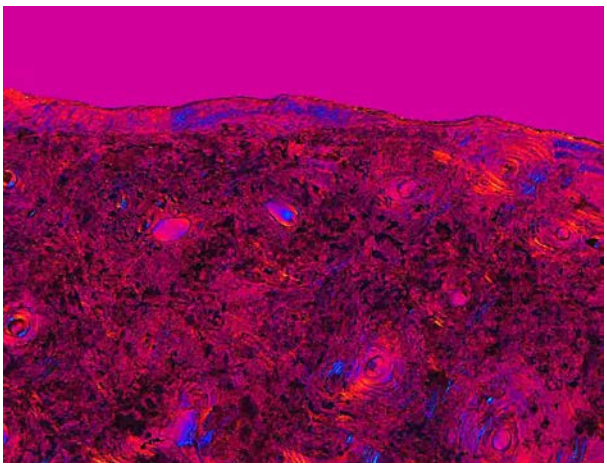


Abb. 4.4.2-70 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-69, aber mit 100facher Vergrößerung. Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

Insgesamt weisen 27 Individuen (39,1 %) 164 Rippen (24,6 %) mit narbig-wulstigen Oberflächen auf. Bei 22 Individuen (31,9 %) waren an insgesamt 114 Rippen (17,1 %) schwach ausgeprägt narbig-wulstige Oberflächen zu finden und bei sieben Individuen (10,1 %) an 48 Rippen (7,2 %) mittel stark ausgeprägte narbig-wulstige Oberflächen. Bei einem Individuum (1,4 %) konnten zwei Rippen (0,3 %) mit stark ausgeprägt narbig-wulstiger Oberfläche beobachtet werden (Tab. 4.4.2-23, Abb. 4.4.2-71).

Tab. 4.4.2-23 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Rippen und Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten narbig-wulstigen Rippeninnenflächen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**Gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
narbig-wulstige Oberflächen	Individuen	22	31,9	7	10,1	1	1,4	27	39,1
	Rippen	114	17,1	48	7,2	2	0,3	164	24,6

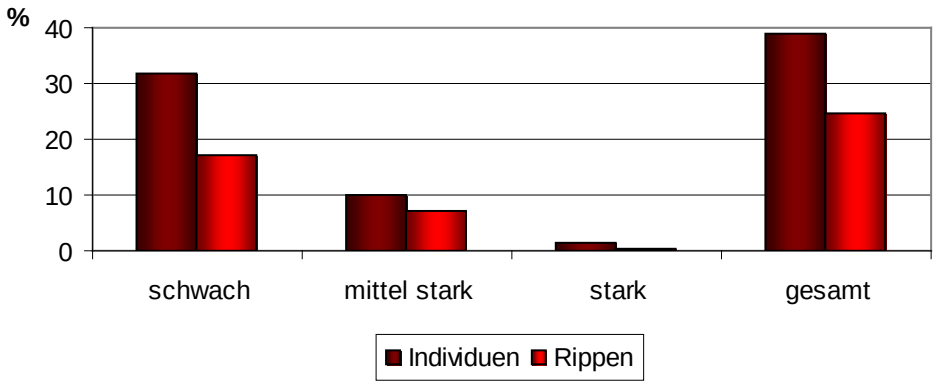


Abb. 4.4.2-71 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten narbig-wulstigen Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei 17 weiblichen (37,8 %) und 10 männlichen (41,7 %) Individuen mit befundbaren Rippen narbig-wulstige Rippeninnenflächen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-24, Abb. 4.4.2-72). Bei 15 weiblichen Individuen ist die narbig-wulstige Rippeninnenfläche schwach ausgeprägt (33,3 %) und bei drei weiblichen Individuen mittelstark (6,7 %). Sieben männliche Individuen zeigen schwach ausgeprägte narbig-wulstige Rippeninnenflächen (29,2 %), vier männliche Individuen mittelstark ausgeprägte (16,7 %) und ein männliches Individuum stark ausgeprägte narbig-wulstige Rippeninnenflächen (4,2 %).

Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen 5,2 Individuen narbig-wulstige Rippeninnenflächen auf (30,2 %), unter den spätadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 0,2 Individuen (6,3 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 6,2 Individuen (60,8 %), unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 4,2 Individuen (45,7 %) und unter den senilen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,2 Individuen (23,1 %). Von den frühadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigen 1,2 Individuen narbig-wulstige Rippeninnenflächen (35,3 %), von den spätadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 0,2 Individuen (8,3 %), von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 4,2 Individuen (60,9 %), von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,2 Individuen (24,5 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 3,2 Individuen (50 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen narbig-wulstige Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen narbig-wulstige Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-24 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten narbig-wulstigen Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	4,2	24,4	1	5,8	0	0	5,2	30,2
	spätadult	0,2	6,3	0	0	0	0	0,2	6,3
	frühmatur	6,2	60,8	1	9,8	0	0	6,2	60,8
	spätmatur	3,2	34,8	1	10,9	0	0	4,2	45,7
	senil	1,2	23,1	0	0	0	0	1,2	23,1
	gesamt	**15**	**33,3**	**3**	**6,7**	**0**	**0**	**17**	**37,8**
männlich	frühadult	1,2	35,3	0	0	0	0	1,2	35,3
	spätadult	0,2	8,3	0	0	0	0	0,2	8,3
	frühmatur	3,2	46,4	2	29	1	14,5	4,2	60,9
	spätmatur	1,2	24,5	0	0	0	0	1,2	24,5
	senil	1,2	18,8	2	31,3	0	0	3,2	50
	gesamt	**7**	**29,2**	**4**	**16,7**	**1**	**4,2**	**10**	**41,7**

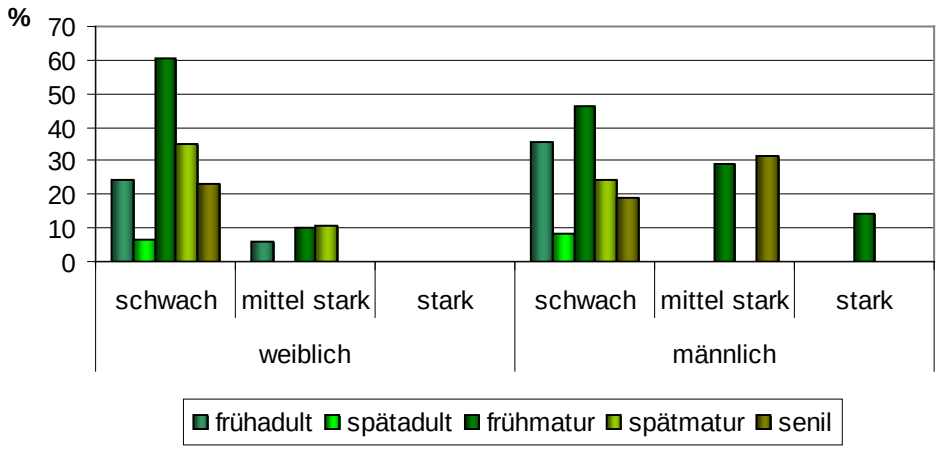


Abb. 4.4.2-72 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten narbig-wulstigen Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 99 weiblichen (23,1 %) und 65 männlichen (27,3 %) Rippen narbig-wulstige Innenflächen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-25, Abb. 4.4.2-73). Bei 72 weiblichen Rippen sind die narbig-wulstigen Oberflächen schwach ausgeprägt (16,8 %) und bei 27 weiblichen Rippen mittelstark (6,3 %). 42 männliche Rippen zeigen schwach ausgeprägte narbig-wulstige Oberflächen (17,6 %), 21 männliche Rippen mittelstark (8,8 %) und zwei männliche Rippen stark ausgeprägte narbig-wulstige Oberflächen (0,8 %). Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen 9,2 Rippen narbig-wulstige Innenflächen auf (4,6 %), unter den befundbaren spätadulten weiblichen Rippen 0,2 Rippen (0,9 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen 35,7 Rippen (36,5 %), unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen 47,7 Rippen (62 %) und unter den befundbaren senilen weiblichen Rippen 6,2 Rippen (18,6 %). Von den befundbaren frühadulten männlichen Rippen zeigen 15,2 Rippen narbig-wulstige Innenflächen (35 %), von den befundbaren spätadulten männlichen Rippen 0,2 Rippen (0,9 %), von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen 18,2 Rippen (24,8 %), von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen 6,2 Rippen (21,1 %) und von den senilen männlichen Rippen 25,2 Rippen (36,3 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen weibliche und männliche Rippeninnenflächen eine narbig-wulstige Oberfläche in den drei Ausprägungsgraden aufweisen, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen narbig-wulstige Oberflächen an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist signifikant ($p < 0,001$).

Tab. 4.4.2-25 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten narbig-wulstigen Rippeninnenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	8,2	4,1	1	0,5	0	0	9,2	4,6
	spätadult	0,2	0,9	0	0	0	0	0,2	0,9
	frühmatur	30,7	31,4	5	5,1	0	0	35,7	36,5
	spätmatur	26,7	34,7	21	27,3	0	0	47,7	62
	senil	6,2	18,6	0	0	0	0	6,2	18,6
	gesamt	**72**	**16,8**	**27**	**6,3**	**0**	**0**	**99**	**23,1**
männlich	frühadult	15,2	35	0	0	0	0	15,2	35
	spätadult	0,2	0,9	0	0	0	0	0,2	0,9
	frühmatur	13,2	18	3	4,1	2	2,7	18,2	24,8
	spätmatur	6,2	21,1	0	0	0	0	6,2	21,1
	senil	7,2	10,4	18	25,9	0	0	25,2	36,3
	gesamt	**42**	**17,6**	**21**	**8,8**	**2**	**0,8**	**65**	**27,3**

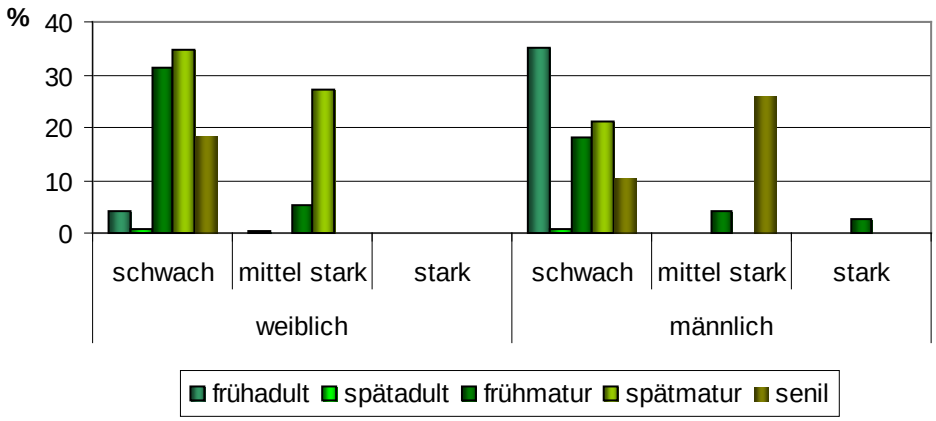


Abb. 4.4.2-73 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten narbig-wulstigen Innenflächen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

4.4.2.3 Differentialdiagnostisch relevante Veränderungen

Wulstartige Muskelmarken

An der cranialen und caudalen Rippenseite können wulstartige Muskelmarken beobachtet werden (Abb. 4.4.2-74 bis -76). Diese können je nach Rippenbereich unterschiedlich breit und hoch sein. Schwach ausgeprägte wulstartige Muskelmarken sind bis zu 1 mm flach (≤ 1 mm) und mittel stark ausgeprägte wulstartige Muskelmarken sind höher als 1 mm und bis zu 2 mm hoch (> 1 mm ≤ 2 mm). Stark ausgeprägte wulstartige Muskelmarken sind höher als 2 mm (> 2 mm).

Abb. 4.4.2-74 Makrofotografie der rechten III. Rippe eines senilen weiblichen Individuums (W-2165) mit einer mittel stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarke (Pfeile).

Abb. 4.4.2-75 Makrofotografie der rechten X. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2112) mit einer stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarke (Pfeile).

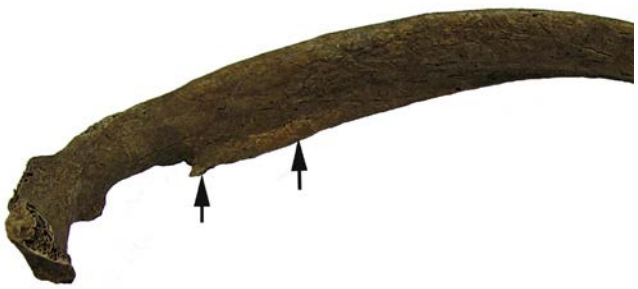


Abb. 4.4.2-76 Makrofotografie der linken IX. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2137) mit einer stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarke (Pfeile).

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene wulstartige Muskelmarken beobachtet werden. Die folgenden vier Abbildungen (Abb. 4.4.2-77 bis -80) zeigen jeweils eine mittel stark und eine stark ausgeprägte wulstartige Muskelmarke in zwei verschiedenen Vergrößerungen.

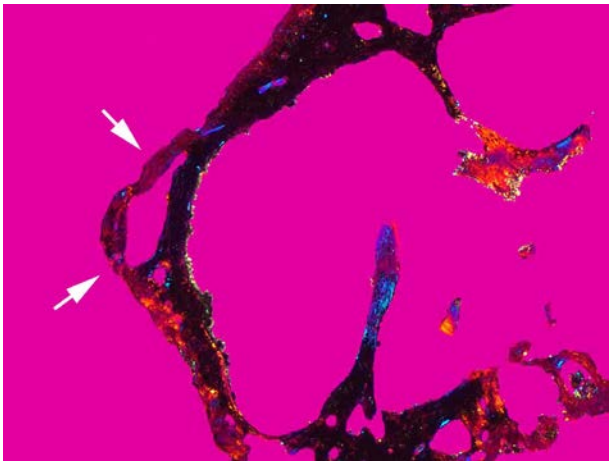


Abb. 4.4.2-77 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der rechten IV. Rippe eines senilen wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2195) mit einer mittel stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarke (Pfeile). Rippeninnenfläche cranial. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

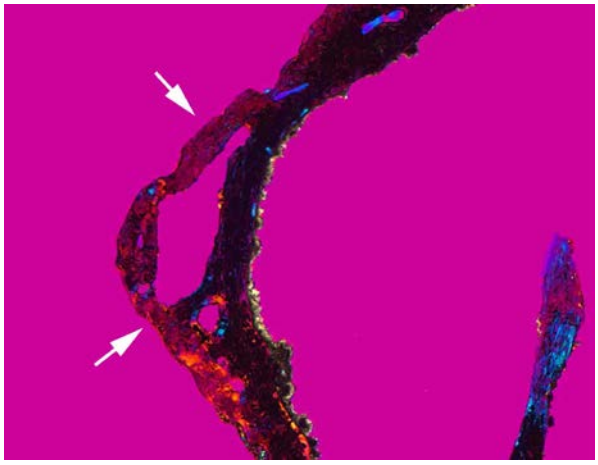


Abb. 4.4.2-78 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-77, aber mit 25facher Vergrößerung. Rippeninnenfläche cranial. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

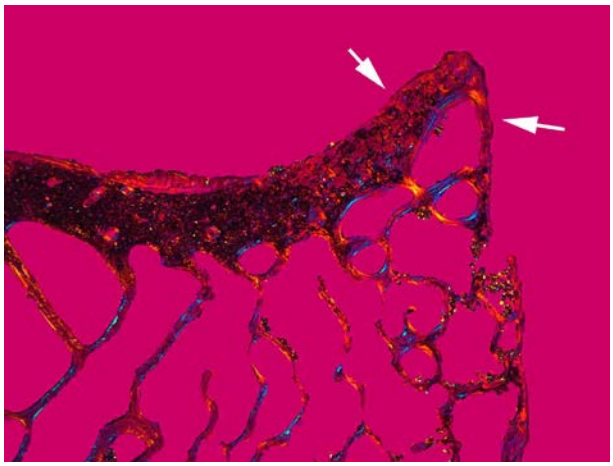


Abb. 4.4.2-79 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der linken IX. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2137) mit einer stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarke (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-76). Rippeninnenfläche caudal. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

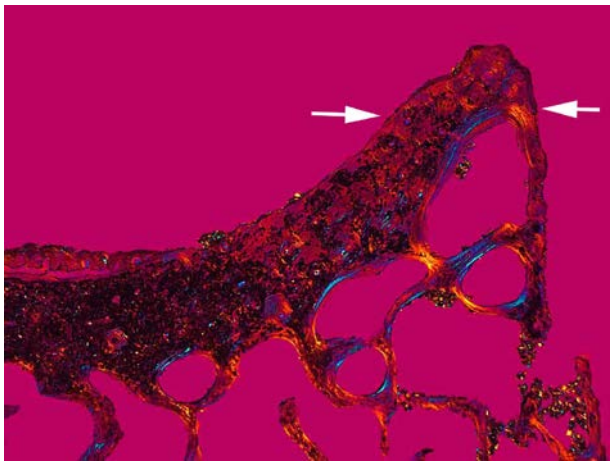


Abb. 4.4.2-80 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-79, aber mit 25facher Vergrößerung. Rippeninnenfläche caudal. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

Insgesamt weisen 13 Individuen (18,8 %) 26 Rippen (3,9 %) mit wulstartigen Muskelmarken auf. Bei acht Individuen (11,6 %) waren an insgesamt 15 Rippen (2,2 %) mittel stark ausgeprägte wulstartige Muskelmarken zu finden und bei sieben Individuen (10,1 %) an 11 Rippen (1,6 %) stark ausgeprägte wulstartige Muskelmarken (Tab. 4.4.2-26, Abb. 4.4.2-81).

Tab. 4.4.2-26 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten von Individuen und deren Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarken (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**Gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
wulstartige Muskelmarken	Individuen	0	0	8	11,6	7	10,1	13	18,8
	Rippen	0	0	15	2,2	11	1,6	26	3,9

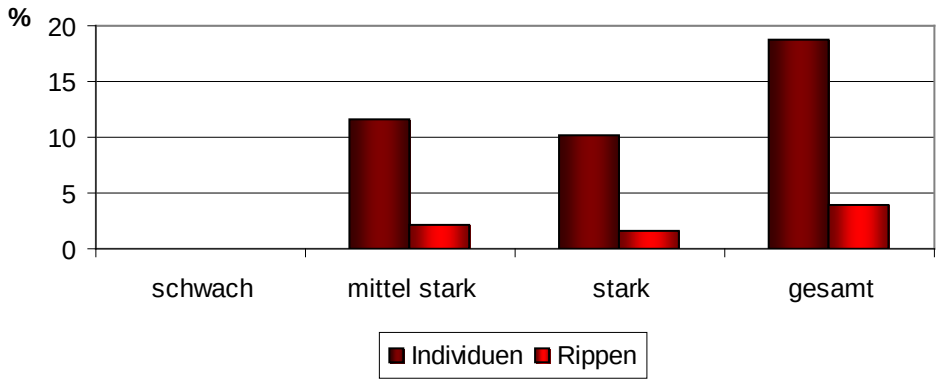


Abb. 4.4.2-81 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarken auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei 11 weiblichen (24,4 %) und zwei männlichen (8,3 %) Individuen mit befundbaren Rippen wulstartige Muskelmarken beobachtet werden (Tab. 4.4.2-27, Abb. 4.4.2-82). Bei sechs weiblichen Individuen sind die wulstartigen Muskelmarken mittelstark (13,3 %) und bei sechs weiblichen Individuen stark ausgeprägt (13,3 %). Zwei männliche Individuen zeigen mittelstark ausgeprägte wulstartige Muskelmarken (8,3 %) und ein männliches Individuum stark ausgeprägte wulstartige Muskelmarken (4,2 %).

Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen 3,2 Individuen wulstartige Muskelmarken auf (18,6 %), unter den spätadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 0,2 Individuen (6,3 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 2,7 Individuen (26,5 %), unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 1,7 Individuen (18,5 %) und unter den senilen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen 3,2 Individuen (61,5 %). Von den frühadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigen ein Individuum wulstartige Muskelmarken (29,4 %) und von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (14,5 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Muskelmarken an weiblichen und männlichen Rippen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Muskelmarken an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-27 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarken in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	0	0	1,2	7	3	17,4	3,2	18,6
	spätadult	0	0	0,2	6,3	0	0	0,2	6,3
	frühmatur	0	0	1,7	16,7	1	9,8	2,7	26,5
	spätmatur	0	0	1,7	18,5	0	0	1,7	18,5
	senil	0	0	1,2	23,1	2	38.5	3,2	61,5
	gesamt	**0**	**0**	**6**	**13,3**	**6**	**13,3**	**11**	**24,4**
männlich	frühadult	0	0	1	29,4	0	0	1	29,4
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	1	14,5	1	14,5	1	14,5
	spätmatur	0	0	0	0	0	0	0	0
	senil	0	0	0	0	0	0	0	0
	gesamt	**0**	**0**	**2**	**8,3**	**1**	**4,2**	**2**	**8,3**

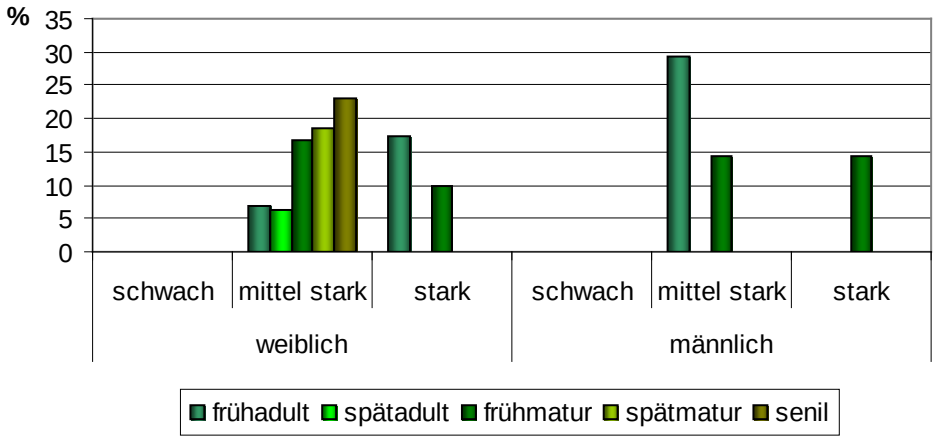


Abb. 4.4.2-82 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarken in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 17 weiblichen (4 %) und neun männlichen (3,8 %) Rippen wulstartige Muskelmarken beobachtet werden (Tab. 4.4.2-28, Abb. 4.4.2-83). Bei sieben weiblichen Rippen sind die wulstartigen Muskelmarken mittelstark (1,6 %) und bei 10 weiblichen Rippen stark ausgeprägt (2,3 %). Acht männliche Rippen zeigen mittelstark ausgeprägte wulstartige Muskelmarken (3,4 %) und eine männliche Rippe stark ausgeprägte wulstartige Muskelmarken (0,4 %).

Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen 7,2 Rippen wulstartige Muskelmarken auf (3,6 %), unter den befundbaren spätadulten weiblichen Rippen 0,2 Rippen (0,9 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen 3,7 Rippen (3,8 %), unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen 1,7 Rippen (2,2 %) und unter den befundbaren senilen weiblichen Rippen 4,2 Rippen (12,6 %). Von den befundbaren frühadulten männlichen Rippen zeigen sieben Rippen wulstartige Muskelmarken (16,1 %) und von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen zwei Rippen (2,7 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Muskelmarken an den Rippen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Muskelmarken an den Rippen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-28 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarken in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	0	0	1,2	0,6	6	3	7,2	3,6
	spätadult	0	0	0,2	0,9	0	0	0,2	0,9
	frühmatur	0	0	2,7	2,8	1	1	3,7	3,8
	spätmatur	0	0	1,7	2,2	0	0	1,7	2,2
	senil	0	0	1,2	3,6	3	9	4,2	12,6
	gesamt	**0**	**0**	**7**	**1,6**	**10**	**2,3**	**17**	**4**
männlich	frühadult	0	0	7	16,1	0	0	7	16,1
	spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	1	1,4	1	1,4	2	2,7
	spätmatur	0	0	0	0	0	0	0	0
	senil	0	0	0	0	0	0	0	0
	gesamt	**0**	**0**	**8**	**3,4**	**1**	**0,4**	**9**	**3,8**

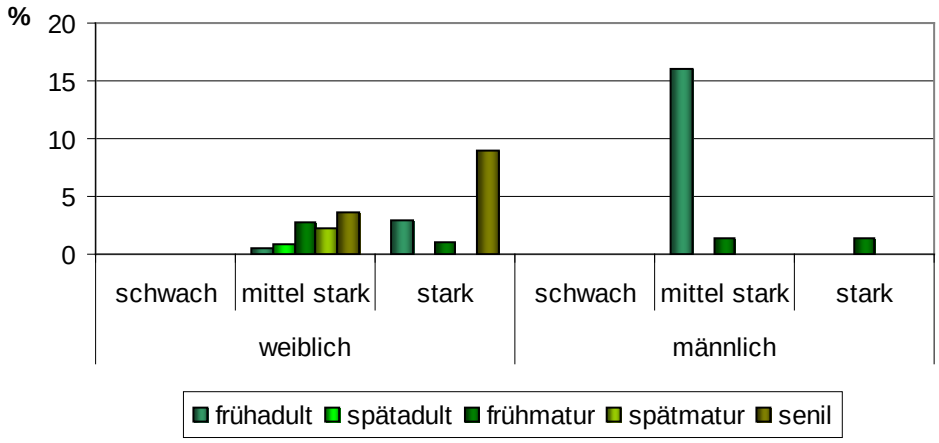


Abb. 4.4.2-83 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten wulstartigen Muskelmarken in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Leistenartige Muskelmarken

Auf den Rippeninnenflächen können leistenartige Muskelmarken in verschiedenen Ausprägungsgraden beobachtet werden (Abb. 4.4.2-84 bis -86). Diese Muskelmarken können gleichmäßig parallel angeordnet oder unregelmäßig und unterbrochen sein. Letzteres ist ein Hinweis auf eine Periostreizung durch übermäßigen Muskelzug. Schwach ausgeprägte leistenartige Muskelmarken sind flacher als 0,5 mm (< 0,5 mm). Mittel stark ausgeprägte leistenartige Muskelmarken sind 0,5 bis 0,7 mm (> 0,5 < 0,7 mm) flach und stark ausgeprägte leistenartige Muskelmarken sind höher als 0,7 mm (> 0,7 mm). Die beiden Grade sind makroskopisch gut zu erkennen.

Abb. 4.4.2-84 Makrofotografie der linken VII. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2287) mit schwach ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken.

Abb. 4.4.2-85 Makrofotografie der rechten III. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2175) mit mittel stark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken.

Abb. 4.4.2-86 Makrofotografie der rechten V. Rippe eines frühmaturen weiblichen Individuums (W-2120) mit stark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken.

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene leistenartige Muskelmarken beobachtet werden. Die folgenden vier Abbildungen (Abb. 4.4.2-87 bis -90) zeigen jeweils schwach und mittel stark ausgeprägte leistenartige Muskelmarken in zwei verschiedenen Vergrößerungen.

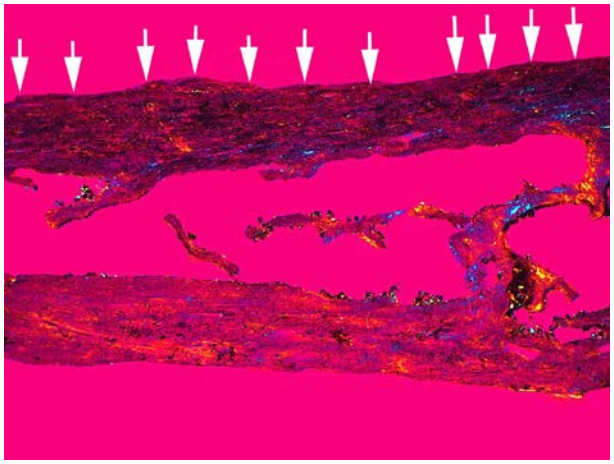


Abb. 4.4.2-87 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der linken XII. Rippe eines spätmaturen männlichen Individuums (W-2142) mit makroskopisch schwach ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken (Pfeile). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

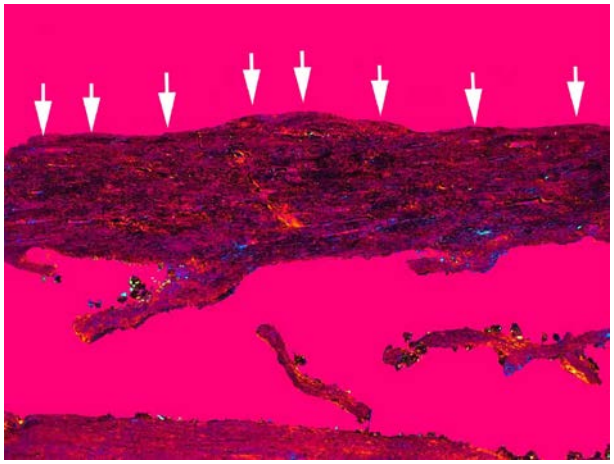


Abb. 4.4.2-88 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-87, aber mit 25facher Vergrößerung. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

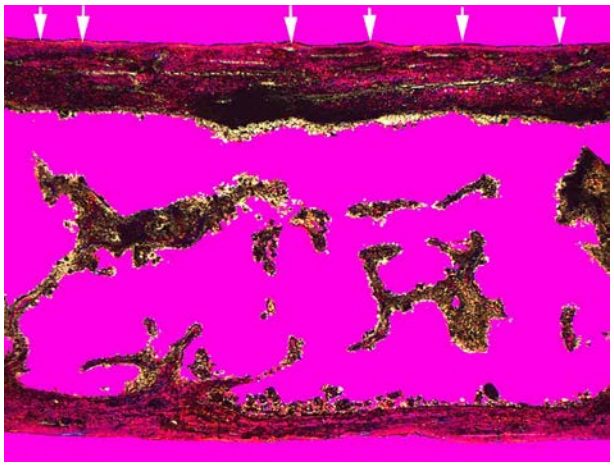


Abb. 4.4.2-89 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der rechten VIII. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2175) mit makroskopisch mittelstark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken (Pfeile). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

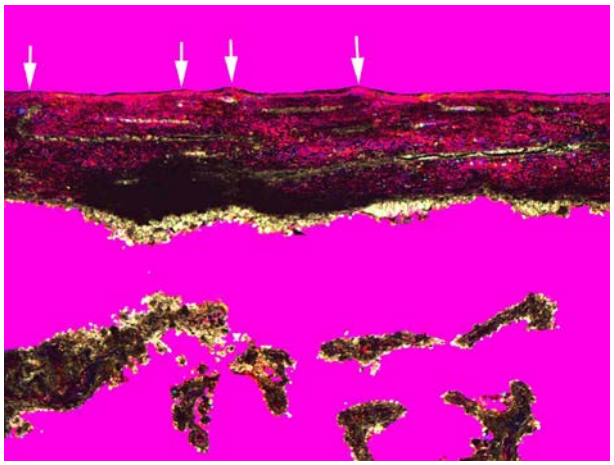


Abb. 4.4.2-90 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-89, aber mit 25facher Vergrößerung. Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

Insgesamt weisen 41 Individuen (59,4 %) 257 Rippen (38,5 %) mit leistenartigen Muskelmarken auf den Rippeninnenflächen auf. Bei 33 Individuen (47,8 %) waren an insgesamt 165 Rippen schwach ausgeprägte leistenartige Muskelmarken zu finden (24,7 %) und bei 19 Individuen (27,5 %) an 90 Rippen mittel stark ausgeprägte leistenartige Muskelmarken (13,5 %). Zwei Individuen (2,9 %) zeigten diese Veränderung an insgesamt zwei Rippen (0,3 %) in starker Ausprägung (Tab. 4.4.2-29, Abb. 4.4.2-91).

Tab. 4.4.2-29 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten von Individuen und deren Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
leistenartige Muskelmarken	Individuen	33	47,8	19	27,5	2	2,9	41	59,4
	Rippen	165	24,7	90	13,5	2	0,3	257	38,5

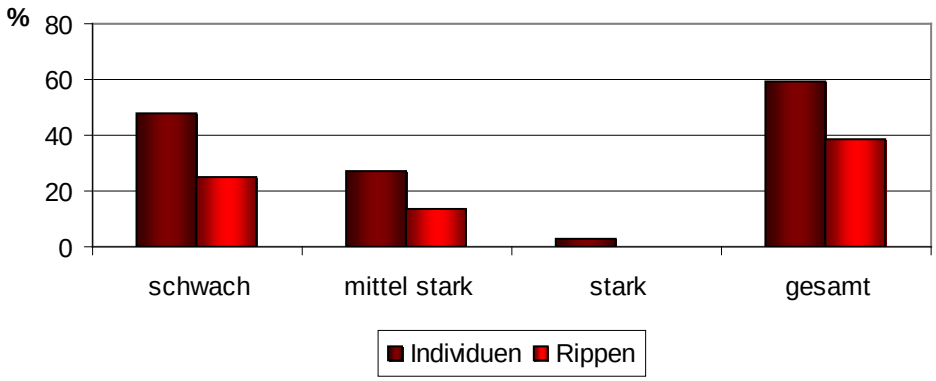


Abb. 4.4.2-91 Relative Häufigkeiten der Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken auf den Rippeninnenflächen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei 25 weiblichen (55,6 %) und 16 männlichen (66,7 %) Individuen mit befundbaren Rippen leistenartige Muskelmarken beobachtet werden (Tab. 4.4.2-30, Abb. 4.4.2-92). Bei 20 weiblichen Individuen sind die leistenartigen Muskelmarken schwach (44,4 %), bei 10 weiblichen Individuen mittelstark (22,2 %) und bei einem weiblichen Individuum stark ausgeprägt (2,2 %). 13 männliche Individuen zeigen schwach ausgeprägte leistenartige Muskelmarken (54,2 %), neun männliche Individuen mittelstark (37,5 %) und ein männliches Individuum stark ausgeprägte leistenartige Muskelmarken (4,2 %).

Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen vier Individuen leistenartige Muskelmarken auf (23,3 %), unter den spätadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (31,3 %), unter den frühmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen sechs Individuen (58,8 %), unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen neun Individuen (97,8 %) und unter den senilen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen fünf Individuen (90,9 %). Von den frühadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigt ein Individuum leistenartige Muskelmarken (29,4 %), von den spätadulten männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zwei Individuen (83,3 %), von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 5,5 Individuen (79,7 %), von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen 2,5 Individuen (51 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen fünf Individuen (78,1 %). Zwischen den Häufigkeiten mit denen leistenartige Muskelmarken an den Rippeninnenflächen weiblicher und männlicher Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen wulstartige Muskelmarken an den Rippeninnenflächen frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Individuen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist insgesamt nicht signifikant.

Tab. 4.4.2-30 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	4	23,3	0	0	0	0	4	23,3
	spätadult	0	0	1	31,3	0	0	1	31,3
	frühmatur	6	58,8	1,5	14,7	1	9,8	6	58,8
	spätmatur	6	65,2	4,5	48,9	0	0	9	97,8
	senil	4	76,9	3	54,5	0	0	5	90,9
	gesamt	**20**	**44,4**	**10**	**22,2**	**1**	**2,2**	**25**	**55,6**
männlich	frühadult	0	0	1	29,4	0	0	1	29,4
	spätadult	2	83,3	1	41,7	0	0	2	83,3
	frühmatur	5,5	79,7	3,5	50,7	1	14,5	5,5	79,7
	spätmatur	2,5	51	2,5	51	0	0	2,5	51
	senil	3	46,9	1	15,6	0	0	5	78,1
	gesamt	**13**	**54,2**	**9**	**37,5**	**1**	**4,2**	**16**	**66,7**

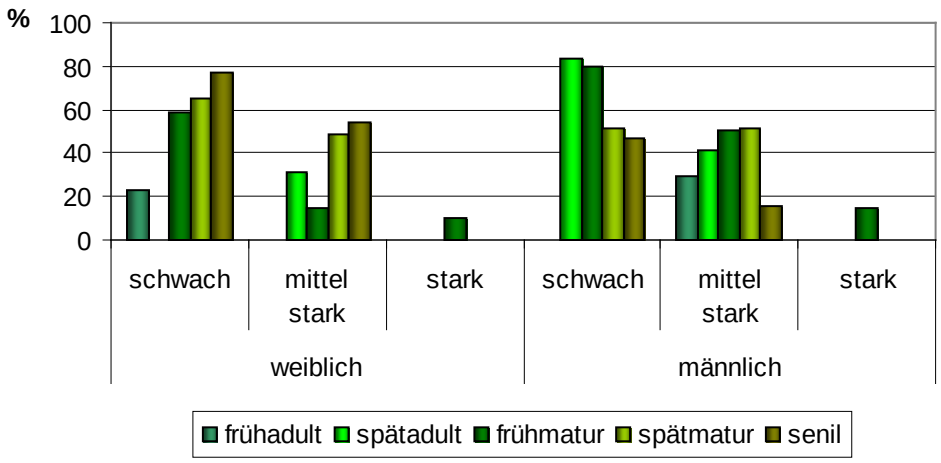


Abb. 4.4.2-92 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

Insgesamt konnten bei 136 weiblichen (31,7 %) und 121 männlichen (50,8 %) Rippen leistenartige Muskelmarken beobachtet werden (Tab. 4.4.2-31, Abb. 4.4.2-93). Bei 89 weiblichen Rippen sind die leistenartigen Muskelmarken schwach (20,7 %), bei 46 weiblichen Rippen mittelstark (10,7 %) und bei einer weiblichen Rippe stark ausgeprägt (0,2 %). 76 männliche Rippen zeigen schwach ausgeprägte leistenartige Muskelmarken (31,9 %), 44 männliche Rippen mittelstark (18,5 %) und eine männliche Rippe stark ausgeprägte leistenartige Muskelmarken (0,4 %).

Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen 21 Rippen leistenartige Muskelmarken auf (10,6 %), unter den befundbaren spätadulten weiblichen Rippen zwei Rippen (8,9 %), unter den befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen 31,5 Rippen (32,2 %), unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen 63,5 Rippen (82,6 %) und unter den befundbaren senilen weiblichen Rippen 18 Rippen (53,9 %). Von den befundbaren frühadulten männlichen Rippen zeigen 18 Rippen leistenartige Muskelmarken (41,5 %), von den befundbaren spätadulten männlichen Rippen 22 Rippen (98,2 %), von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen 24,5 Rippen (33,4 %), von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen 25,5 Rippen (86,7 %) und von den befundbaren senilen männlichen Rippen 31 Rippen (44,7 %).

Zwischen den Häufigkeiten mit denen leistenartige Muskelmarken an weiblichen und männlichen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten, besteht kein signifikanter Unterschied. Der Unterschied zwischen den Häufigkeiten mit denen leistenartige Muskelmarken an frühadulten, spätadulten, frühmaturen, spätmaturen und senilen Rippeninnenflächen in den drei Ausprägungsgraden auftreten ist signifikant ($p < 0,001$).

Tab. 4.4.2-31 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Ausprägungsgrad**						**gesamt**	
		schwach		**mittel stark**		**stark**			
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	21	10,6	0	0	0	0	21	10,6
	spätadult	0	0	2	8,9	0	0	2	8,9
	frühmatur	28,5	29,1	2	2	1	1	31,5	32,2
	spätmatur	30,5	39,7	33	42,9	0	0	63,5	82,6
	senil	9	26,9	9	26,9	0	0	18	53,9
	gesamt	**89**	**20,7**	**46**	**10,7**	**1**	**0,2**	**136**	**31,7**
männlich	frühadult	0	0	18	41,5	0	0	18	41,5
	spätadult	18	80,4	4	17,9	0	0	22	98,2
	frühmatur	16	21,8	7,5	10,2	1	1,4	24,5	33,4
	spätmatur	16	54,4	9,5	32,3	0	0	25,5	86,7
	senil	26	37,5	5	7,2	0	0	31	44,7
	gesamt	**76**	**31,9**	**44**	**18,5**	**1**	**0,4**	**121**	**50,8**

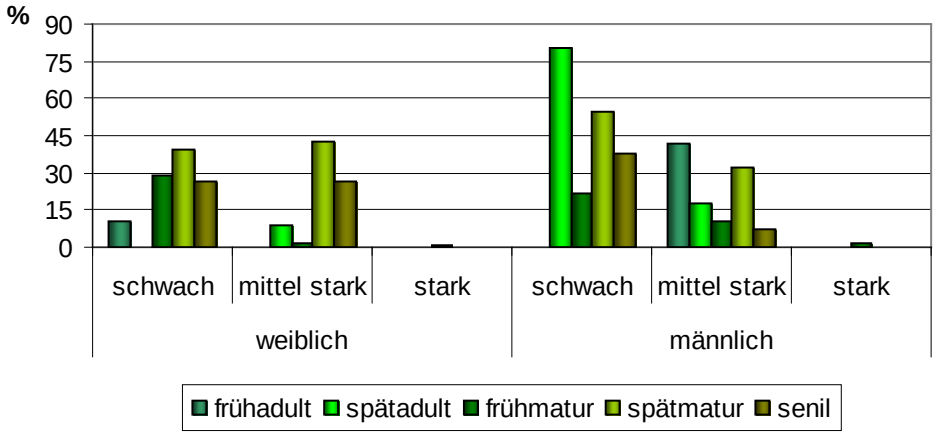


Abb. 4.4.2-93 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit schwach, mittel stark und stark ausgeprägten leistenartigen Muskelmarken in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238, frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Verknöcherungen an Gelenkflächen und Gelenkrändern

An den Rippen können an unterschiedlicher Lokalisation Verknöcherungen sowie Veränderungen an den Gelenkflächen und –rändern beobachtet werden (Abb. 4.4.2-94 bis -7). Am sternalen Rippenende verknöchert mit zunehmendem Alter oft der Rippenknorpel. Durch Enthesiopathien bedingt können am Caput und am Tuberculum costae auch verknöcherte Kapsel- und Bandreste gefunden werden. Die Gelenkfläche kann nach Schultz (1988a) in unterschiedlichen Graden eburniert, porös oder mit Neubildungen überzogen sein und der Gelenkrand unterschiedlich stark ausgeprägte Randleisten aufweisen. Solche degenerativen Veränderungen (Arthrose) können auch zur totalen Zerstörung eines Gelenkes führen.

Abb. 4.4.2-94 Makrofotografie der rechten I. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2296) mit einer Verknöcherung am Tuberculum costae (Pfeil).

Abb. 4.4.2-95 Makrofotografie der rechten V. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2287) mit einer Verknöcherung sternal des Tuberculum costae (Pfeile).

Abb. 4.4.2-96 Makrofotografie der linken XII. Rippe eines spätmaturen weiblichen Individuums (W-2299) mit einer Verknöcherung, wohl des Lig. capitis costae radiatum, caudal am Caput costae (Pfeil). Hier besteht aber auch der Verdacht, dass es sich um einen Osteophyten und somit um eine arthrotische Veränderung handelt.

Abb. 4.4.2-97 Makrofotografie der rechten IX. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2220) mit einer Verknöcherung am sternalen Rippenende (Pfeile).

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene Verknöcherungen von z.B. Knorpel und Bändern beobachtet werden. Die folgenden zwei Abbildungen (Abb. 4.4.2-98 und -99) zeigen verknöcherten Rippenknorpel am sternalen Rippenende in verschiedenen Vergrößerungen.

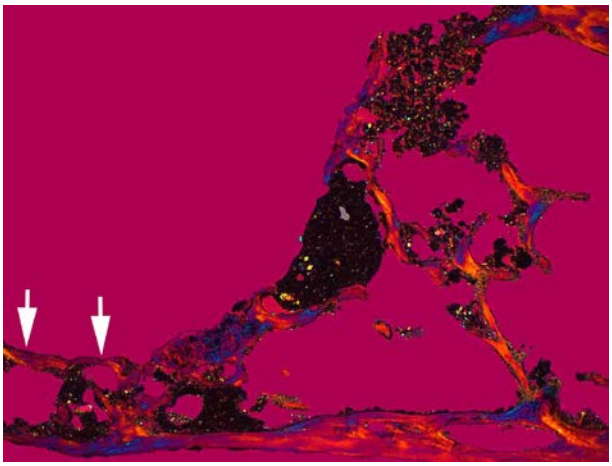


Abb. 4.4.2-98 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Längsschliff) der rechten IX. Rippe eines senilen männlichen Individuums (W-2220) mit einer Verknöcherung am sternalen Rippenende (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-97). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.Kompensator.

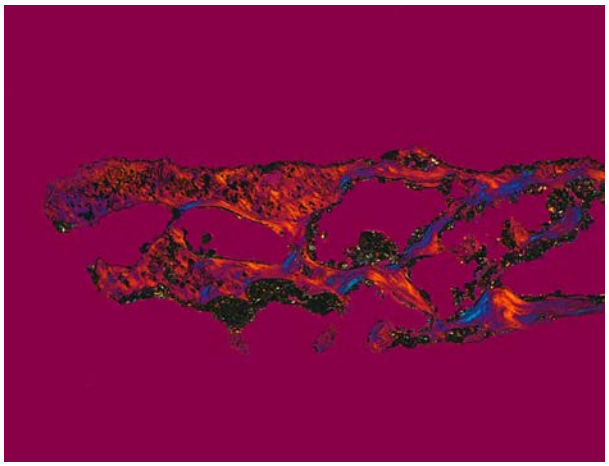


Abb. 4.4.2-99 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-98, aber mit 25facher Vergrößerung. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

Insgesamt weisen fünf Individuen (7,2 %) 12 Rippen (1,8 %) mit Verknöcherungen auf (Tab. 4.4.2-31, Abb. 4.4.2-100).

Tab. 4.4.2-32 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit Rippenverknöcherungen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**Gesamtzahl**	
		n	**%**
Verknöcherungen	Individuen	5	7,2
	Rippen	12	1,8

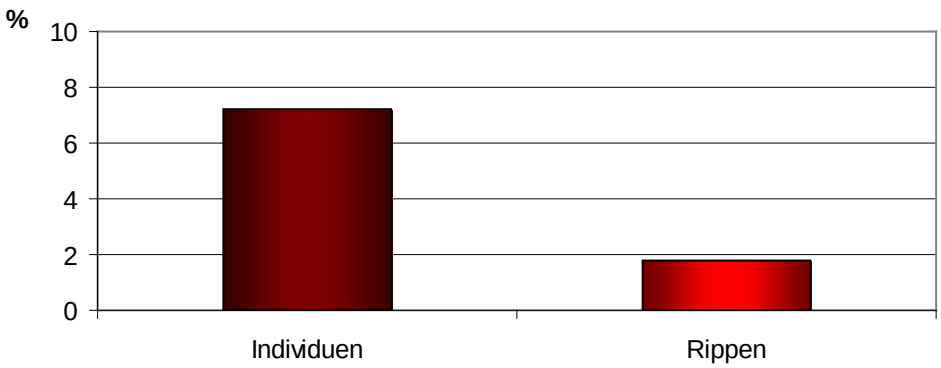


Abb. 4.4.2-100 Relative Häufigkeiten der Individuen mit Verknöcherungen an den Rippen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei zwei weiblichen (4,4 %) und drei männlichen (12,5 %) Individuen mit befundbaren Rippen Verknöcherungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-33, Abb. 4.4.2-101). Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weist ein Individuum Verknöcherungen auf (5,8 %) und unter den spätmaturen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (10,9 %). Von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigt ein Individuum Verknöcherungen (14,5 %), von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (20,4 %) und von den senilen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen ein Individuum (15,6 %). Insgesamt konnten bei drei weiblichen (0,7 %) und neun männlichen (3,8 %) Rippen Verknöcherungen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-33, Abb. 4.4.2-101).

Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen zwei Rippen Verknöcherungen auf (1 %) und unter den befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen eine Rippe (1,3 %). Von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen zeigt eine Rippe Verknöcherungen (1,4 %), von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen eine Rippe (3,4 %) und von den befundbaren senilen männlichen Rippen sieben Rippen (10,1 %).

Tab. 4.4.2-33 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit Verknöcherungen und über Individuen mit Rippenverknöcherungen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4; Rippen: weiblich 100 % = 429; männlich 100 % = 238; frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Individuen**		**Rippen**	
		n	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	1	5,8	2	1
	spätadult	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	0	0
	spätmatur	1	10,9	1	1,3
	senil	0	0	0	0
	gesamt	**2**	**4,4**	**3**	**0,7**
männlich	frühadult	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0
	frühmatur	1	14,5	1	1,4
	spätmatur	1	20,4	1	3,4
	senil	1	15,6	7	10,1
	gesamt	**3**	**12,5**	**9**	**3,8**

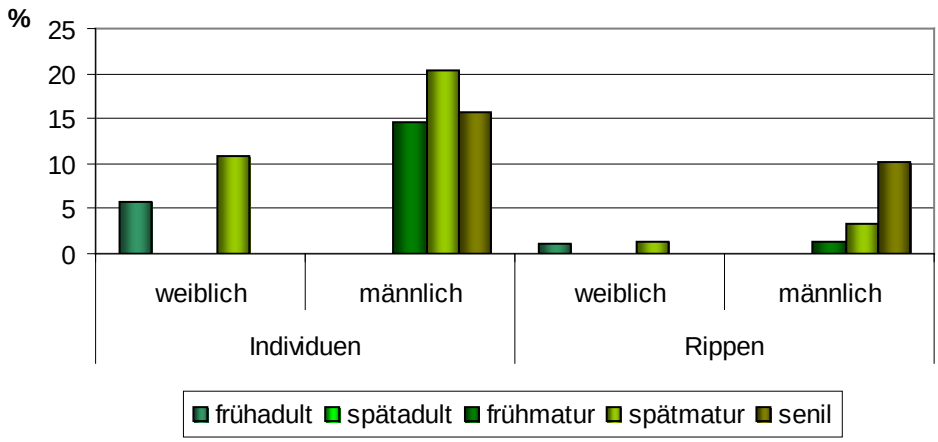


Abb. 4.4.2-101 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit Rippenverknöcherungen und männlicher und weiblicher Rippen mit Verknöcherungen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4; Rippen: weiblich 100 % = 429; männlich 100 % = 238; frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Anatomische Varianten und Traumata

Oft können an Rippen verheilte Traumata und anatomische Varianten im Sinne von überzähligen Rippen beobachtet werden (Abb. 4.4.2-102).

Abb. 4.4.2-102 Makrofotografie einer rechten Halsrippe, die mit einer ersten rechten Rippe (Pfeil) fusioniert ist (seniles, wahrscheinlich weibliches Individuum W-2195) in cranialer (links) und dorsaler (rechts) Ansicht.

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, kann die Mikrostruktur eines Traumas bzw. eines verheilten Traumas beobachtet werden. Die Abbildungen 4.4.2-103 und -104 zeigen wohl ein verheiltes traumatisches Geschehen.

Abb. 4.4.2-103 Makrofotografie der rechten VIII. Rippe eines spätmaturen männlichen Individuums (W-2142) mit Verdacht auf ein verheiltes traumatisches Geschehen (Fraktur?).

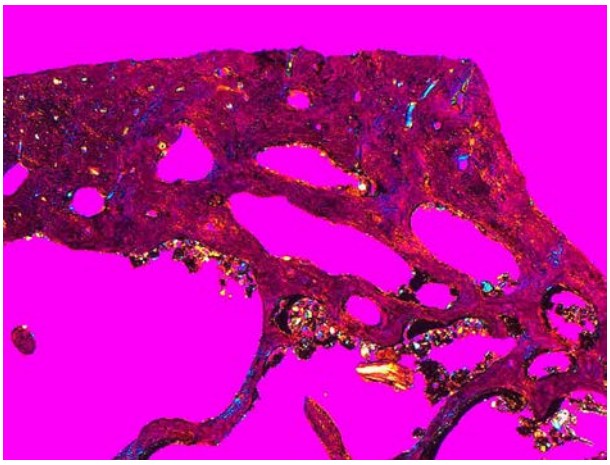


Abb. 4.4.2-104 Mikrofotografie des Dünnschliffes der rechten VIII. Rippe eines spätmaturen männlichen Individuums (W-2142) mit Verdacht auf ein verheiltes traumatisches Geschehen (Schliff der Rippe aus Abb.4.4.2-103). Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 25fach.

Insgesamt weisen zwei Individuen (2,9 %) drei Rippen (0,4 %) mit anatomischen Varianten oder Traumata auf (Tab. 4.4.2-34, Abb. 4.4.2-105).

Tab. 4.4.2-34 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten von Individuen mit anatomischen Varianten oder Traumata an den Rippen und betroffener Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69; **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**gesamt**	
		n	**%**
anatomische Varianten und Traumata	Individuen	2	2,9
	Rippen	3	0.4

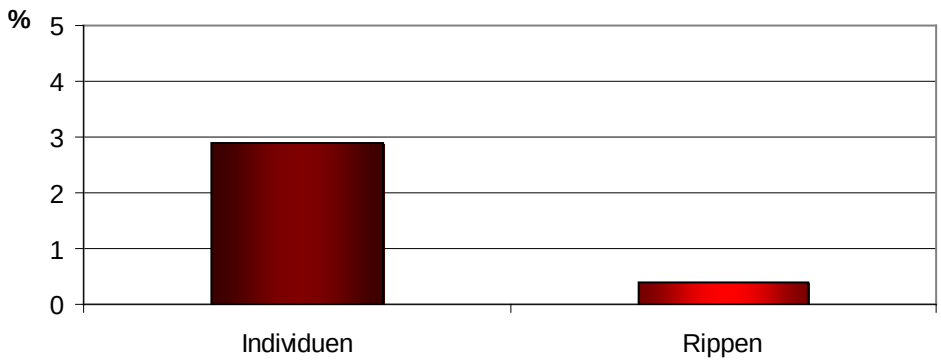


Abb. 4.4.2-105 Relative Häufigkeiten der Individuen mit anatomischen Varianten oder Traumata an den Rippen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69; **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei einem weiblichen (2,2 %) und einem männlichen (4,2 %) Individuum mit befundbaren Rippen anatomische Varianten oder Traumata beobachtet werden (Tab. 4.4.2-35, Abb. 4.4.2-106). Unter den senilen weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weist ein Individuum eine anatomische Variante und ein Trauma auf (19,2 %). Von den spätmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigt ein Individuum ein Trauma (20,4 %). Insgesamt konnten bei zwei weiblichen (0,5 %) und einer männlichen (0,4 %) Rippe anatomische Varianten oder Traumata beobachtet werden (Tab. 4.4.2-35, Abb. 4.4.2-106). Unter den befundbaren senilen weiblichen Rippen weisen zwei Rippen eine anatomische Variante und ein Trauma auf (6 %). Von den befundbaren spätmaturen männlichen Rippen zeigt eine Rippe ein Trauma (3,4 %).

Tab. 4.4.2-35 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit anatomischen Varianten oder Traumata und über Individuen mit anatomischen Varianten oder Traumata an den Rippen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4; Rippen: weiblich 100 % = 429; männlich 100 % = 238; frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Individuen**		**Rippen**	
		n	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	0	0
	spätmatur	0	0	0	0
	senil	1	19,2	2	6
	gesamt	**1**	**2,2**	**2**	**0,5**
männlich	frühadult	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	0	0
	spätmatur	1	20,4	1	3,4
	senil	0	0	0	0
	gesamt	**1**	**4,2**	**1**	**0,4**

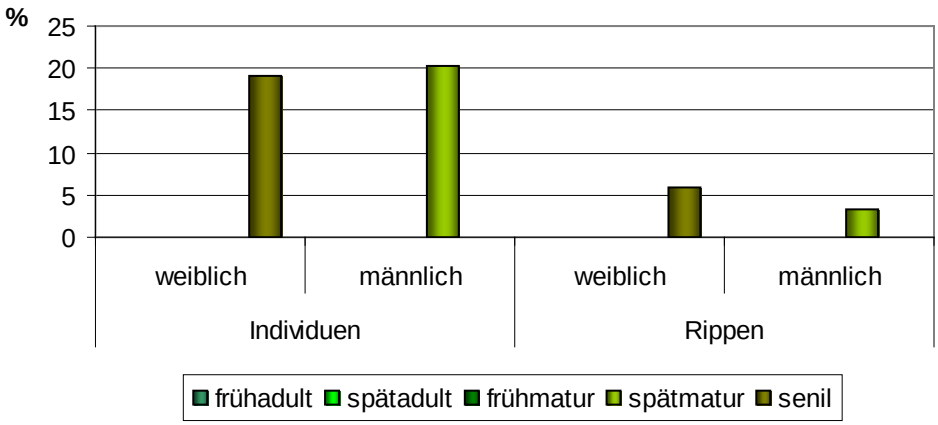


Abb. 4.4.2-106 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit anatomischen Varianten oder Traumata an den Rippen und männlicher und weiblicher Rippen mit anatomischen Varianten oder Traumata in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4; Rippen: weiblich 100 % = 429; männlich 100 % = 238; frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Gruben, z.B. Einschmelzungen und nekrotische Bereiche

Auf den Oberflächen und Rändern der Rippen können verschiedene Arten von Gruben beobachtet werden (Abb. 4.4.2-107 bis -110). Dabei kann es sich um Einschmelzungsherde handeln, welche zum Beispiel durch spezifische Entzündungen entstanden sind und in der Regel auf der Innen- oder auch auf der Außenfläche der Rippen zu finden sind (Abb. 4.4.2-107 bis -109). Weiterhin können Gruben auftreten, welche hauptsächlich an den Rippenrändern lokalisiert sind und nekrotische Bereiche repräsentieren, die wohl durch übermäßigen Muskelzug entstanden sind (Abb. 4.4.2-110).

Abb. 4.4.2-107 Makrofotografie der linken IV. Rippe eines frühadulten, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187) mit einer kleinen Einschmelzung (Pfeil) in einer flächigen Auflagerung. Verdacht auf Tuberkulose.

Abb. 4.4.2-108 Makrofotografie der rechten IV. Rippe eines frühadulten, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187) mit einer Einschmelzung (Pfeil) in einer flächigen Auflagerung. Verdacht auf Tuberkulose.

Abb. 4.4.2-109 Makrofotografie der linken II. Rippe eines frühadulten, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187) mit einer größeren Einschmelzung (Pfeile) am dorsalen Rippenhals. Verdacht auf Tuberkulose.

Abb. 4.4.2-110 Makrofotografie der linken XII. Rippe eines frühmaturen männlichen Individuums (W-2141) mit einer Grube am caudalen Rand (Pfeile). Verdacht auf einen nekrotischen Bereich durch übermäßigen Muskelzug.

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können intravital entstandene Gruben beobachtet werden. Die folgenden beiden Abbildungen (Abb. 4.4.2-111 und -112) zeigen einen größeren Einschmelzungsherd der wohl aufgrund einer Tuberkuloseerkrankung entstanden ist.

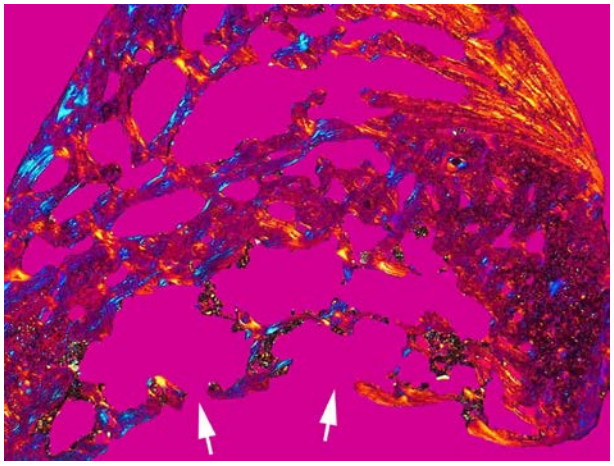


Abb. 4.4.2-111 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der linken II. Rippe eines frühadulten, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187) mit einer größeren Einschmelzung am dorsalen Rippenhals (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-109). Verdacht auf Tuberkulose. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

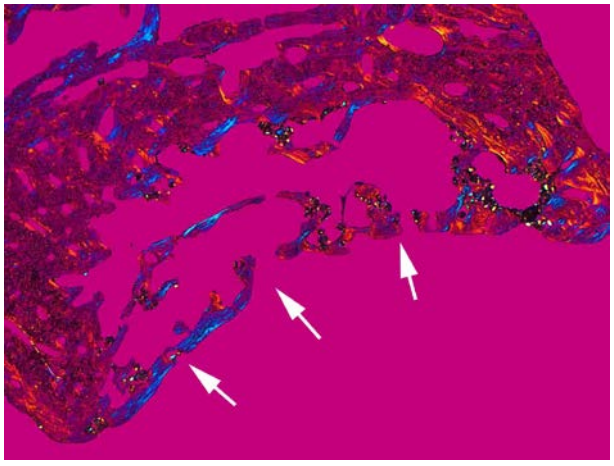


Abb. 4.4.2-112 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-111, aber mit 25facher Vergrößerung. Verdacht auf Tuberkulose. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

Insgesamt weisen zwei Individuen (2,9 %) fünf Rippen (0,7 %) mit Gruben auf (Tab. 4.4.2-36, Abb. 4.4.2-113).

Tab. 4.4.2-36 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten der Individuen mit Gruben in den Rippen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

intravitale Veränderung		**gesamt**	
		n	**%**
Gruben	Individuen	2	2,9
	Rippen	5	0,7

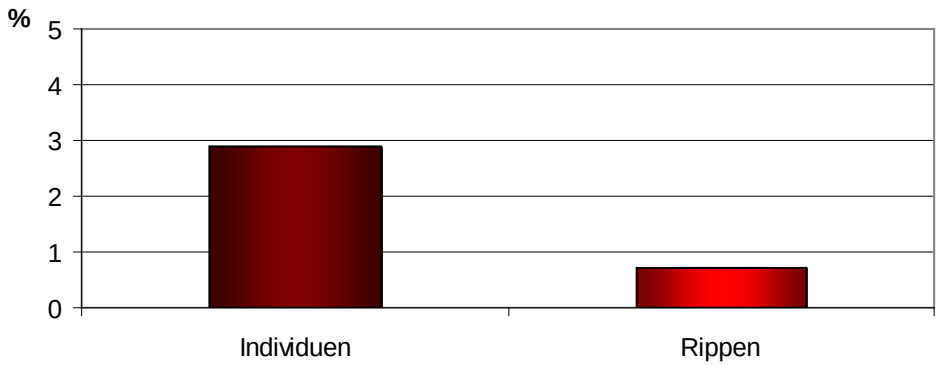


Abb. 4.4.2-113 Relative Häufigkeiten der Individuen mit Gruben in den Rippen und der betroffenen Rippen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Insgesamt konnten bei einem weiblichen (2,2 %) und einem männlichen (4,2 %) Individuen mit befundbaren Rippen Gruben in den Rippenoberflächen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-37, Abb. 4.4.2-114). Unter den frühadulten weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weist ein Individuum Gruben in den Rippenoberflächen auf (5,8 %). Von den frühmaturen männlichen Individuen mit befundbaren Rippen zeigt ein Individuum Gruben in den Rippenoberflächen (14,5 %). Insgesamt konnten bei vier weiblichen (0,9 %) und einer männlichen (0,4 %) Rippe Gruben in den Rippenoberflächen beobachtet werden (Tab. 4.4.2-37, Abb. 4.4.2-114). Unter den befundbaren frühadulten weiblichen Rippen weisen vier Rippen Gruben in den Rippenoberflächen auf (2 %). Von den befundbaren frühmaturen männlichen Rippen zeigt eine Rippe Gruben in den Rippenoberflächen (1,4 %).

Tab. 4.4.2-37 Übersicht über absolute und relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Rippen mit Gruben und über Individuen mit Gruben in den Rippen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4; Rippen: weiblich 100 % = 429; männlich 100 % = 238; frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Geschlecht	**Altersklasse**	**Individuen**		**Rippen**	
		n	**%**	**n**	**%**
weiblich	frühadult	1	5,8	4	2
	spätadult	0	0	0	0
	frühmatur	0	0	0	0
	spätmatur	0	0	0	0
	senil	0	0	0	0
	gesamt	**1**	**2,2**	**4**	**0,9**
männlich	frühadult	0	0	0	0
	spätadult	0	0	0	0
	frühmatur	1	14,5	1	1,4
	spätmatur	0	0	0	0
	senil	0	0	0	0
	gesamt	**1**	**4,2**	**1**	**0,4**

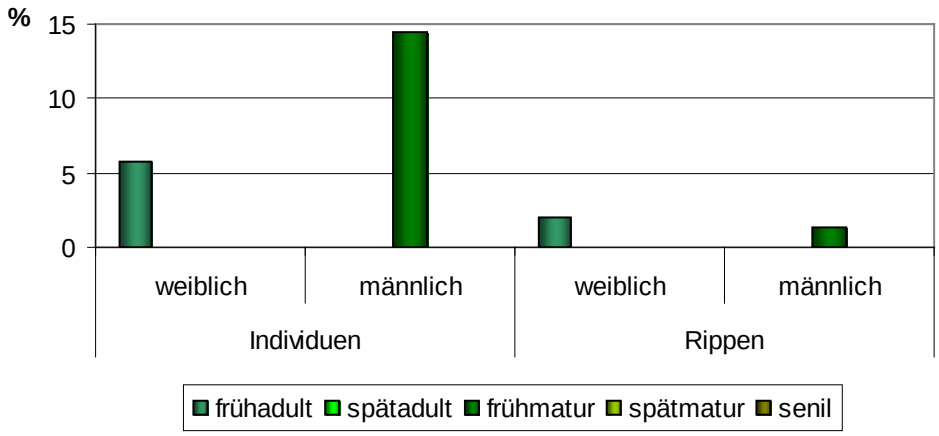


Abb. 4.4.2-114 Relative Häufigkeiten männlicher und weiblicher Individuen mit Gruben in den Rippen und männlicher und weiblicher Rippen mit Gruben in einzelnen Altersklassen (**befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4; Rippen: weiblich 100 % = 429; männlich 100 % = 238; frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Kalksinterauflagerungen

Viele Rippen weisen auf der inneren und äußeren Oberfläche, bedingt durch das Liegemilieu, Kalksinterauflagerungen ($CaCO_3$) auf (Abb. 4.4.2-115 und -116). Sinter bildet sich durch die Fällung von in Wasser gelösten Mineralien (Ca-Salze) und somit in feuchtem Boden. Er entsteht auf Knochen aber auch, wenn sich diese in Gewässern oder in Höhlen befinden (Brinkmann 1984). Diese Auflagerungen können meist nur durch lupen- oder manchmal auch nur durch lichtmikroskopische Untersuchungen von intravitalen Auflagerungen abgegrenzt werden, wodurch sie rein makroskopisch leicht mit intravitalen Neubildungen zu verwechseln sind.

Abb. 4.4.2-115 Makrofotografie der rechten III. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2230) mit einer aufgelagerten Sinterschicht.

Abb. 4.4.2-116 Makrofotografie der linken IV. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2294) mit einer aufgelagerten Sinterschicht.

Bei der Betrachtung von Rippendünnschliffen mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator, können die postmortal entstandenen Sinterauflagerungen betrachtet und zum Beispiel von intravitalen flächigen Auflagerungen sicher abgegrenzt werden. Die folgenden drei Abbildungen (Abb. 4.4.2-117 bis -119) zeigen eine Sinterauflagerung in drei verschiedenen Vergrößerungsstufen.

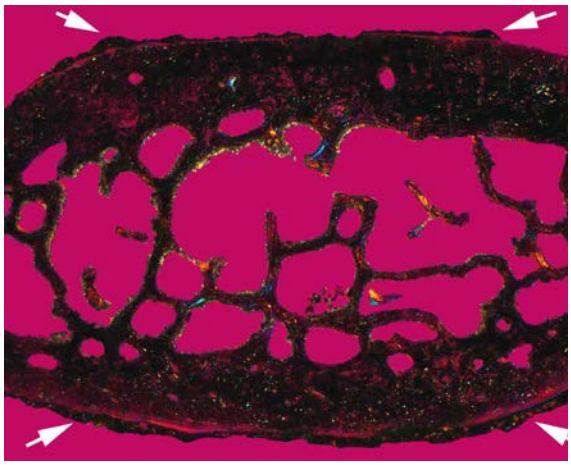


Abb. 4.4.2-117 Mikrofotografie des Dünnschliffes (Querschliff) der linken IV. Rippe eines frühadulten weiblichen Individuums (W-2294) mit einer aufgelagerten Sinterschicht auf der inneren und der äußeren Rippenoberfläche (Pfeile; Schliff der Rippe aus Abb. 4.4.2-116). Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator. Vergrößerung 16fach.

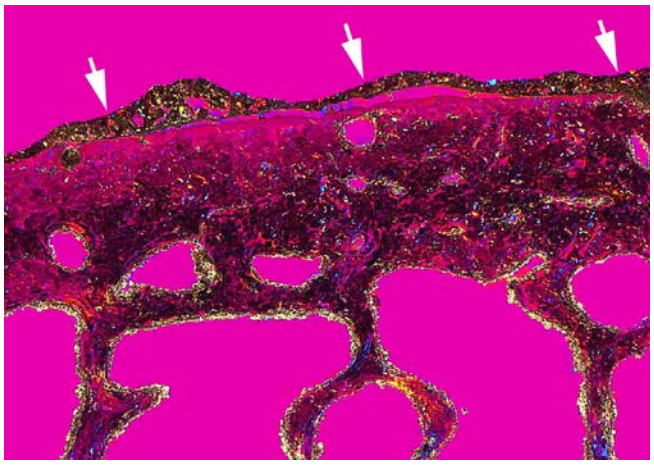


Abb. 4.4.2-118 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-117, aber mit 25facher Vergrößerung. Rippeninnenfläche. Schliffdicke 50µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

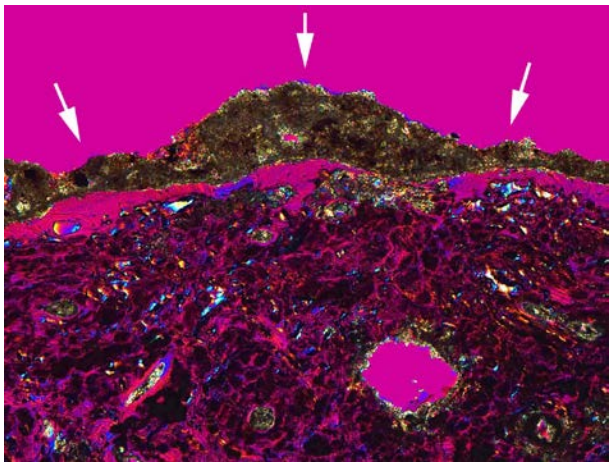


Abb. 4.4.2-119 Mikrofotografie wie Abb. 4.4.2-117, aber mit 100facher Vergrößerung. Rippeninnenfläche. Schliffdicke 70µm. Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator.

4.4.2.4 Überblick über die häufigsten Veränderungen an den Rippen

Von den Individuen mit befundbaren Rippen weisen 40 Individuen feine gefäßbedingte Impressionen auf den Rippeninnenflächen auf (58 %), 21 Individuen kleinflächig umschriebene Impressionen (30,4 %), 20 Individuen flächige Auflagerungen (29 %), 22 Individuen höckerartige Auflagerungen (31,9 %), 36 Individuen stippchenartige Auflagerungen (52,2 %), vier Individuen plattenartige Auflagerungen (5,8 %), 11 Individuen wulstartige Auflagerungen (15,9 %), 27 Individuen narbig-wulstige Oberflächen (39,1 %), 13 Individuen wulstartige Muskelmarken (18,8 %), 41 Individuen leistenartige Muskelmarken (59,4 %), fünf Individuen Verknöcherungen (7,2 %), zwei Individuen anatomische Varianten und Traumata (2,9 %) und zwei Individuen Gruben (2,9 %; Tab. 4.4.2-38, Abb. 4.4.2-130).

Unter den befundbaren Rippen zeigen 112 Rippen feine gefäßbedingte Impressionen (16,8 %), 69 Rippen kleinflächig umschriebene Impressionen (10,3 %), 139 Rippen flächige Auflagerungen (20,8 %), 48 Rippen höckerartige Auflagerungen (7,2 %), 198 Rippen stippchenartige Auflagerungen (29,7 %), sieben Rippen plattenartige Auflagerungen (1 %), 13 Rippen wulstartige Auflagerungen (1,9 %), 164 Rippen narbig-wulstige Oberflächen (24,6 %), 26 Rippen wulstartige Muskelmarken (3,9 %), 257 Rippen leistenartige Muskelmarken (38,5 %), 12 Rippen Verknöcherungen (1,8 %), drei Rippen anatomische Varianten und Traumata (0,4 %) und fünf Rippen Gruben (0,7 %).

Tab. 4.4.2-38 Übersicht über relative Häufigkeiten mit denen Individuen an den Rippen einzelne intravitale Veränderungen aufweisen (**befundbar:** Individuen 100 % = 69, Rippen 100 % = 667).

intravitale Veränderung an Rippen	**Individuen**		**Rippen**	
	n	**%**	**n**	**%**
feine gefäßbedingte Impressionen	40	58	112	16,8
kleinflächig umschriebene Impressionen	21	30,4	69	10,3
flächige Auflagerungen	20	29	139	20,8
höckerartige Auflagerungen	22	31,9	48	7,2
stippchenartige Auflagerungen	36	52,2	198	29,7
plattenartige Auflagerung	4	5,8	7	1
wulstartige Auflagerungen	11	15,9	13	1,9
narbig-wulstige Oberfläche	27	39,1	164	24,6
wulstartige Muskelmarken	13	18,8	26	3,9
leistenartige Muskelmarken	41	59,4	257	38,5
Verknöcherungen	5	7,2	12	1,8
anatomische Varianten und Traumata	2	2,9	3	0,4
Gruben: Einschmelzungen und nekrotische Bereiche	2	2,9	5	0,7

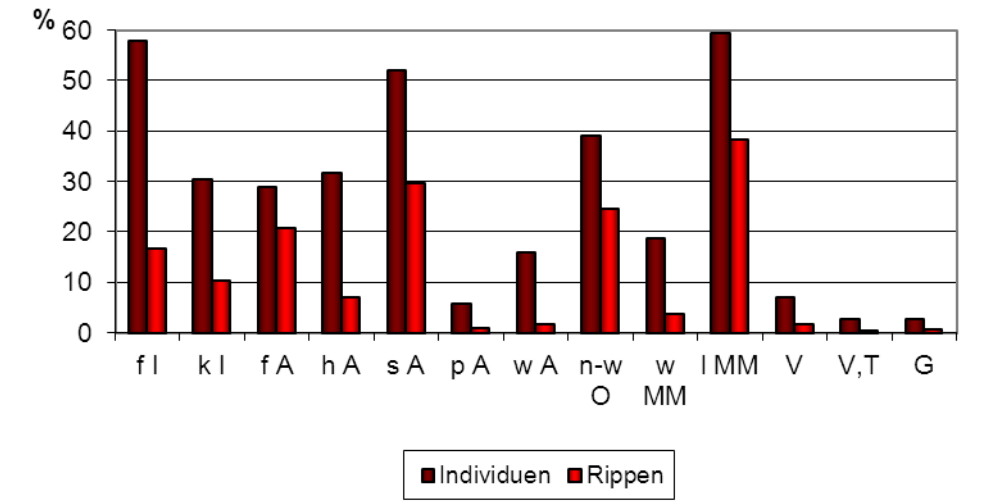


Abb. 4.4.2-120 Relative Häufigkeiten mit denen Individuen an den Rippen einzelne intravitale Veränderungen aufweisen (f I = feine gefäßbedingte Impressionen, k I = kleinflächig umschriebene Impressionen, f A = flächige Auflagerungen, h A = höckerartige Auflagerungen, s A = stippchenartige Auflagerungen, p A = plattenartige Auflagerungen, w A = wulstartige Auflagerungen, n-w O = narbig-wulstige Oberfläche, w MM = wulstartige Muskelmarken, l MM = leistenartige Muskelmarken, V = Verknöcherungen, V, T = anatomische Varianten und Traumata, G = Gruben; **befundbar:** Individuen 100 % = 69, Rippen 100 % = 667).

Von den weiblichen Individuen mit befundbaren Rippen weisen 23 Individuen feine gefäßbedingte Impressionen auf (51,1 %), 13 Individuen kleinflächig umschriebene Impressionen (28,9 %), 14 Individuen flächige Auflagerungen (31,1 %), 15 Individuen höckerartige Auflagerungen (33,3 %), 19 Individuen stippchenartige Auflagerungen (42,2 %), zwei Individuen plattenartige Auflagerungen (4,4 %), acht Individuen wulstartige Auflagerungen (17,8 %), 17 Individuen narbig-wulstige Oberflächen (37,8 %), 11 Individuen wulstartige Muskelmarken (24,4 %), 25 Individuen leistenartige Muskelmarken (55,6 %), zwei Individuen Verknöcherungen (4,4 %), ein Individuum anatomische Varianten und Traumata (2,2 %) und ein Individuum Gruben (2,2 %; Tab. 4.4.2-39, Abb.121).

Unter den männlichen Individuen mit befundbaren Rippen konnten bei 17 Individuen feine gefäßbedingte Impressionen beobachtet werden (70,8 %), bei acht Individuen kleinflächig umschriebene Impressionen (33,3 %), bei acht Individuen flächige Auflagerungen (33,3 %), bei sieben Individuen höckerartige Auflagerungen (29,2 %), bei 17 Individuen stippchenartige Auflagerungen (70,8 %), bei zwei Individuen plattenartige Auflagerungen (8,3 %), bei drei Individuen wulstartige Auflagerungen (12,5 %), bei 10 Individuen narbig-wulstige Oberflächen (41,7 %), bei zwei Individuen wulstartige Muskelmarken (8,3 %), bei 16 Individuen leistenartige Muskelmarken (66,7 %), bei drei Individuen Verknöcherungen (12,5 %), bei einem Individuum anatomische Varianten und Traumata (4,2 %) und bei einem Individuum Gruben (4,2 %; Tab. 4.4.2-39, Abb. 4.4.2-121).

Von den befundbaren weiblichen Rippen zeigen 61 Rippen feine gefäßbedingte Impressionen (14,2 %), 38 Rippen kleinflächig umschriebene Impressionen (8,9 %), 114 Rippen flächige Auflagerungen (26,6 %), 36 Rippen höckerartige Auflagerungen (8,4 %), 87 Rippen stippchenartige Auflagerungen (20,3 %), fünf Rippen plattenartige Auflagerungen (1,2 %), 10 Rippen wulstartige Auflagerungen (2,3 %), 99 Rippen narbig-wulstige Oberflächen (23,1 %), 17 Rippen wulstartige Muskelmarken (4 %), 136 Rippen leistenartige Muskelmarken (31,7 %), drei Rippen Verknöcherungen (0,7 %), zwei Rippen anatomische Varianten und Traumata (0,5 %) und vier Rippen Gruben (0,9 %; Tab. 4.4.2-39, Abb. 4.4.2-122).

Unter den befundbaren männlichen Rippen befinden sich 51 Rippen mit feinen gefäßbedingten Impressionen (21,4 %), 31 Rippen mit kleinflächig umschriebene Impressionen (13 %), 25 Rippen mit flächigen Auflagerungen (10,5 %), 12 Rippen mit höckerartigen Auflagerungen (5 %), 111 Rippen mit stippchenartigen Auflagerungen (46,6 %), zwei Rippen mit plattenartigen Auflagerungen (0,8 %), drei Rippen mit wulstartigen Auflagerungen (1,3 %), 65 Rippen mit narbig-wulstigen Oberflächen (27,3 %), neun Rippen mit wulstartigen Muskelmarken (3,8 %), 121 Rippen mit leistenartigen Muskelmarken (50,8 %), neun Rippen mit Verknöcherungen (3,8 %), eine Rippe mit anatomischen Varianten und Traumata (0,4 %) und eine Rippe mit Gruben (0,4 %; Tab. 4.4.2-39, Abb. 4.4.2-122).

Tab. 4.4.2-39 Übersicht über relative Häufigkeiten mit denen weibliche und männliche Individuen an den Rippen einzelne intravitale Veränderungen aufweisen (**befundbar:** Individuen weiblich 100 % = 45, Individuen männlich 100 % = 24, Rippen weiblich 100 % = 429, Rippen männlich 100 % = 238).

intravitale Veränderungen	**Individuen**				**Rippen**			
	weiblich		**männlich**		**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
feine gefäßbedingte Impressionen	23	51,1	17	70,8	61	14,2	51	21,4
kleinflächig umschriebene Impressionen	13	28,9	8	33,3	38	8,9	31	13
flächige Auflagerungen	14	31,1	8	33,3	114	26,6	25	10,5
höckerartige Auflagerungen	15	33,3	7	29,2	36	8,4	12	5
stippchenartige Auflagerungen	19	42,2	17	70,8	87	20,3	111	46,6
plattenartige Auflagerung	2	4,4	2	8,3	5	1,2	2	0,8
wulstartige Auflagerungen	8	17,8	3	12,5	10	2,3	3	1,3
narbig-wulstige Oberfläche	17	37,8	10	41,7	99	23,1	65	27,3
wulstartige Muskelmarken	11	24,4	2	8,3	17	4	9	3,8
leistenartige Muskelmarken	25	55,6	16	66,7	136	31,7	121	50,8
Verknöcherungen	2	4,4	3	12,5	3	0,7	9	3,8
anatomische Varianten und Traumata	1	2,2	1	4,2	2	0,5	1	0,4
Gruben: Einschmelzungen und nekrotische Bereiche	1	2,2	1	4,2	4	0,9	1	0,4

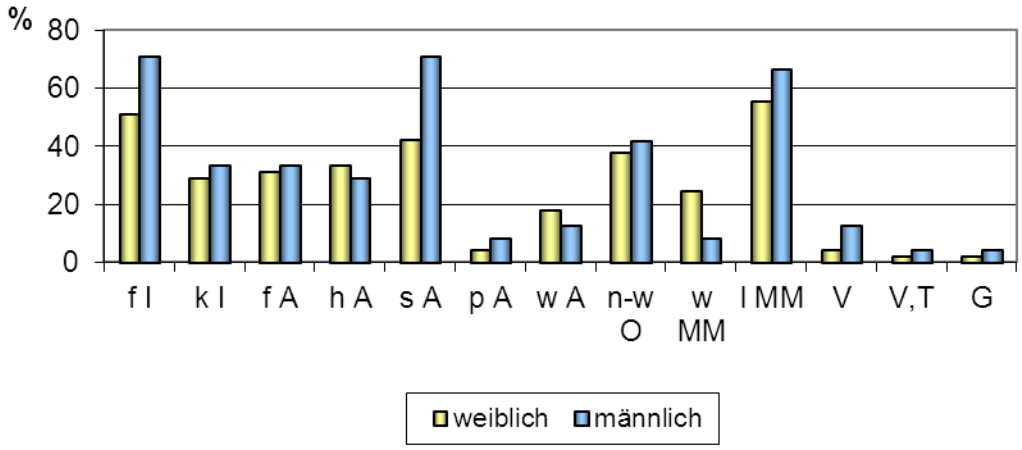


Abb. 4.4.2-121 Relative Häufigkeiten mit denen weibliche und männliche Individuen an den Rippen einzelne intravitale Veränderungen aufweisen (w = weiblich, m = männlich, f I = feine gefäßbedingte Impressionen, k I = kleinflächig umschriebene Impressionen, f A = flächige Auflagerungen, h A = höckerartige Auflagerungen, s A = stippchenartige Auflagerungen, p A = plattenartige Auflagerungen, w A = wulstartige Auflagerungen, n-w O = narbig-wulstige Oberfläche, w MM = wulstartige Muskelmarken, l MM = leistenartige Muskelmarken, V = Verknöcherung; V, T = anatomische Varianten und Traumata, G = Gruben; **befundbar:** Individuen weiblich 100 % = 45, Individuen männlich 100 % = 24).

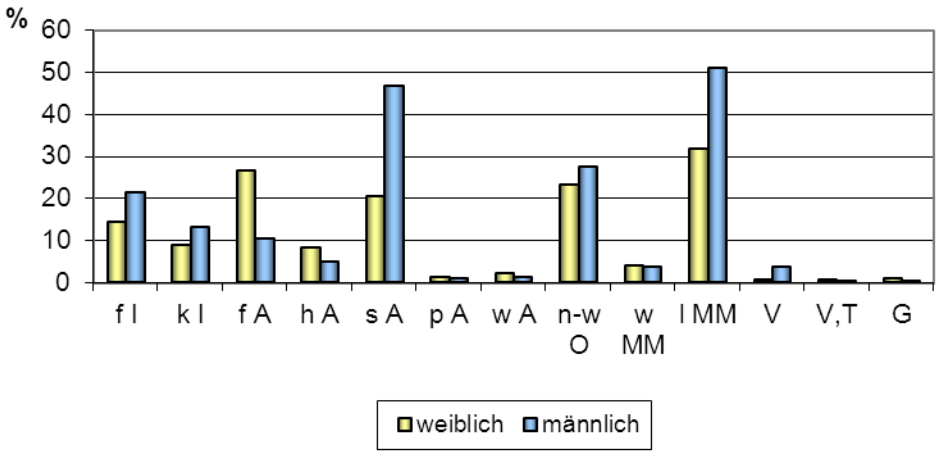


Abb. 4.4.2-122 Relative Häufigkeiten mit denen Rippen weiblicher und männlicher Individuen einzelne intravitale Veränderungen aufweisen (w = weiblich, m = männlich, f I = feine gefäßbedingte Impressionen, k I = kleinflächig umschriebene Impressionen, f A = flächige Auflagerungen, h A = höckerartige Auflagerungen, s A = stippchenartige Auflagerungen, p A = plattenartige Auflagerungen, w A = wulstartige Auflagerungen, n-w O = narbig-wulstige Oberfläche, w MM = wulstartige Muskelmarken, l MM = leistenartige Muskelmarken, V = Verknöcherung, V, T = anatomische Varianten und Traumata, G = Gruben; **befundbar:** Rippen weiblich 100 % = 429, Rippen männlich 100 % = 238).

Frühmature Individuen mit befundbaren Rippen weisen mit 80,1 % (n = 13,7/17,1) von der Veränderung betroffenen Individuen am häufigsten feine gefäßbedingte Impressionen auf, spätadulte Individuen mit 35,7 % (n = 2/5,6) am häufigsten kleinflächig umschriebene Impressionen, frühadulte Individuen mit 44,7 % (n = 9,2/20,6) am häufigsten flächige Auflagerungen, spätadulte Individuen mit 57,1 % (n = 3,2/5,6) am häufigsten höckerartige Auflagerungen, senile Individuen mit 89,7 % (n = 10,4/11,6) am häufigsten stippchenartige Auflagerungen, spätmature Individuen mit 10,6 % (n = 1,5/14,1) am häufigsten plattenartige Auflagerungen, frühmature Individuen mit 29,2 % (n = 5/17,1) am häufigsten wulstartige Auflagerungen, frühmature Individuen mit 60,8 % (n = 10,4/17,1) am häufigsten narbig-wulstige Rippeninnenflächen, senile Individuen mit 27,6 % (n = 3,2/11,6) am häufigsten wulstartige Muskelmarken, senile Individuen mit 86,2 % (n = 10/11,6) am häufigsten leistenartige Muskelmarken, spätmature Individuen mit 14,2 % (n = 2/14,1) am häufigsten Verknöcherungen, senile Individuen mit 8,6 % (n = 1/11,6) am häufigsten anatomische Varianten und Traumata und frühmature Individuen mit 5,8 % (n = 1/17,1) am häufigsten Gruben (Tab. 4.4.2-40, Abb. 4.4.2-123).

Am häufigsten finden sich feine gefäßbedingte Impressionen mit 34,5 % (n = 36,7/106,3) bei spätmaturen Rippen, kleinflächig umschriebene Impressionen mit 15,2 % (n = 26/171,3) am häufigsten bei frühmaturen Rippen, flächige Auflagerungen mit 36,1 % (n = 87,4/241,8) am häufigsten bei frühadulten Rippen, höckerartige Auflagerungen mit 10,9 % (n = 11,2/102,8) am häufigsten bei senilen Rippen, stippchenartige Auflagerungen mit 63,6 % (n = 67,6/106,3) am häufigsten bei spätmaturen Rippen, plattenartige Auflagerungen mit 2,6 % (n = 4,5/171,3) am häufigsten bei frühmaturen Rippen, wulstartige Auflagerungen mit 4,1 % (n = 7/171,3) am häufigsten bei frühmaturen Rippen, narbig-wulstigen Rippeninnenflächen mit 50,7 % (n = 53,9/106,3) am häufigsten bei spätmaturen Rippen, wulstartige Muskelmarken mit 5,9 % (n = 14,2/241,8) am häufigsten bei frühadulten Rippen, leistenartige Muskelmarken mit 83,7 % (n = 89/106,3) am häufigsten bei spätmaturen Rippen, Verknöcherungen mit 6,8 % (n = 7/102,8) am häufigsten bei senilen Rippen, anatomische Varianten und Traumata mit 1,9 % (n = 2/102,8) am häufigsten bei senilen Rippen und Gruben mit 1,7 % (n = 4/241,8) am häufigsten bei frühadulten Rippen (Tab. 4.4.2-40, Abb. 4.4.2-124).

Tab. 4.4.2-40 Übersicht über relative Häufigkeiten der Altersklassen in denen die Individuen mit Rippen am häufigsten einzelne intravitale Veränderungen aufweisen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** frühadult 100 % = 20,6; spätadult 100 % = 5,6; frühmatur 100 % = 17,1; spätmatur 100 % = 14,1; senil 100 % = 11,6; **befundbare Rippen:** frühadult 100 % = 241,8; spätadult 100 % = 44,8; frühmatur 100 % = 171,3; spätmatur 100 % = 106,3; senil 100 % = 102,8).

intravitale Veränderung an Rippen	**Altersklasse**	**Individuen**		**Altersklasse**	**Rippen**	
		n	%		n	%
feine gefäßbedingte Impressionen	frühmatur	13,7	80,1	spätmatur	36,7	34,5
kleinflächig umschriebene Impressionen	spätadult	2	35,7	frühmatur	26	15,2
flächige Auflagerungen	frühadult	9,2	44,7	frühadult	87,4	36,1
höckerartige Auflagerungen	spätadult	3,2	57,1	senil	11,2	10,9
stippchenartige Auflagerungen	senil	10,4	89,7	spätmatur	67,6	63,6
plattenartige Auflagerung	spätmatur	1,5	10,6	frühmatur	4,5	2,6
wulstartige Auflagerungen	frühmatur	5	29,2	frühmatur	7	4,1
narbig-wulstige Oberfläche	frühmatur	10,4	60,8	spätmatur	53,9	50,7
wulstartige Muskelmarken	senil	3,2	27,6	frühadult	14,2	5,9
leistenartige Muskelmarken	senil	10	86,2	spätmatur	89	83,7
Verknöcherungen	spätmatur	2	14,2	senil	7	6,8
anatomische Varianten und Traumata	senil	1	8,6	senil	2	1,9
Gruben: Einschmelzungen und nekrotische Bereiche	frühmatur	1	5,8	frühadult	4	1,7

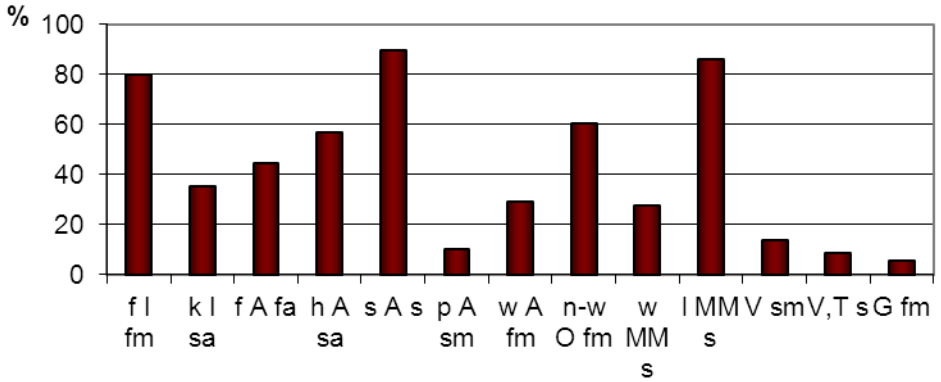


Abb. 4.4.2-123 Relative Häufigkeiten der Altersklassen in denen die Individuen mit Rippen am häufigsten einzelne intravitale Veränderungen aufweisen (w = weiblich, m = männlich, f I = feine gefäßbedingte Impressionen, k I = kleinflächig umschriebene Impressionen, f A = flächige Auflagerungen, h A = höckerartige Auflagerungen, s A = stippchenartige Auflagerungen, p A = plattenartige Auflagerungen, w A = wulstartige Auflagerungen, n-w O = narbig-wulstige Oberfläche, w MM = wulstartige Muskelmarken, l MM = leistenartige Muskelmarken, V = Verknöcherung, V, T = anatomische Varianten und Traumata, G = Gruben, fa = frühadult, fm = frühmatur, sm = spätmatur, m = matur, s = senil; **Individuen mit befundbaren Rippen:** frühadult 100 % = 20,6; spätadult 100 % = 5,6; frühmatur 100 % = 17,1; spätmatur 100 % = 14,1; senil 100 % = 11,6).

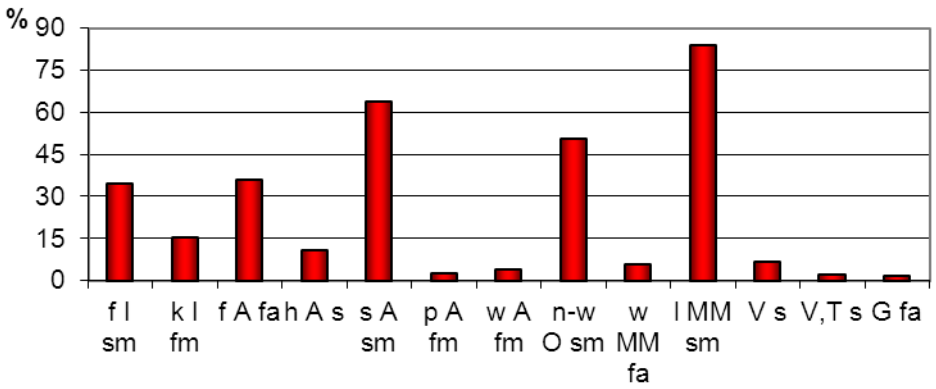


Abb. 4.4.2-124 Relative Häufigkeiten der Altersklassen in denen die Individuen am häufigsten einzelne intravitale Veränderungen an den Rippen aufweisen (w = weiblich, m = männlich, f I = feine gefäßbedingte Impressionen, k I = kleinflächig umschriebene Impressionen, f A = flächige Auflagerungen, h A = höckerartige Auflagerungen, s A = stippchenartige Auflagerungen, p A = plattenartige Auflagerungen, w A = wulstartige Auflagerungen, n-w O = narbig-wulstige Oberfläche, w MM = wulstartige Muskelmarken, l MM = leistenartige Muskelmarken, V = Verknöcherung, V, T = anatomische Varianten und Traumata, G = Gruben, fa = frühadult, fm = frühmatur, sm = spätmatur, m = matur, s = senil; **befundbare Rippen:** frühadult 100 % = 241,8; spätadult 100 % = 44,8; frühmatur 100 % = 171,3; spätmatur 100 % = 106,3; senil 100 % = 102,8).

4.4.2.5 Gruppen von intravitalen Veränderungen an den Rippen

Die zuvor einzeln beschriebenen intravitalen Veränderungen, die hauptsächlich an den Rippeninnenflächen zu finden sind, treten meist in Kombination miteinander auf. Insgesamt wurden 61 verschiedene Kombinationen der 13 einzelnen intravitalen Veränderungen miteinander beobachtet (Tab. 4.4.2-41 und -42). Darunter gibt es 29 Kombinationen mit je zwei der 13 Veränderungen, 22 Kombinationen mit je drei Veränderungen, 8 Kombinationen mit je vier Veränderungen und zwei Kombinationen mit je fünf Veränderungen.

Tab. 4.4.2-41 Übersicht über Gruppen intravitaler Veränderungen an den Rippen.

Anzahl der einzelnen intravitalen Veränderungen in Kombination miteinander	Anzahl
2	29
3	22
4	8
5	2
Gesamtanzahl	**61**

Im Folgenden ist eine Tabelle (Tab. 4.4.2-42) aufgeführt, in welcher die Kombinationen einzelner Veränderungen zu sehen sind. Außerdem zeigt die Tabelle wie viele Individuen und wie viele Rippen die jeweilige Kombination von Veränderungen aufweisen. Unter den Individuen mit befundbaren Rippen zeigen 13 Individuen leistenartige Muskelmarken und stippchenartige Auflagerungen (18,8 %), 11 Individuen leistenartige Muskelmarken und feine gefäßbedingte Impressionen (15,9 %), 10 Individuen narbig-wulstige Oberflächen und stippchenartige Auflagerungen (14,4 %), neun Individuen leistenartige Muskelmarken, narbig-wulstige Oberflächen und stippchenartige Auflagerungen (13 %), sechs Individuen leistenartige Muskelmarken und narbig-wulstige Oberflächen (8,7 %), sechs Individuen leistenartige Muskelmarken, narbig-wulstige Oberflächen, stippchenartige Auflagerungen und feine gefäßbedingte Impressionen (8,7 %), fünf Individuen leistenartige Muskelmarken, narbig-wulstige Oberflächen, stippchenartige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen (7,2 %), vier Individuen feine gefäßbedingte und kleinflächig umschriebene Impressionen (5,8 %), drei Individuen leistenartige Muskelmarken und höckerartige Auflagerungen (4,3 %), drei Individuen leistenartige Muskelmarken und kleinflächig umschriebene Impressionen (4,3 %), drei Individuen narbig-wulstige Oberflächen, stippchenartige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen (4,3 %) und drei Individuen höckerartige Auflagerungen und stippchenartige Auflagerungen (4,3 %; Tab. 4.4.2-42, Abb. 4.4.2-125). Die weiteren Kombinationen von Veränderungen sind nur bei zwei oder einem Individuum vorhanden.

Von den befundbaren Rippen weisen 35 Rippen leistenartige Muskelmarken, narbig-wulstige Oberflächen und stippchenartige Auflagerungen auf (5,2 %), 34 Rippen leistenartige Muskelmarken und stippchenartige Auflagerungen (5,1 %), 30 Rippen narbig-wulstige Oberflächen und stippchenartige Auflagerungen (4,5 %), 18 Rippen leistenartige Muskelmarken und feine gefäßbedingte Impressionen (2,7 %), 15 Rippen leistenartige Muskelmarken und narbig-wulstige Oberflächen (2,2 %), 15 Rippen leistenartige Muskelmarken, narbig-wulstige Oberflächen, stippchenartige Auflagerungen und feine gefäßbedingte Impressionen (2,2 %), 13 Rippen leistenartige Muskelmarken, narbig-wulstige Oberflächen, stippchenartige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen (1,9 %), neun Rippen leistenartige Muskelmarken und höckerartige Neubildungen (1,3 %), sieben Rippen leistenartige Muskelmarken, flächige Auflagerung und stippchenartige Auflagerungen (1 %), sechs Rippen leistenartige Muskelmarken und flächige Auflagerungen (0,9 %), sechs Rippen leistenartige Muskelmarken, stippchenartige Auflagerungen und feine gefäßbedingte Impressionen (0,9 %), sechs Rippen narbig-wulstige Oberflächen und kleinflächig umschriebene Impressionen (0,9 %) und sechs Rippen narbig-wulstige Oberflächen, stippchenartige Auflagerungen und höckerartige Auflagerungen (0,9 %; Tab. 4.4.2-42, Abb. 4.4.2-126).

Tab. 4.4.2-42 Übersicht über Gruppen intravitaler Veränderungen an einzelnen Rippen verschiedener Individuen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, **befundbare Rippen:** 100 % = 667).

Kombinationen der Veränderungen		**Anzahl der Individuen**		**Anzahl der Rippen**	
		n	%	n	%
1	Leisten (MM) und stippchenartige Auflagerungen	13	18,8	34	5,1
2	Leisten (MM) und höckerartige Auflagerungen	3	4,3	9	1,3
3	Leisten (MM) und kleinflächig umschriebene Impressionen	3	4,3	4	0,6
4	Leisten (MM) und feine gefäßbedingte Impressionen	11	15,9	18	2,7
5	Leisten (MM) und narbig-wulstige Oberfläche	6	8,7	15	2,2
6	Leisten (MM) und flächige Auflagerungen	2	2,9	6	0,9
7	Leisten (MM) und Wülste (MM)	1	1,4	1	0,1
8	Leisten (MM), höckerartige Auflagerungen und stippchenartige Auflagerungen	2	2,9	2	0,3
9	Leisten (MM), feine gefäßbedingte und kleinflächig umschriebene Impressionen	2	2,9	2	0,3
10	Leisten (MM), kleinflächig umschriebene Impressionen und höckerartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
11	Leisten (MM), gefäßbedingte Impressionen und höckerartige Neubildungen	2	2,9	4	0,6
12	Leisten (MM), kleinflächig umschriebene Impressionen und plattenartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
13	Leisten (MM), narbig-wulstige Oberfläche und stippchenartige Auflagerungen	9	13	35	5,2
14	Leisten (MM), narbig-wulstige Oberfläche und feine gefäßbedingte Impressionen	2	2,9	3	0,4

15	Leisten (MM), narbig-wulstige Oberfläche und flächige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
16	Leisten (MM), wulstartige Auflagerungen und stippchenartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
17	Leisten (MM), stippchenartige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen	2	2,9	4	0,6
18	Leisten (MM), stippchenartige Auflagerungen und feine gefäßbedingte Impressionen	2	2,9	6	0,9
19	Leisten (MM), flächige Auflagerung und feine gefäßbedingte Impressionen	1	1,4	1	0,1
20	Leisten (MM), flächige Auflagerung und stippchenartige Auflagerungen	1	1,4	7	1
21	Leisten (MM), narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen	5	7,2	13	1,9
22	Leisten (MM), narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen und feine gefäßbedingte Impressionen	6	8,7	15	2,2
23	Leisten (MM), stippchenartige Auflagerungen, feine gefäßbedingte und kleinflächig umschriebene Impressionen	1	1,4	1	0,1
24	Leisten (MM), narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen, höckerartige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen	1	1,4	1	0,1
25	Leisten (MM), narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen, feine gefäßbedingte Impressionen und kleinflächig umschriebene Impressionen	2	2,9	3	0,4
26	Wülste (MM) und stippchenartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
27	Wülste (MM) und flächige Auflagerungen	1	1,4	2	0,3
28	Wülste (MM) und Gruben	1	1,4	2	0,3
29	Wülste(MM) und feine gefäßbedingte Impressionen	1	1,4	1	0,1
30	narbig-wulstige Oberfläche und stippchenartige Auflagerungen	10	14,4	30	4,5
31	narbig-wulstige Oberfläche und höckerartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
32	narbig-wulstige Oberfläche und wulstartige Auflagerungen	2	2,9	2	0,3
33	narbig-wulstige Oberfläche und kleinflächig umschriebene Impressionen	2	2,9	6	0,9
34	narbig-wulstige Oberfläche und feine gefäßbedingte Impression	1	1,4	1	0,1
35	narbig-wulstige Oberfläche und flächige Auflagerungen	2	2,9	3	0,4
36	narbig-wulstige Oberfläche, höckerartige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen	1	1,4	1	0,1
37	narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen	3	4,3	3	0,4
38	narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen und feine gefäßbedingte Impressionen	2	2,9	2	0,3
39	narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen und höckerartige Neubildungen	2	2,9	6	0,9
40	narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen und plattenartige Auflagerungen	2	2,9	3	0,4
41	narbig-wulstige Oberfläche, feine gefäßbedingte Impression und kleinflächig umschriebene Impressionen	1	1,4	3	0,4

42	narbig-wulstige Oberfläche, feine gefäßbedingte Impressionen und Kallus	1	1,4	1	0,1
43	narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen, kleinflächig umschriebene Impressionen und flächige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
44	narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen, feine gefäßbedingte Impressionen und flächige Auflagerungen	2	2,9	3	0,4
45	narbig-wulstige Oberfläche, stippchenartige Auflagerungen, feine gefäßbedingte Impressionen und kleinflächig umschriebene Impressionen	1	1,4	1	0,1
46	narbig-wulstige Oberfläche, höckerartige Auflagerungen, kleinflächig umschriebene Impressionen und flächige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
47	narbig-wulstige Oberfläche, Kallus, feine gefäßbedingte Impressionen und flächige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
48	plattenartige Auflagerungen und stippchenartige Auflagerungen	2	2,9	2	0,3
49	höckerartige Auflagerungen und stippchenartige Auflagerungen	3	4,3	4	0,6
50	plattenartige Auflagerungen und wulstartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
51	wulstartige Auflagerungen und stippchenartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
52	wulstartige Auflagerungen und höckerartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
53	feine gefäßbedingte und kleinflächig umschriebene Impressionen	4	5,8	4	0,6
54	kleinflächig umschriebene Impressionen und wulstartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
55	flächige Auflagerungen und Grube	1	1,4	2	0,3
56	flächige Auflagerungen und wulstartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1
57	flächige Auflagerungen und Lochdefekte	1	1,4	2	0,3
58	flächige Auflagerungen und kleinflächig umschriebene Impressionen	2	2,9	4	0,6
59	flächige Auflagerungen und feine gefäßbedingte Impressionen	1	1,4	1	0,1
60	flächige Auflagerungen, höckerartige Auflagerungen und feine gefäßbedingte Impressionen	1	1,4	1	0,1
61	flächige Auflagerungen, stippchenartige Auflagerungen und wulstartige Auflagerungen	1	1,4	1	0,1

Legende: Leisten (MM) = parallele, quer auf der Innenseite der Rippe verlaufende, leistenartige Muskelmarken; Wülste (MM) = wulstartige Muskelmarken

Im Folgenden sind noch einmal die 12 häufigsten Kombinationen von Rippenveränderungen bei den Individuen und die 13 häufigsten Kombinationen von Veränderungen an den Rippen direkt, grafisch dargestellt.

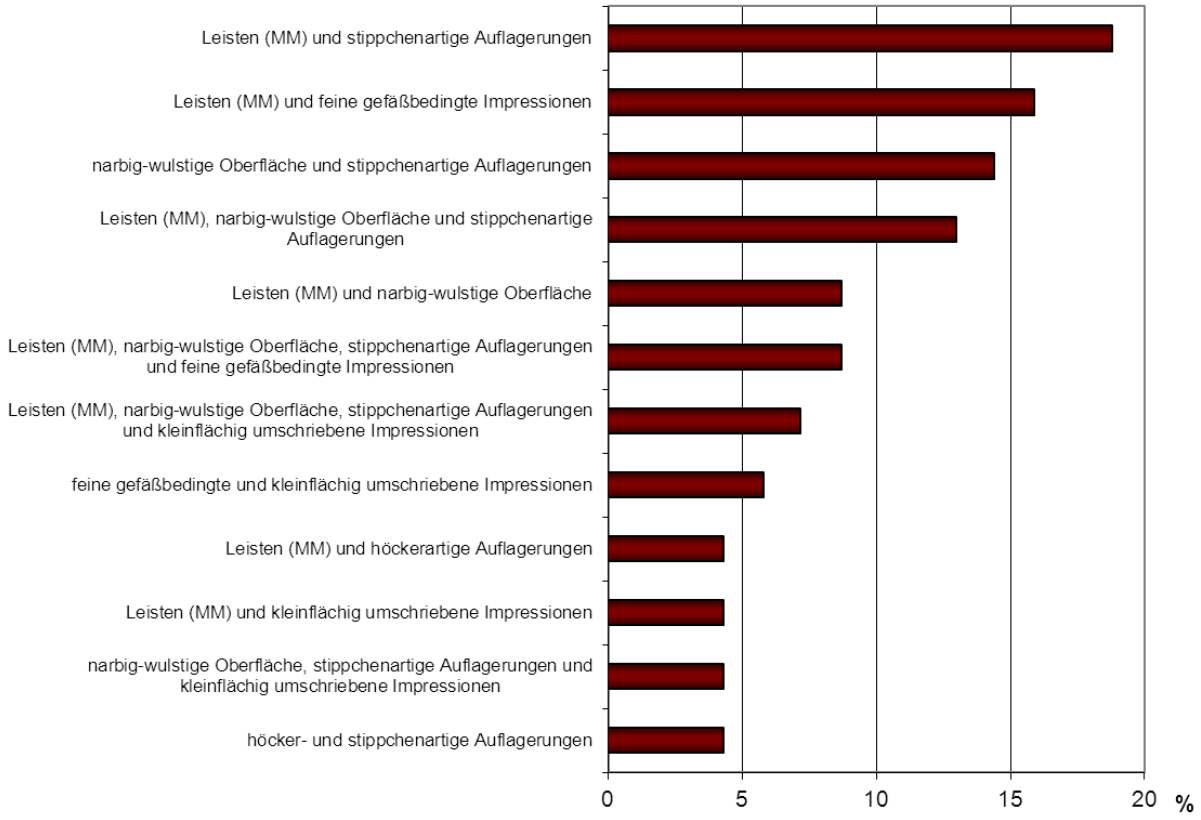


Abb. 4.4.2-125 Überblick über relative Häufigkeiten der 12 häufigsten Kombinationen von Rippenveränderungen bei den erwachsenen Individuen aus Wandersleben (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69).

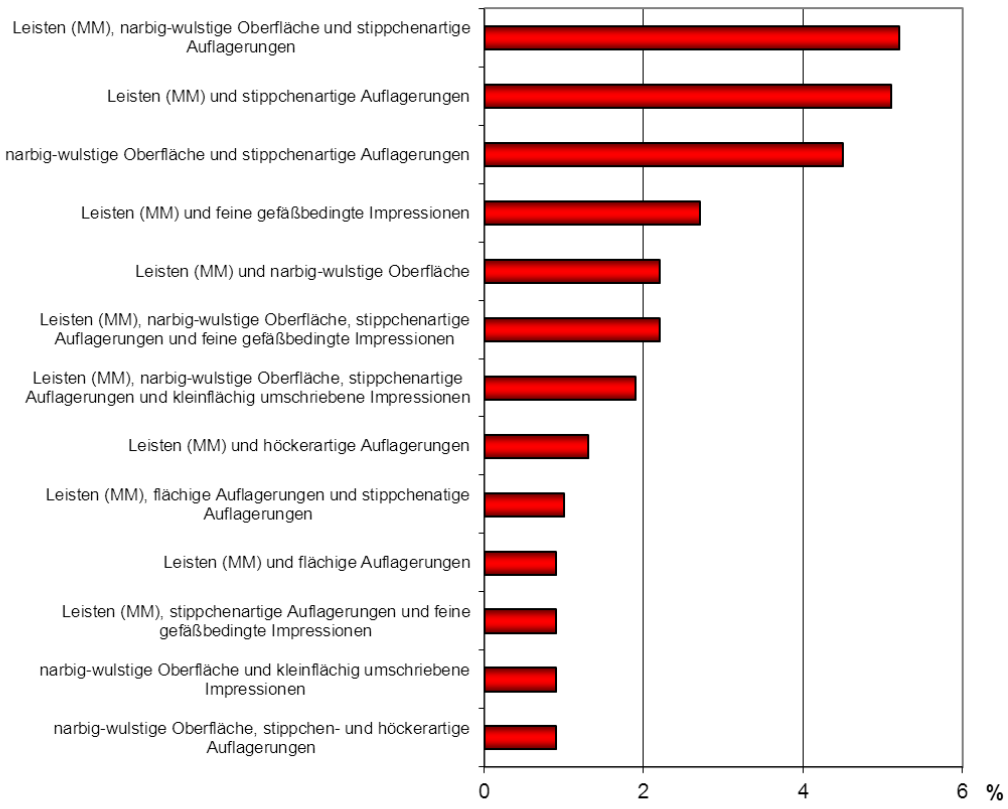


Abb. 4.4.2-126 Überblick über relative Häufigkeiten der 13 häufigsten Kombinationen von Veränderungen an den Rippen der erwachsenen Individuen aus Wandersleben (**befundbare Rippen:** 100 % = 667).

4.4.3 Veränderte Rippen

Von den 2016 zu erwartenden Rippen sind 1418 vorhanden (70,3 %) und 667 befundbar (31,1 %). Von den befundbaren Rippen stammen 334 von der rechten (16,6 %) und 333 von der linken Körperseite (16,5 %). 208 der befundbaren Rippen konnten als gesund (10,3 %) und 459 als krank (22,8 %) bewertet werden. Von den gesunden Rippen entstammen 106 von der rechten (5,5 %) und 102 von der linken (5,1 %) Körperseite und von den kranken Rippen 228 von der rechten (11,3 %) und 231 von der linken (11,5 %) Körperseite (Tab. 4.4.3-1, Abb. 4.4.3-1).

Tab. 4.4.3-1 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Rippen erwachsener Individuen (n = 1418, 100 % = 2016).

Rippen	rechts		links		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
vorhanden	684	33,9	734	36,4	1418	70,3
befundbar	334	16,6	333	16,5	667	33,1
gesund	106	5,5	102	5,1	208	10,3
krank	228	11,3	231	11,5	459	22,8

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

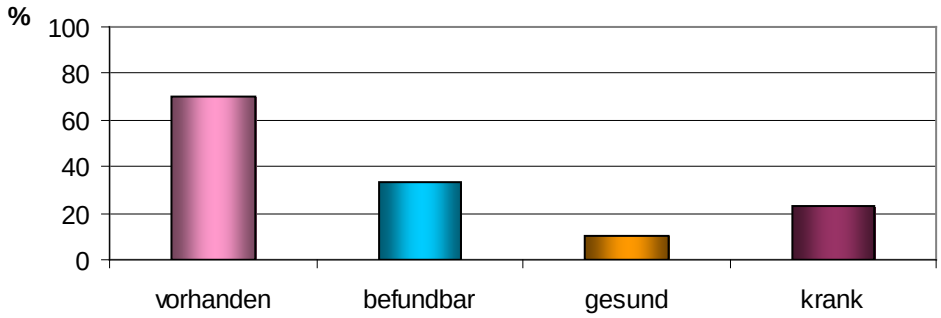


Abb. 4.4.3-1 Relative Häufigkeiten vorhandener, nicht befundbarer, befundbarer, gesunder und kranker Rippen erwachsener Individuen (n = 1418, 100 % = 2016).

Von den 667 befundbaren Rippen sind 208 gesund (31,2 %) und 459 krank (68,8 %; Tab. 4.4.3-2, Abb. 4.4.3-2).

Tab. 4.4.3-2 Überblick über gesunde und kranke Rippen erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 667).

Rippen	**gesamt**	
	n	**%**
gesund	208	31,2
krank	459	68,8

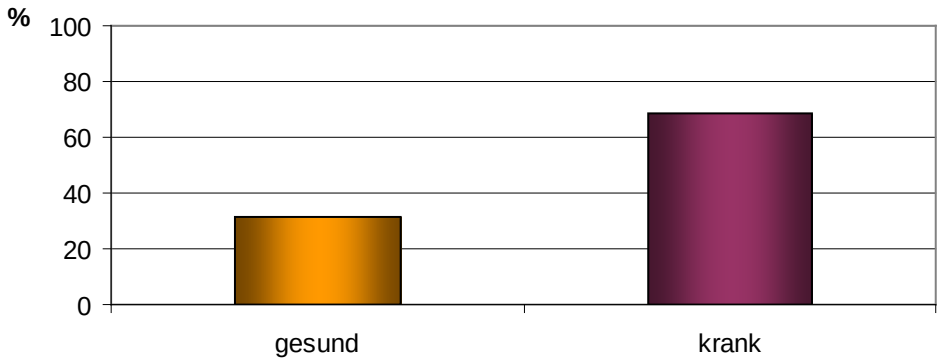


Abb. 4.4.3-2 Relative Häufigkeiten gesunder und kranker Rippen erwachsener Individuen (**befundbar:** 100 % = 667).

Von den 334 befundbaren Rippen der rechten Brustkorbseite sind 228 krank (68,3 %) und von den 333 befundbaren Rippen der linken Brustkorbseite sind 231 krank (69,4 %; Tab. 4.4.3-3, Abb. 4.4.3-3).

Tab. 4.4.3-3 Überblick über kranke Rippen der rechten und linken Brustkorbseite erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 334, links 100 % = 333).

Rippen	**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	228	68,3	231	69,4

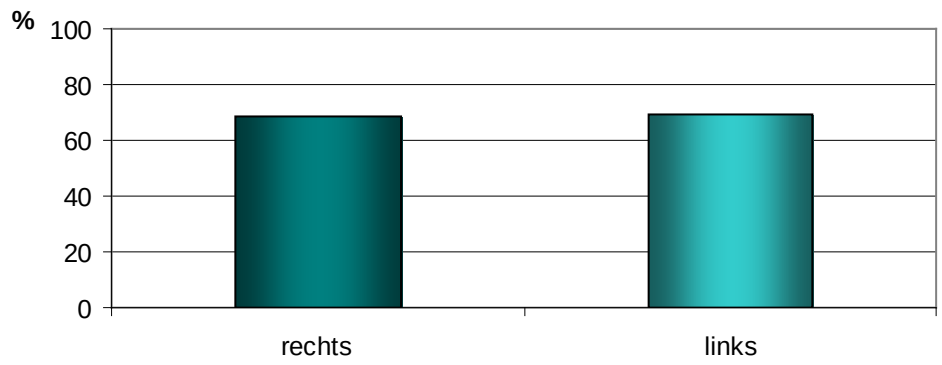


Abb. 4.4.3-3 Relative Häufigkeiten kranker Rippen der rechten und linken Brustkorbseite erwachsener Individuen (**befundbar:** rechts 100 % = 334, links 100 % = 333).

Von den 125 befundbaren weiblichen Rippen sind 304 krank (70,9 %) und von den 238 befundbaren männlichen Rippen sind 155 krank (65,1 %; Tab. 4.4.3-4, Abb. 4.4.3-4). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-4 Überblick über kranke Rippen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238).

Rippen	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
krank	304	70,9	155	65,1

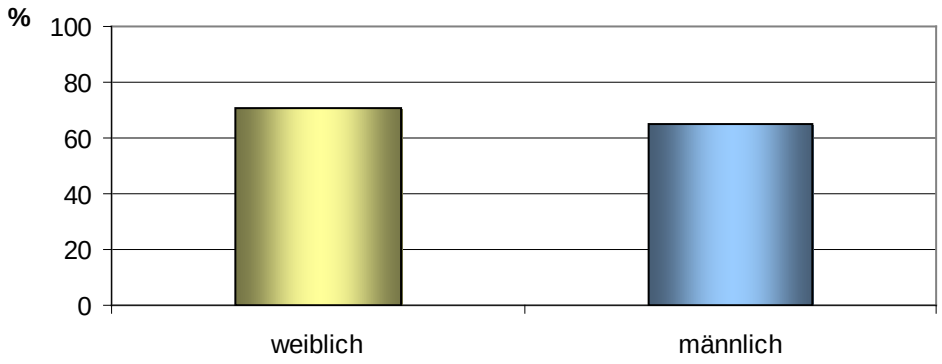


Abb. 4.4.3-4 Relative Häufigkeiten kranker Rippen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich 100 % = 429, männlich 100 % = 238).

Von den 213 befundbaren rechten weiblichen Rippen sind 145 krank (68,1 %) und von den 216 befundbaren linken weiblichen Rippen sind 159 krank (73,6 %). Unter den 121 befundbaren rechten männlichen Rippen konnten 83 kranke (68,6 %) beobachtet werden und unter den 117 befundbaren linken männlichen Rippen 72 kranke (61,5 %; Tab. 4.4.3-5, Abb. 4.4.3-5). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen und rechten männlichen Rippen ist der Unterschied nicht signifikant. Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten der linken weiblichen und der linken männlichen Rippen ist signifikant (p = 0,03).

Tab. 4.4.3-5 Überblick über kranke rechte und linke Rippen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 213, weiblich links 100 % = 216, männlich rechts 100 % = 121, männlich links 100 % = 117).

Rippen	**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
krank	145	68,1	159	73,6	83	68,6	72	61,5

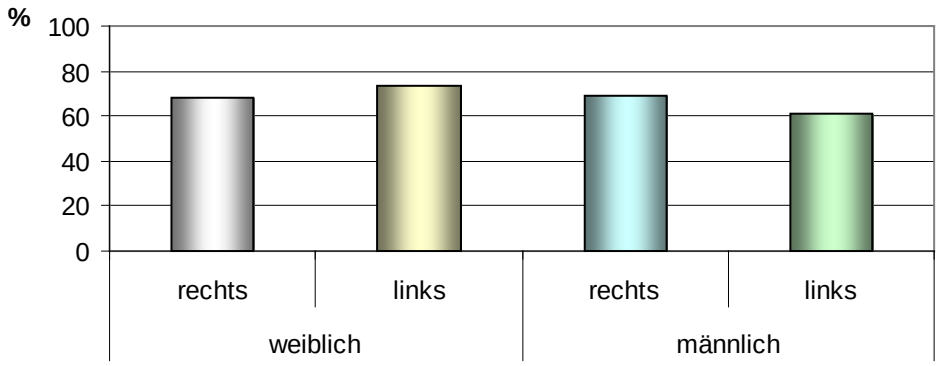


Abb. 4.4.3-5 Relative Häufigkeiten kranker rechter und linker Rippen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen (befundbar: weiblich rechts 100 % = 213, weiblich links 100 % = 216, männlich rechts 100 % = 121, männlich links 100 % = 117).

Von den 285,6 befundbaren adulten Rippen sind 169,3 krank (59,3 %) und von den 276,6 befundbaren maturen Rippen sind 197,3 krank (71,3 %; Tab. 4.4.3-6, Abb. 4.4.3-6). Unter den 104,6 befundbaren senilen Rippen konnten 92,3 kranke Rippen (88,2 %) beobachtet werden. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Rippen besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$).

Tab. 4.4.3-6 Überblick über kranke Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus, Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 285,6; matur 100 % = 276,6; senil 100 % = 104,6).

Rippen	**krank**	
	n	**%**
adult	169,3	59,3
matur	197,3	71,3
senil	92,3	88,2

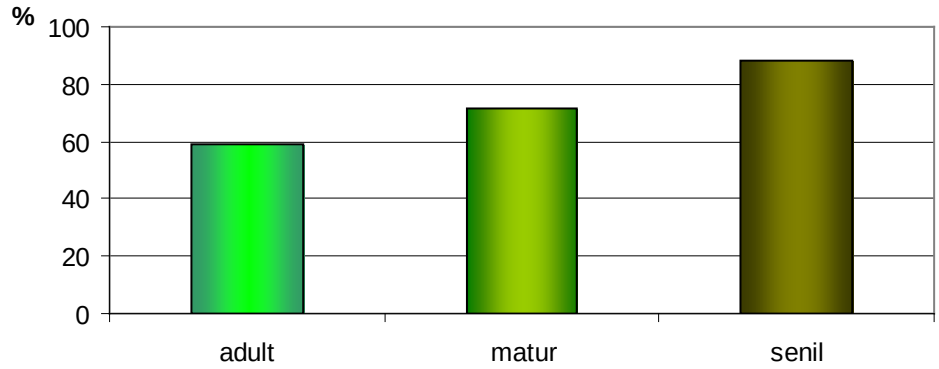


Abb. 4.4.3-6 Relative Häufigkeiten kranker Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus, Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 285,6; matur 100 % = 276,6; senil 100 % = 104,6).

Von den 241,8 befundbaren frühadulten Rippen sind 149 krank (61,6 %) und von den 44,8 befundbaren spätadulten Rippen sind 21 krank (46,9 %; Tab. 4.4.3-7, Abb. 4.4.3-7). Unter den 171,3 befundbaren frühmaturen Rippen konnten 107,5 als krank (62,8 %) bestimmt werden und unter den 106,3 befundbaren spätmaturen Rippen konnten 90,5 kranke Rippen (85,1 %) beobachtet werden. Von den 102,8 befundbaren senilen Rippen sind 91 krank (88,5 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Rippen besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$).

Tab. 4.4.3-7 Überblick über kranke Rippen in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 241,8; spätadult 100 % = 44,8; frühmatur 100 % = 171,3; spätmatur 100 % = 106,3; senil 100 % = 102,8).

Rippen	**krank**	
	n	**%**
frühadult	149	61,6
spätadult	21	46,9
frühmatur	107,5	62,8
spätmatur	90,5	85,1
senil	91	88,5

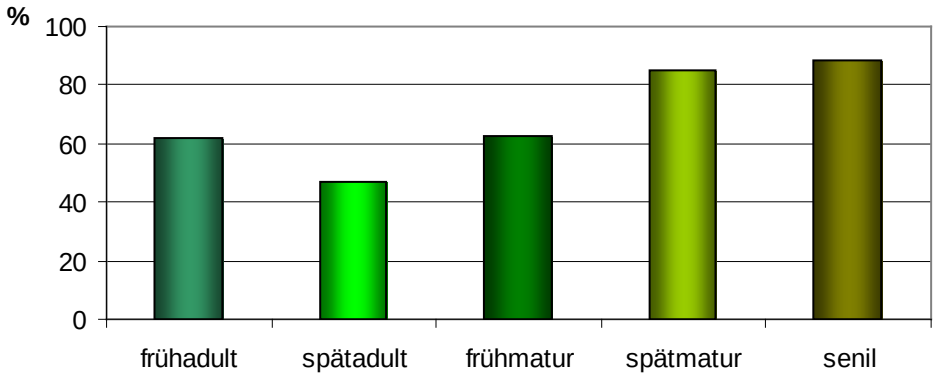


Abb. 4.4.3-7 Relative Häufigkeiten kranker Rippen in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult 100 % = 241,8; spätadult 100 % = 44,8; frühmatur 100 % = 171,3; spätmatur 100 % = 106,3; senil 100 % = 102,8).

Auf der rechten Brustkorbseite sind von 136,3 befundbaren adulten Rippen 79,3 krank (58,2 %) und auf der linken Brustkorbseite sind von 149,3 befundbaren adulten Rippen 90 krank (60,3 %; Tab. 4.4.3-8, Abb. 4.4.3-8). Von 145,3 befundbaren maturen rechten Rippen sind 102,3 krank (70,4 %) und von 131,3 befundbaren maturen linken Rippen sind 95 krank (72,4 %). In der Altersklasse Senilis sind von 52,3 rechten befundbaren Rippen 46,3 krank (88,5 %) und von 52,3 befundbaren linken Rippen 46 (88 %). Auf der rechten Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten adulter, maturer und seniler Rippen insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$). Ebenso auf der linken Körperseite ($p < 0,001$).

Tab. 4.4.3-8 Überblick über kranke Rippen der rechten und linken Brustkorbseite in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult rechts 100 % = 136,3; adult links 100 % = 149,3; matur rechts 100 % = 145,3; matur links 100 % = 131,3; senil rechts 100 % = 52,3; senil links 100 % = 52,3).

Rippen	krank			
	rechts		links	
	n	%	n	%
adult	79,3	58,2	90	60,3
matur	102,3	70,4	95	72,4
senil	46,3	88,5	46	88

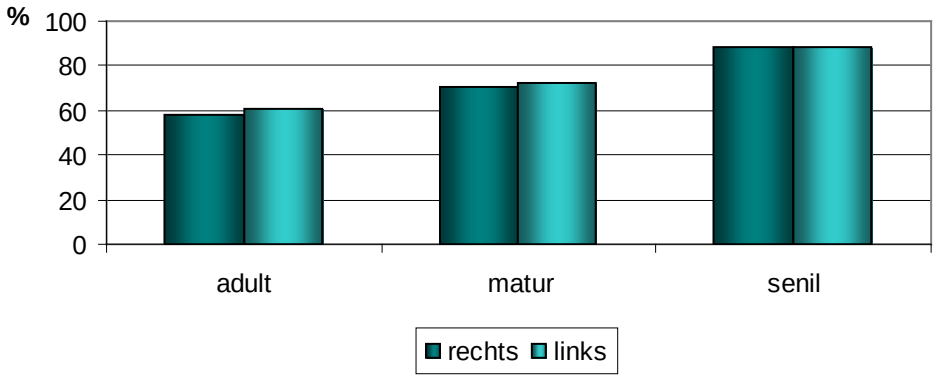


Abb. 4.4.3-8 Relative Häufigkeiten kranker Rippen der rechten und linken Brustkorbseite in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult rechts 100 % = 136,3; adult links 100 % = 149,3; matur rechts 100 % = 145,3; matur links 100 % = 131,3; senil rechts 100 % = 52,3; senil links 100 % = 52,3).

In der Altersklasse Frühadultus sind 115 rechte und 126,8 linke Rippen befundbar. Davon sind rechts 65,4 (56,9 %) und links 83,6 krank (65,9 %; Tab. 4.4.3-9, Abb. 4.4.3-9). Rechts sind 22 und links 22,8 spätadulte Rippen befundbar. Rechts sind davon 14,4 Rippen krank (65,5 %) und links 6,6 (28,9 %). In der Altersklasse Frühmaturus konnten rechts 87 befundbare Rippen und links 84,3 befundbare Rippen beobachtet werden. 55,4 der rechten Rippen sind krank (63,7 %) und 52,1 der linken Rippen (61,8 %). Von den spätmaturen Rippen sind rechts 59 und links 47,3 befundbar. Auf der rechten Seite sind 47,4 krank (80,3 %) und auf der linken Seite 43,1 (91,1 %). In der Altersklasse Senilis sind von 51 rechten befundbaren Rippen 45,4 krank (89 %) und von 51,8 befundbaren linken Rippen 45,6 (88 %). Die Krankheitshäufigkeiten rechter frühadulter, spätadulter, frühmaturer, spätmaturer und seniler Rippen sind insgesamt signifikant unterschiedlich ($p < 0,001$). Ebenso verhält es sich auf der linken Körperseite ($p < 0,001$).

Tab. 4.4.3-9 Überblick über kranke Rippen der rechten und linken Brustkorbseite in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult rechts 100 % = 115; frühadult links 100 % = 126,8; spätadult rechts 100 % = 22; spätadult links 100 % = 22,8; frühmatur rechts 100 % = 87; frühmatur links 100 % = 84,3; spätmatur rechts 100 % = 59; spätmatur links 100 % = 47,3; senil rechts 100 % = 51; senil links 100 % = 51,8).

Rippen	krank			
	rechts		links	
	n	%	n	%
frühadult	65,4	56,9	83,6	65,9
spätadult	14,4	65,5	6,6	28,9
frühmatur	55,4	63,7	52,1	61,8
spätmatur	47,4	80,3	43,1	91,1
senil	45,4	89	45,6	88

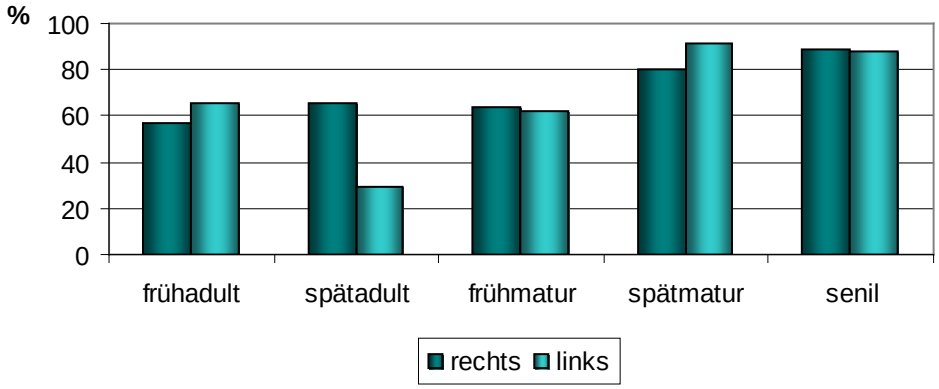


Abb. 4.4.3-9 Relative Häufigkeiten kranker Rippen der rechten und linken Brustkorbseite in den einzelnen Altersklassen erwachsener Individuen (**befundbar:** frühadult rechts 100 % = 115; frühadult links 100 % = 126,8; spätadult rechts 100 % = 22; spätadult links 100 % = 22,8; frühmatur rechts 100 % = 87; frühmatur links 100 % = 84,3; spätmatur rechts 100 % = 59; spätmatur links 100 % = 47,3; senil rechts 100 % = 51; senil links 100 % = 51,8).

Von den 220,6 befundbaren adulten weiblichen Rippen sind 143,6 krank (65,1 %) und von den 65 befundbaren adulten männlichen Rippen sind 25,6 krank (39,4 %; Tab. 4.4.3-10, Abb. 4.4.3-10). Unter den 174,6 befundbaren maturen weiblichen Rippen sind 129,6 krank (74,2 %) und unter den 102 befundbaren maturen männlichen Rippen sind 67,6 krank (66,3 %). Es sind 33,6 senile weibliche Rippen und 71 senile männliche Rippen befundbar. Davon sind 30,6 weibliche (91,1 %) und 61,6 männliche (86,8 %) Rippen krank. Bei den weiblichen Rippen besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten der Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis ein signifikanter Unterschied ($p = 0,002$). Unter den männlichen Rippen besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis ebenfalls ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Rippen in der Altersklasse Adultus besteht ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$). In den Altersklassen Maturus und Senilis liegt zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher und männlicher Rippen kein signifikanter Unterschied vor.

Tab. 4.4.3-10 Überblick über kranke weibliche und männliche Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 220,6; adult männlich 100 % = 65; matur weiblich 100 % = 174,6; matur männlich 100 % = 102; senil weiblich 100 % = 33,6; senil männlich 100 % = 71).

Rippen	krank			
	weiblich		männlich	
	n	%	n	%
adult	143,6	65,1	25,6	39,4
matur	129,6	74,2	67,6	66,3
senil	30,6	91,1	61,6	86,8

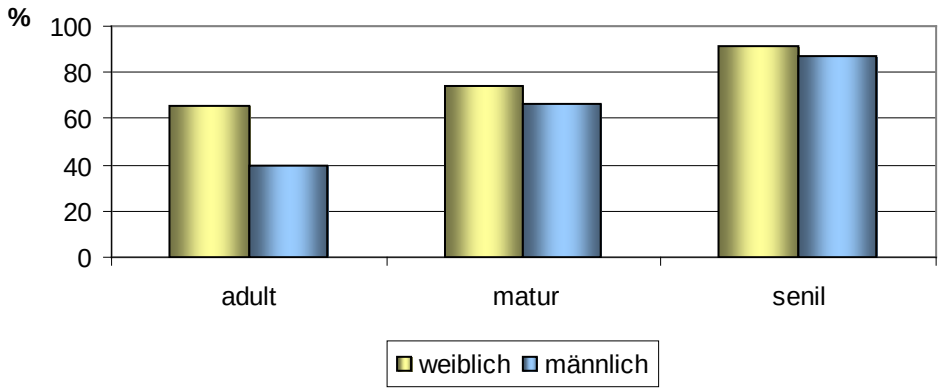


Abb. 4.4.3-10 Relative Häufigkeiten kranker weiblicher und männlicher Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 220,6; adult männlich 100 % = 65; matur weiblich 100 % = 174,6; matur männlich 100 % = 102; senil weiblich 100 % = 33,6; senil männlich 100 % = 71).

Es sind 198,4 frühadulte weibliche und 43,4 frühadulte männliche Rippen befundbar. 127,4 der befundbaren frühadulten weiblichen Rippen (64,2 %) und 21,6 der befundbaren frühadulten männlichen Rippen (49,8 %) sind krank (Tab. 4.4.3-11, Abb. 4.4.3-11). Von den 22,4 befundbaren spätadulten weiblichen Rippen sind 16,4 krank (73,2 %) und von den 22,4 befundbaren spätadulten männlichen Rippen sind 4,6 krank (20,5 %). In der Altersklasse Frühmaturus konnten 97,9 befundbare weibliche und 73,4 befundbare männliche Rippen beobachtet werden. 64,9 der befundbaren frühmaturen weiblichen Rippen (66,3 %) und 42,6 der befundbaren frühmaturen männlichen Rippen (58 %) sind krank. Von den 76,9 befundbaren spätmaturen weiblichen Rippen sind 64,9 krank (84,4 %) und von den 29,4 befundbaren spätmaturen männlichen Rippen sind 25,6 krank (87,1 %). Es sind 33,4 senile weibliche Rippen und 69,4 senile männliche Rippen befundbar. Davon sind 30,4 weibliche (91 %) und 60,6 männliche (87,3 %) Rippen krank. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten weiblicher Rippen besteht in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$). Der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten männlicher Rippen ist in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis insgesamt ebenfalls signifikant ($p < 0,001$).

Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der Rippen weiblicher und männlicher Individuen in der Altersklasse Spätadultus besteht ein signifikanter Unterschied ($p < 0{,}001$). In den Altersklassen Frühadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis bestehen in den Krankheitshäufigkeiten der Rippen weiblicher und männlicher Individuen keine signifikanten Unterschiede.

Tab. 4.4.3-11 Überblick über kranke weibliche und männliche Rippen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Rippen	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	127,4	64,2	21,6	49,8
spätadult	16,4	73,2	4,6	20,5
frühmatur	64,9	66,3	42,6	58
spätmatur	64,9	84,4	25,6	87,1
senil	30,4	91	60,6	87,3

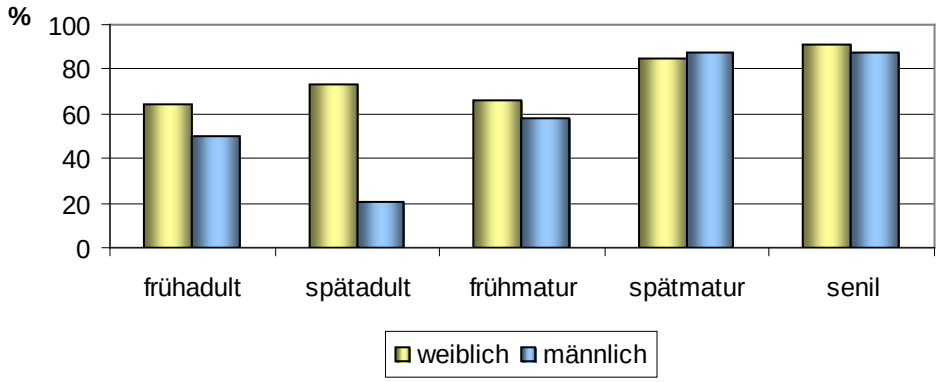


Abb. 4.4.3-11 Relative Häufigkeiten kranker weiblicher und männlicher Rippen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 198,4; frühadult männlich 100 % = 43,4; spätadult weiblich 100 % = 22,4; spätadult männlich 100 % = 22,4; frühmatur weiblich 100 % = 97,9; frühmatur männlich 100 % = 73,4; spätmatur weiblich 100 % = 76,9; spätmatur männlich 100 % = 29,4; senil weiblich 100 % = 33,4; senil männlich 100 % = 69,4).

Von den 103,3 befundbaren rechten adulten weiblichen Rippen sind 63,3 krank (61,3 %) und von den 117,3 befundbaren linken adulten weiblichen Rippen sind 80,3 krank (68,5 %; Tab. 4.4.3-12, Abb. 4.4.3-12). Unter den adulten männlichen Rippen sind rechts 33 und links 32 Rippen befundbar. Davon sind rechts 16 (48,5 %) und links und 9,6 (30 %) krank. In der Gruppe der maturen Rippen sind 93,3 rechte weibliche Rippen, 81,3 linke weibliche Rippen, 52 rechte männliche Rippen und 50 linke männliche Rippen befundbar.

Darunter sind bei den weiblichen Rippen rechts 66,3 (71,1 %) und links 63,3 (77,9 %) krank und bei den männlichen Rippen sind rechts 36 krank (69,2 %) und links 31,6 krank (63,2 %). Unter den senilen Rippen sind rechts 16,3 weibliche und 36 männliche Rippen und links 17,3 weibliche und 35 männliche Rippen befundbar. Davon sind rechts 15,3 weibliche Rippen krank (93,9 %) und links 15,3 (88,4 %). Unter den befundbaren männlichen senilen Rippen sind rechts 31 (86,1 %) und links 30,6 (87,4 %) krank. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p = 0,02$). Auf der linken Körperseite ist dieser Unterschied bei den weiblichen Rippen nicht signifikant. Bei den männlichen Rippen der rechten Körperseite besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p = 0,004$). Ebenso besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$) zwischen den Krankheitshäufigkeiten bei den männlichen Rippen der linken Körperseite in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis. Auch zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen und männlichen Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und zwischen den Krankheitshäufigkeiten der linken weiblichen und männlichen Rippen in den Altersklassen Maturus und Senilis besteht jeweils kein signifikanter Unterschied. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher und männlicher kranker Rippen in der Altersklasse Adultus besteht ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$).

Tab. 4.4.3-12 Überblick über kranke weibliche und männliche Rippen je Brustkorbseite in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 103,3; adult weiblich links 100 % = 117,3; adult männlich rechts 100 % = 33; adult männlich links 100 % = 32; matur weiblich rechts 100 % = 93,3; matur weiblich links 100 % = 81,3; matur männlich rechts 100 % = 52; matur männlich links 100 % = 50; senil weiblich rechts 100 % = 16,3; senil weiblich links 100 % = 17,3; senil männlich rechts 100 % = 36; senil männlich links 100 % = 35).

Rippen	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	63,3	61,3	80,3	68,5	16	48,5	9,6	30
matur	66,3	71,1	63,3	77,9	36	69,2	31,6	63,2
senil	15,3	93,9	15,3	88,4	31	86,1	30,6	87,4

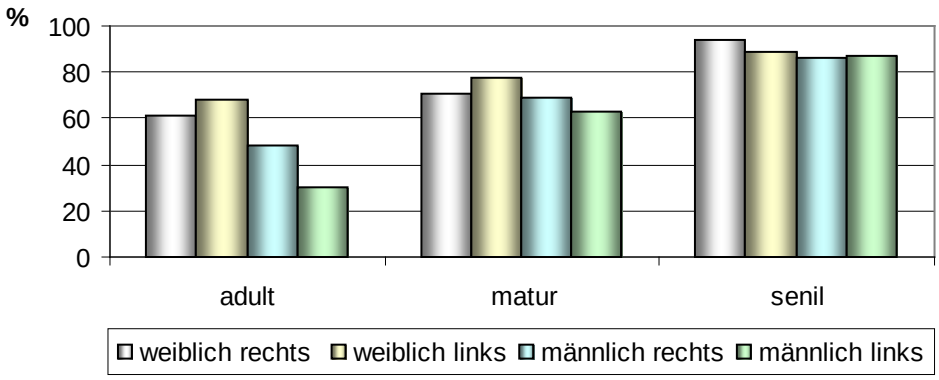


Abb. 4.4.3-12 Relative Häufigkeiten kranker weiblicher und männlicher Rippen je Brustkorbseite in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 103,3; adult weiblich links 100 % = 117,3; adult männlich rechts 100 % = 33; adult männlich links 100 % = 32; matur weiblich rechts 100 % = 93,3; matur weiblich links 100 % = 81,3; matur männlich rechts 100 % = 52; matur männlich links 100 % = 50; senil weiblich rechts 100 % = 16,3; senil weiblich links 100 % = 17,3; senil männlich rechts 100 % = 36; senil männlich links 100 % = 35).

In der Altersklasse Frühadultus waren rechts 91,2 weibliche, links 107,2 weibliche, rechts 23,8 männliche und links 19,6 männliche Rippen befundbar. Davon waren rechts 52,2 weibliche (57,2 %), links 75,2 weibliche (70,1 %), rechts 13,2 männliche (55,5 %) und links 8,4 männliche Rippen krank (42,9 %; Tab. 4.4.3-13, Abb. 4.4.3-13). Von den spätadulten weiblichen Rippen waren rechts 12,2 und links 10,2 befundbar und von den spätadulten männlichen Rippen rechts 9,8 und links 12,6. Unter diesen Rippen waren rechts 11,2 weibliche Rippen krank (91,8 %), links 5,2 weibliche (51 %), rechts 3,2 männliche (32,7 %) und links 1,4 männliche Rippen (11,1 %). Unter den frühmaturen Rippen konnten rechts 50,7 weibliche Rippen, links 47,2 weibliche Rippen, rechts 36,3 männliche Rippen und links 37,1 männliche Rippen befundet werden. Darunter sind 32,7 rechte weibliche Rippen (78,9 %), 32,2 linke weibliche Rippen (68,2 %), 22,7 rechte männliche Rippen (62,5 %) und 19,9 linke männliche Rippen (53,6 %) krank.

In der Gruppe der spätmaturen Rippen sind rechts 42,7 weibliche und 16,3 männliche Rippen befundbar und links 34,2 weibliche und 13,1 männliche Rippen. Bei den weiblichen Rippen sind davon rechts 33,7 (78,9 %) und links 31,2 (91,2 %) krank und bei den männlichen Rippen sind rechts 13,7 (84 %) und links 11,9 (90,8 %) Rippen krank. Unter den senilen Rippen sind rechts 16,2 weibliche und 34,8 männliche Rippen und links 17,2 weibliche und 34,6 männliche Rippen befundbar. Davon sind rechts 15,2 weibliche Rippen krank (93,8 %) und links 15,2 (88,4 %). Unter den befundbaren männlichen Rippen sind rechts 30,2 (86,8 %) und links 30,4 (87,9 %) krank.

Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten weiblichen Rippen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis besteht insgesamt ein signifikanter Unterschied (p = 0,003). Dieser Unterschied ist bei den weiblichen Rippen in Bezug auf die linke Körperseite und die Altersklassen ebenfalls signifikant (p = 0,01). Auf der rechten Körperseite ist der Unterschied zwischen den Krankheitshäufigkeiten männlicher Rippen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis insgesamt signifikant (p = 0,003). Ein insgesamt signifikanter Unterschied (p < 0,001) besteht ebenfalls zwischen den Krankheitshäufigkeiten männlicher linker Rippen in den Altersklassen Frühadultus, Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis.

Die Unterschiede in den Krankheitshäufigkeiten zwischen rechten weiblichen und männlichen Rippen sind in den Altersklassen Frühadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis jeweils nicht signifikant. Ein signifikanter Unterschied besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten rechter weiblicher und männlicher Rippen in der Altersklasse Spätadultus (p = 0,006). Bei den linken Rippen besteht zwischen den Krankheitshäufigkeiten bei Frauen und Männern in den Altersklassen Spätadultus, Frühmaturus, Spätmaturus und Senilis jeweils kein signifikanter Unterschied. Zwischen den Krankheitshäufigkeiten linker weiblicher und männlicher Rippen besteht in der Altersklasse Frühadultus ein signifikanter Unterschied (p = 0,037).

Tab. 4.4.3-13 Überblick über kranke weibliche und männliche Rippen je Brustkorbseite in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 91,2; frühadult weiblich links 100 % = 107,2; frühadult männlich rechts 100 % = 23,8; frühadult männlich links 100 % = 19,6; spätadult weiblich rechts 100 % = 12,2; spätadult weiblich links 100 % = 10,2; spätadult männlich rechts 100 % = 9,8; spätadult männlich links 100 % = 12,6; frühmatur weiblich rechts 100 % = 50,7; frühmatur weiblich links 100 % = 47,2; frühmatur männlich rechts 100 % = 36,3; frühmatur männlich links 100 % = 37,1; spätmatur weiblich rechts 100 % = 42,7; spätmatur weiblich links 100 % = 34,2; spätmatur männlich rechts 100 % = 16,3; spätmatur männlich links 100 % = 13,1; senil weiblich rechts 100 % = 16,2; senil weiblich links 100 % = 17,2; senil männlich rechts 100 % = 34,8; senil männlich links 100 % = 34,6).

Rippen	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	52,2	57,2	75,2	70,1	13,2	55,5	8,4	42,9
spätadult	11,2	91,8	5,2	51	3,2	32,7	1,4	11,1
frühmatur	32,7	64,5	32,2	68,2	22,7	62,5	19,9	53,6
spätmatur	33,7	78,9	31,2	91,2	13,7	84	11,9	90,8
senil	15,2	93,8	15,2	88,4	30,2	86,8	30,4	87,9

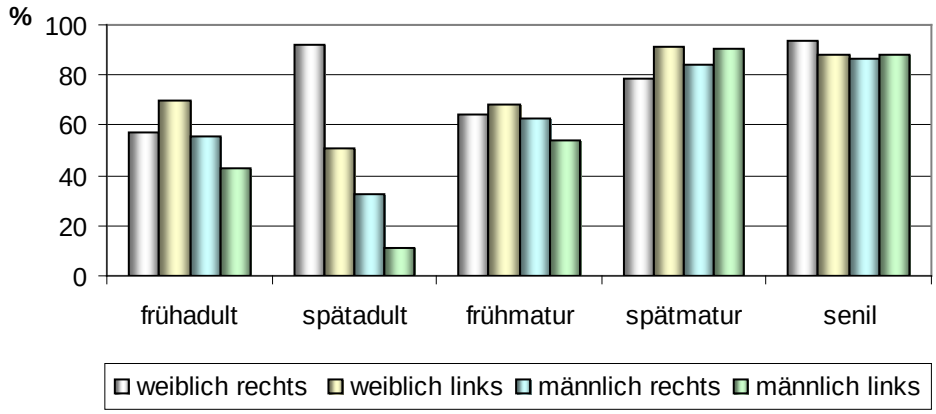


Abb. 4.4.3-13 Relative Häufigkeiten kranker weiblicher und männlicher Rippen je Brustkorbseite in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 91,2; frühadult weiblich links 100 % = 107,2; frühadult männlich rechts 100 % = 23,8; frühadult männlich links 100 % = 19,6; spätadult weiblich rechts 100 % = 12,2; spätadult weiblich links 100 % = 10,2; spätadult männlich rechts 100 % = 9,8; spätadult männlich links 100 % = 12,6; frühmatur weiblich rechts 100 % = 50,7; frühmatur weiblich links 100 % = 47,2; frühmatur männlich rechts 100 % = 36,3; frühmatur männlich links 100 % = 37,1; spätmatur weiblich rechts 100 % = 42,7; spätmatur weiblich links 100 % = 34,2; spätmatur männlich rechts 100 % = 16,3; spätmatur männlich links 100 % = 13,1; senil weiblich rechts 100 % = 16,2; senil weiblich links 100 % = 17,2; senil männlich rechts 100 % = 34,8; senil männlich links 100 % = 34,6).

4.4.3.1 Krankheitshäufigkeiten der Rippen I bis XII

Von den 168 zu erwartenden Ersten Rippen sind 99 vorhanden (58,9 %), 44 befundbar (26,2 %), 33 gesund (19,6 %) und 11 krank (6,5 %; Tab. 4.4.3-14, Abb. 4.4.3-14). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Ersten Rippen 47 vorhanden (56 %), 21 befundbar (25 %), 14 gesund (16,7 %) und sieben krank (8,3 %). Auf der linken Körperseite sind von 84 zu erwartenden Ersten Rippen 52 vorhanden (61,9 %), 23 befundbar (27,4 %), 19 gesund (22,6 %) und vier krank (4,8 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Ersten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-14 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Erste Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 99, 100 % = 168; rechts: n = 47, 100 % = 84; links: n = 52, 100 % = 84).

Rippe I	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	47	56	52	61,9	99	58,9
befundbar	21	25	23	27,4	44	26,2
gesund	14	16,7	19	22,6	33	19,6
krank	7	8,3	4	4,8	11	6,5

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

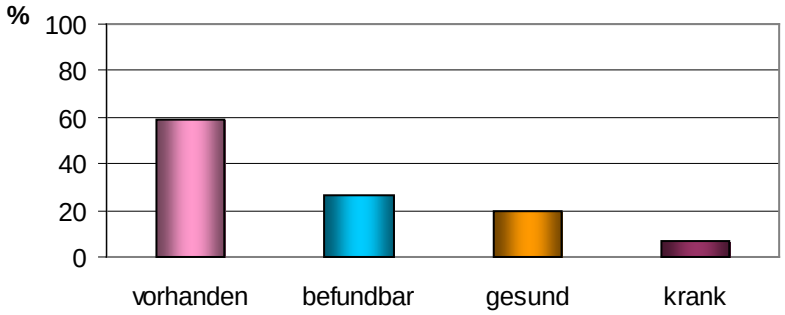


Abb. 4.4.3-14 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Erster Rippen erwachsener Individuen (n = 99, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Zweiten Rippen sind 105 vorhanden (62,5 %), 29 befundbar (17,3 %), 10 gesund (6 %) und 19 krank (11,3 %; Tab. 4.4.3-15, Abb. 4.4.3-15). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Zweiten Rippen 51 vorhanden (60,7 %), 16 befundbar (19 %), sechs gesund (7,1 %) und 10 krank (11,9 %). Auf der linken Körperseite sind von 84 zu erwartenden Zweiten Rippen 54 vorhanden (64,3 %), 13 befundbar (15,5 %), vier gesund (4,8 %) und neun krank (10,7 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Zweiten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-15 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Zweite Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 105, 100 % = 168; rechts: n = 51, 100 % = 84; links: n = 54, 100 % = 84).

Rippe II	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	51	60,7	54	64,3	105	62,5
befundbar	16	19	13	15,5	29	17,3
gesund	6	7,1	4	4,8	10	6
krank	10	11,9	9	10,7	19	11,3

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

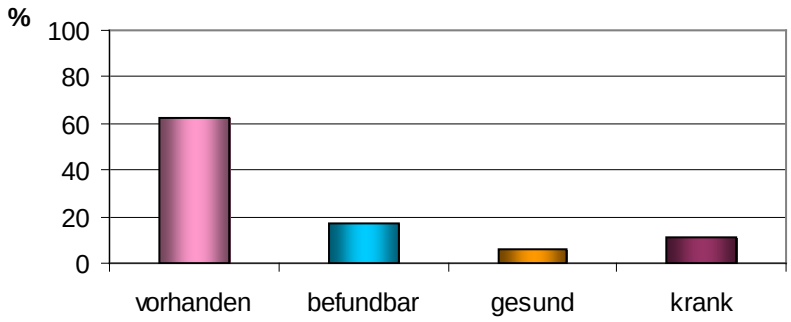


Abb. 4.4.3-15 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Zweiter Rippen erwachsener Individuen (n = 105, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Dritten Rippen sind 126 vorhanden (75 %), 49 befundbar (29,2 %), 11 gesund (6,5 %) und 38 krank (22,6 %; Tab. 4.4.3-16, Abb. 4.4.3-16). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Dritten Rippen 58 vorhanden (69 %), 23 befundbar (27,4 %), sechs gesund (7,1 %) und 17 krank (20,2 %). Auf der linken Körperseite sind von 84 zu erwartenden Dritten Rippen 68 vorhanden (81 %), 26 befundbar (31 %), fünf gesund (6 %) und 21 krank (25 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Dritten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-16 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Dritte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 126, 100 % = 168; rechts: n = 58, 100 % = 84; links: n = 68, 100 % = 84).

Rippe III	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	58	69	68	81	126	75
befundbar	23	27,4	26	31	49	29,2
gesund	6	7,1	5	6	11	6,5
krank	17	20,2	21	25	38	22,6

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

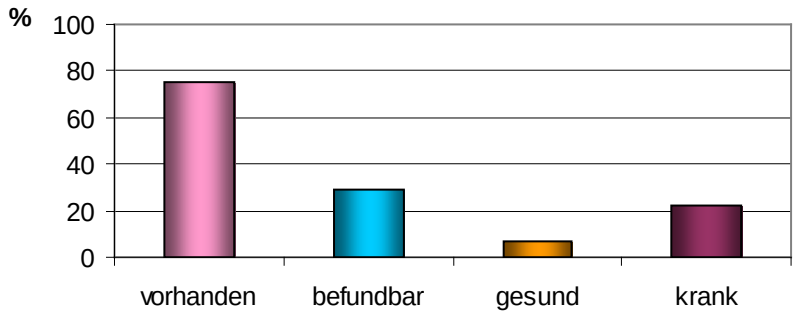


Abb. 4.4.3-16 Relative Häufigkeiten vorhandener, nicht befundbarer, befundbarer, gesunder und kranker Dritter Rippen erwachsener Individuen (n = 126, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Vierten Rippen sind 135 vorhanden (80,4 %), 62 befundbar (36,9 %), 12 gesund (7,1 %) und 50 krank (29,8 %; Tab. 4.4.3-17, Abb. 4.4.3-17). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Vierten Rippen 64 vorhanden (76,2 %), 31 befundbar (36,9 %), sechs gesund (7,1 %) und 25 krank (29,8 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Vierten Rippen 71 vorhanden (84,5 %), 31 befundbar (36,9 %), sechs gesund (7,1 %) und 25 krank (29,8 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Vierten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-17 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Vierte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 135, 100 % = 168; rechts: n = 64, 100 % = 84; links: n = 71, 100 % = 84).

Rippe IV	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	64	76,2	71	84,5	135	80,4
befundbar	31	36,9	31	36,9	62	36,9
gesund	6	7,1	6	7,1	12	7,1
krank	25	29,8	25	29,8	50	29,8

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

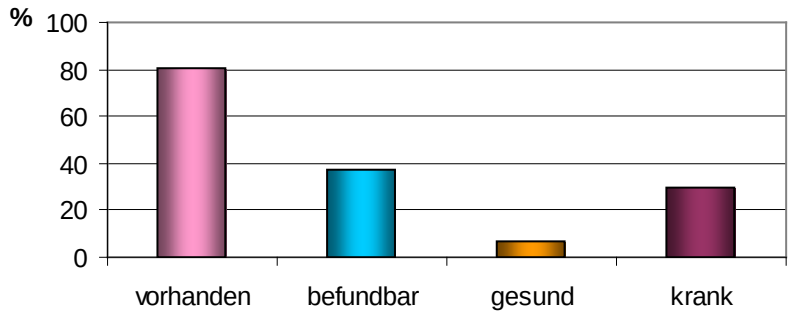


Abb. 4.4.3-17 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Vierte Rippen erwachsener Individuen (n = 135, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Fünften Rippen sind 132 vorhanden (78,6 %), 69 befundbar (41,1 %), 10 gesund (6 %) und 59 krank (35,1 %; Tab. 4.4.3-18, Abb. 4.4.3-18). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Fünften Rippen 64 vorhanden (76,2 %), 35 befundbar (41,7 %), sechs gesund (7,1 %) und 29 krank (34,5 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Fünften Rippen 68 vorhanden (81 %), 34 befundbar (40,5 %), vier gesund (4,8 %) und 30 krank (35,7 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Fünften Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-18 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Fünfte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 132, 100 % = 168; rechts: n = 64, 100 % = 84; links: n = 68, 100 % = 84).

Rippe V	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	64	76,2	68	81	132	78,6
befundbar	35	41,7	34	40,5	69	41,1
gesund	6	7,1	4	4,8	10	6
krank	29	34,5	30	35,7	59	35,1

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

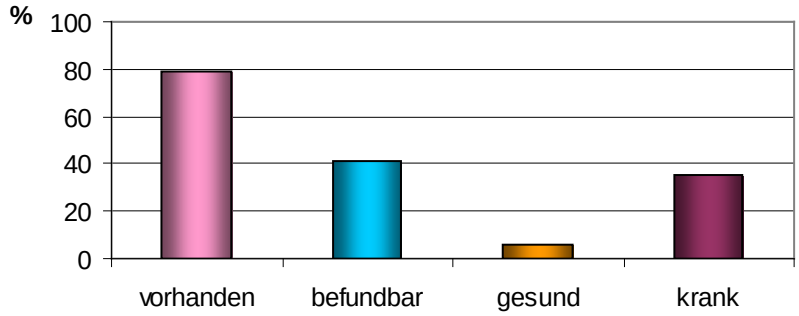


Abb. 4.4.3-18 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Fünfter Rippen erwachsener Individuen (n = 132, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Sechsten Rippen sind 137 vorhanden (81,5 %), 79 befundbar (47 %), 19 gesund (11,3 %) und 60 krank (35,7 %; Tab. 4.4.3-19, Abb. 4.4.3-19). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Sechsten Rippen 68 vorhanden (81 %), 40 befundbar (47,6 %), 10 gesund (11,9 %) und 30 krank (35,7 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Sechsten Rippen 69 vorhanden (82,1 %), 39 befundbar (46,4 %), neun gesund (10,7 %) und 30 krank (35,7 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Sechsten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-19 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Sechste Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 137, 100 % = 168; rechts: n = 68, 100 % = 84; links: n = 69, 100 % = 84).

Rippe VI	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	68	81	69	82,1	137	81,5
befundbar	40	47,6	39	46,4	79	47
gesund	10	11,9	9	10,7	19	11,3
krank	30	35,7	30	35,7	60	35,7

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

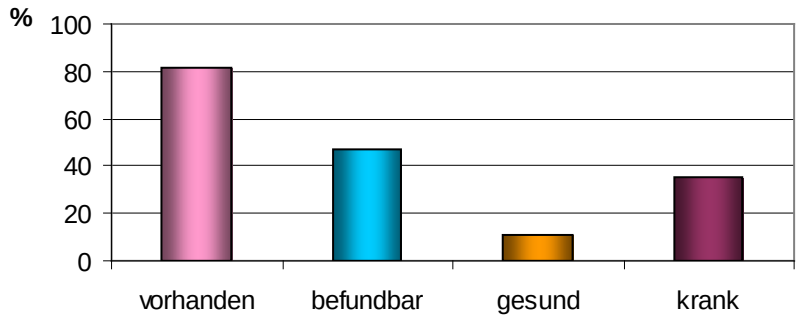


Abb. 4.4.3-19 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Sechster Rippen erwachsener Individuen (n = 137, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Siebten Rippen sind 140 vorhanden (83,3 %), 74 befundbar (44 %), 16 gesund (9,5 %) und 58 krank (34,5 %; Tab. 4.4.3-20, Abb. 4.4.3-20). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Siebten Rippen 69 vorhanden (82,1 %), 37 befundbar (44 %), sieben gesund (8,3 %) und 30 krank (35,7 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Siebten Rippen 71 vorhanden (84,5 %), 37 befundbar (44 %), neun gesund (10,7 %) und 28 krank (33,3 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Siebten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-20 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Siebte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 140, 100 % = 168; rechts: n = 69, 100 % = 84; links: n = 71, 100 % = 84).

Rippe VII	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	69	82,1	71	84,5	140	83,3
befundbar	37	44	37	44	74	44
gesund	7	8,3	9	10,7	16	9,5
krank	30	35,7	28	33,3	58	34,5

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

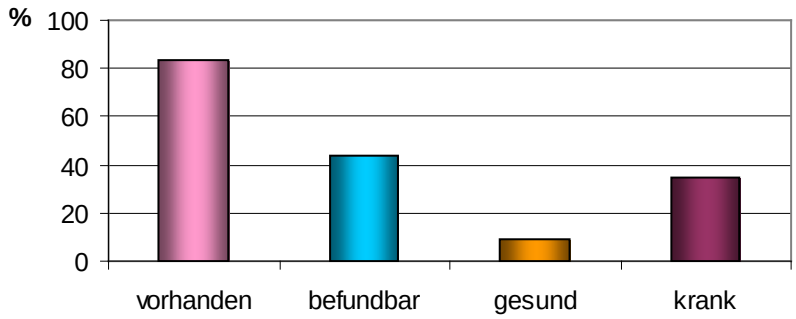


Abb. 4.4.3-20 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Siebter Rippen erwachsener Individuen (n = 140, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Achten Rippen sind 138 vorhanden (82,1 %), 72 befundbar (42,9 %), 18 gesund (10,7 %) und 54 krank (32,1 %; Tab. 4.4.3-21, Abb. 4.4.3-21). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Achten Rippen 65 vorhanden (77,4 %), 39 befundbar (46,4 %), 10 gesund (11,9 %) und 29 krank (34,5 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Achten Rippen 73 vorhanden (86,9 %), 33 befundbar (39,3 %), acht gesund (9,5 %) und 25 krank (29,8 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Achten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-21 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Achte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 138, 100 % = 168; rechts: n = 65, 100 % = 84; links: n = 73, 100 % = 84).

Rippe VIII	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	65	77,4	73	86,9	138	82,1
befundbar	39	46,4	33	39,3	72	42,9
gesund	10	11,9	8	9,5	18	10,7
krank	29	34,5	25	29,8	54	32,1

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

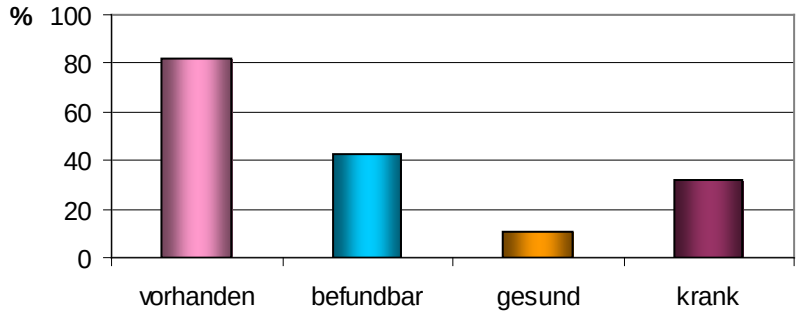


Abb. 4.4.3-21 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Achter Rippen erwachsener Individuen (n = 138, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Neunten Rippen sind 119 vorhanden (70,8 %), 61 befundbar (36,3 %), 18 gesund (10,7 %) und 43 krank (25,6 %; Tab. 4.4.3-22, Abb. 4.4.3-22). Auf der rechten Körperseite sind von 84 zu erwartenden Neunten Rippen 56 vorhanden (66,7 %), 31 befundbar (36,9 %), 10 gesund (11,9 %) und 21 krank (25 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Neunten Rippen 63 vorhanden (75 %), 30 befundbar (35,7 %), acht gesund (9,5 %) und 22 krank (26,2 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Neunten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-22 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Neunte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 119, 100 % = 168; rechts: n = 56, 100 % = 84; links: n = 63, 100 % = 84).

Rippe IX	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	56	66,7	63	75	119	70,8
befundbar	31	36,9	30	35,7	61	36,3
gesund	10	11,9	8	9,5	18	10,7
krank	21	25	22	26,2	43	25,6

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

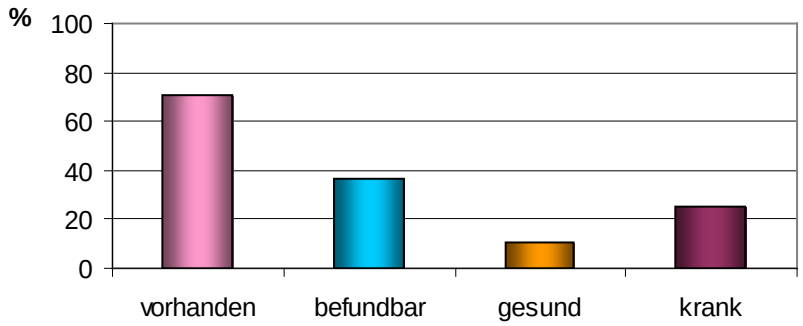


Abb. 4.4.3-22 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Neunter Rippen erwachsener Individuen (n = 119, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Zehnten Rippen waren 115 vorhanden (68,5 %), 52 befundbar (31 %), 20 gesund (11,9 %) und 32 krank (19 %; Tab. 4.4.3-23, Abb. 4.4.3-23). Auf der rechten Körperseite waren von 84 zu erwartenden Zehnten Rippen 54 vorhanden (64,3 %), 24 befundbar (28,6 %), 10 gesund (11,9 %) und 14 krank (16,7 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Zehnten Rippen 61 vorhanden (72,6 %), 28 befundbar (33,3 %), 10 gesund (11,9 %) und 18 krank (21,4 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Zehnten Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-23 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Zehnte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 115, 100 % = 168; rechts: n = 54, 100 % = 84; links: n = 61, 100 % = 84).

Rippe X	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	54	64,3	61	72,6	115	68,5
befundbar	24	28,6	28	33,3	52	31
gesund	10	11,9	10	11,9	20	11,9
krank	14	16,7	18	21,4	32	19

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

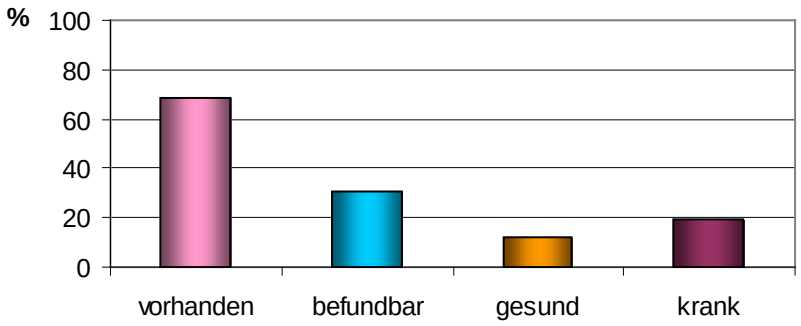


Abb. 4.4.3-23 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Zehnter Rippen erwachsener Individuen (n = 115, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Elften Rippen waren 102 vorhanden (60,7 %), 43 befundbar (25,6 %), 22 gesund (13,1 %) und 21 krank (12,5 %; Tab. 4.4.3-24, Abb. 4.4.3-24). Auf der rechten Körperseite waren von 84 zu erwartenden Elften Rippen 55 vorhanden (65,5 %), 22 befundbar (26,2 %), 12 gesund (14,3 %) und 10 krank (11,9 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Elften Rippen 47 vorhanden (56 %), 21 befundbar (25 %), 10 gesund (11,9 %) und 11 krank (13,1 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Elften Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-24 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Elfte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 102, 100 % = 168; rechts: n = 55, 100 % = 84; links: n = 47, 100 % = 84).

Rippe XI	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	55	65,5	47	56	102	60,7
befundbar	22	26,2	21	25	43	25,6
gesund	12	14,3	10	11,9	22	13,1
krank	10	11,9	11	13,1	21	12,5

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

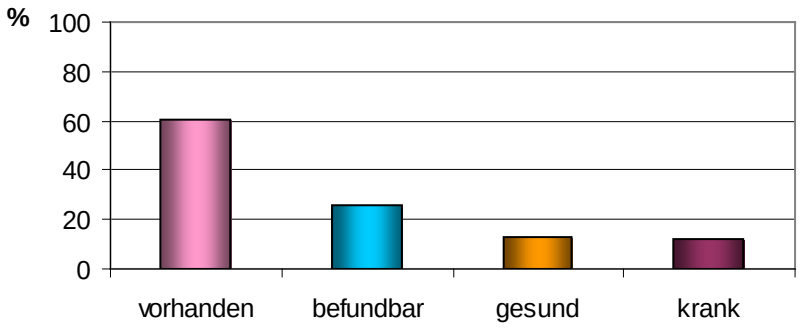


Abb. 4.4.3-24 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Elfter Rippen erwachsener Individuen (n = 102, 100 % = 168).

Von den 168 zu erwartenden Zwölften Rippen waren 70 vorhanden (41,7 %), 33 befundbar (19,6 %), 19 gesund (11,3 %) und 14 krank (8,3 %; Tab. 4.4.3-25, Abb. 4.4.3-25). Auf der rechten Körperseite waren von 84 zu erwartenden Zwölften Rippen 33 vorhanden (39,3 %), 15 befundbar (17,9 %), neun gesund (10,7 %) und sechs krank (7,1 %). Auf der linken Körperseite waren von 84 zu erwartenden Zwölften Rippen 37 vorhanden (44 %), 18 befundbar (21,4 %), 10 gesund (11,9 %) und acht krank (9,5 %). Zwischen den Krankheitshäufigkeiten der rechten und linken Zwölften Rippen besteht kein signifikanter Unterschied.

Tab. 4.4.3-25 Überblick über vorhandene, befundbare, gesunde und kranke Zwölfte Rippen erwachsener Individuen (gesamt: n = 70, 100 % = 168; rechts: n = 33, 100 % = 84; links: n = 37, 100 % = 84).

Rippe XII	**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
vorhanden	33	39,3	37	44	70	41,7
befundbar	15	17,9	18	21,4	33	19,6
gesund	9	10,7	10	11,9	19	11,3
krank	6	7,1	8	9,5	14	8,3

Legende: **vorhanden:** fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** 70 %-100 % der Oberfläche erhalten; **gesund:** 90 %-100 % der Rippe sind erhalten und zu 100 % gesund; **krank:** zu 100 % krank.

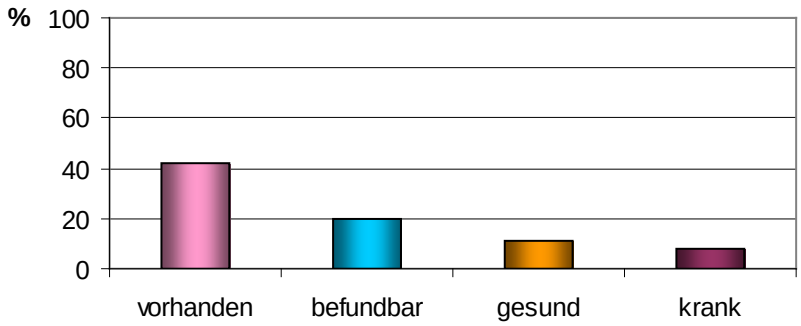


Abb. 4.4.3-25 Relative Häufigkeiten vorhandener, befundbarer, gesunder und kranker Zwölfter Rippen erwachsener Individuen (n = 70, 100 % = 168).

Von insgesamt 44 befundbaren Ersten Rippen sind 11 krank (25 %), von 29 befundbaren Zweiten Rippen sind 19 krank (65,5 %), von 48 befundbaren Dritten Rippen sind 38 krank (79,2 %), von 62 befundbaren Vierten Rippen sind 50 krank (80,6 %), von 69 befundbaren Fünften Rippen sind 59 krank (85,5 %), von 79 Sechsten Rippen sind 60 krank (75,9 %), von 74 Siebten Rippen sind 58 krank (78,4 %), von 72 Achten Rippen sind 54 krank (75 %), von 61 Neunten Rippen sind 43 krank (70,5 %), von 52 Zehnten Rippen sind 32 krank (61,5 %), von 43 Elften Rippen sind 21 krank (48,8 %) und von 33 Zwölften Rippen sind 14 krank (42,4 %; Tab. 4.4.3-26, Abb. 4.4.3-26 und -27).

Auf der rechten Körperseite sind von 21 befundbaren Ersten Rippen sieben krank (33,3 %), von 16 befundbaren Zweiten Rippen sind 10 krank (62,5 %), von 23 befundbaren Dritten Rippen sind 17 krank (73,9 %), von 31 befundbaren Vierten Rippen sind 25 krank (80,6 %), von 35 befundbaren Fünften Rippen sind 29 krank (82,9 %), von 40 befundbaren Sechsten Rippen sind 30 krank (81,1 %), von 37 befundbaren Siebten Rippen sind 30 krank (75 %), von 39 befundbaren Achten Rippen sind 29 krank (74,4 %), von 31 befundbaren Neunten Rippen sind 21 krank (67,7 %), von 24 befundbaren Zehnten Rippen sind 14 krank (58,3 %), von 22 befundbaren Elften Rippen sind 10 krank (45,5 %) und von 15 befundbaren Zwölften Rippen sind sechs krank (40 %).

Auf der linken Körperseite sind von 23 befundbaren Ersten Rippen vier krank (17,4 %), von 13 befundbaren Zweiten Rippen sind neun krank (69,2 %), von 26 befundbaren Dritten Rippen sind 21 krank (80,8 %), von 31 befundbaren Vierten Rippen sind 25 krank (80,6 %), von 34 befundbaren Fünften Rippen sind 30 krank (88,2 %), von 39 befundbaren Sechsten Rippen sind 30 krank (76,9 %), von 37 befundbaren Siebten Rippen sind 28 krank (75,7 %), von 33 befundbaren Achten Rippen sind 25 krank (75,8 %), von 30 befundbaren Neunten Rippen sind 22 krank (73,3 %), von 28 befundbaren Zehnten Rippen sind 18 krank (64,3 %), von 21 befundbaren Elften Rippen sind 11 krank (52,4 %) und von 18 befundbaren Zwölften Rippen sind acht krank (44,4 %).

Tab. 4.4.3-26 Überblick über kranke I. bis XII. Rippen, der rechten und linken Brustkorbseite (**befundbar:** I. Rippe 100 % = 44, I. Rippe rechts 100 % = 21, I. Rippe links 100 % = 23, II. Rippe 100 % = 29, II. Rippe rechts 100 % = 16, II. Rippe links = 13, III. Rippe 100 % = 49, III. Rippe rechts 100 % = 23, III. Rippe links 100 % = 26, IV. Rippe 100 % = 62, IV. Rippe rechts 100 % = 31, IV. Rippe links 100 % = 31, V. Rippe 100 % = 69, V: Rippe rechts 100 % = 35, V. Rippe links 100 % = 34, VI. Rippe 100 % = 79, VI. Rippe rechts 100 % = 40, VI. Rippe links 100 % = 39, VII. Rippe 100 % = 74, VII. Rippe rechts 100 % = 37, VII. Rippe links 100 % = 37, VIII. Rippe 100 % = 72, VIII. Rippe rechts 100 % = 39, VIII. Rippe links 100 % = 33, IX. Rippe 100 % = 61, IX. Rippe rechts 100 % = 31, IX. Rippe links 100 % = 30, X. Rippe 100 % = 52, X. Rippe rechts 100 % = 24, X. Rippe links 100 % = 28, XI. Rippe 100 % = 43, XI. Rippe rechts 100 % = 22, XI. Rippe links 100 % = 21, XII. Rippe 100 % = 33, XII. Rippe rechts 100 % = 15, XII. Rippe links 100 % = 18).

Rippe	krank					
	rechts		links		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
I	7	33,3	4	17,4	11	25
II	10	62,5	9	69,2	19	65,5
III	17	73,9	21	80,8	38	77,6
IV	25	80,6	25	80,6	50	80,6
V	29	82,9	30	88,2	59	85,5
VI	30	75	30	76,9	60	75,9
VII	30	81,1	28	75,7	58	78,4
VIII	29	74,4	25	75,8	54	75
IX	21	67,7	22	73,3	43	70,5
X	14	58,3	18	64,3	32	61,5
XI	10	45,5	11	52,4	21	48,8
XII	6	40	8	44,4	14	42,4

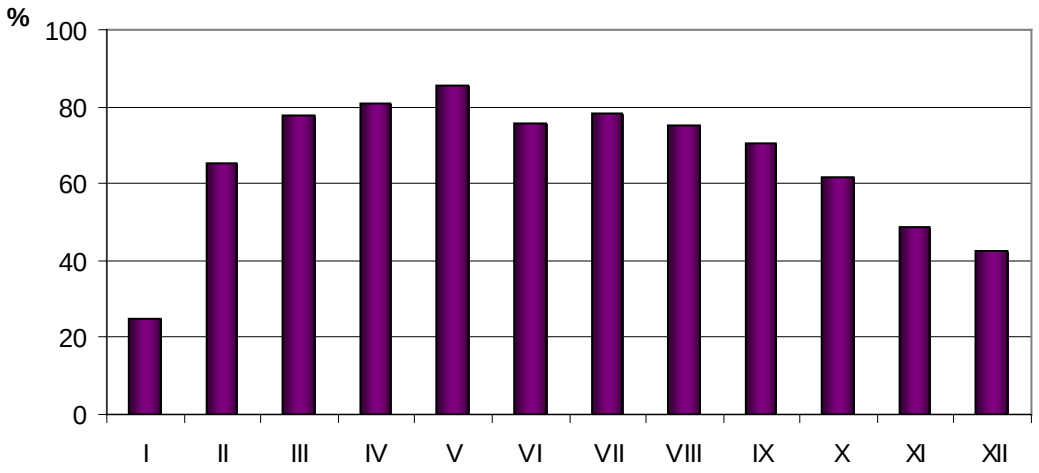


Abb. 4.4.3-26 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. Rippen (**befundbar:** I. Rippe 100 % = 44, II. Rippe 100 % = 29, III. Rippe 100 % = 48, IV. Rippe 100 % = 62, V. Rippe 100 % = 69, VI. Rippe 100 % = 79, VII. Rippe 100 % = 74, VIII. Rippe 100 % = 72, IX. Rippe 100 % = 61, X. Rippe 100 % = 52, XI. Rippe 100 % = 43, XII. Rippe 100 % = 33).

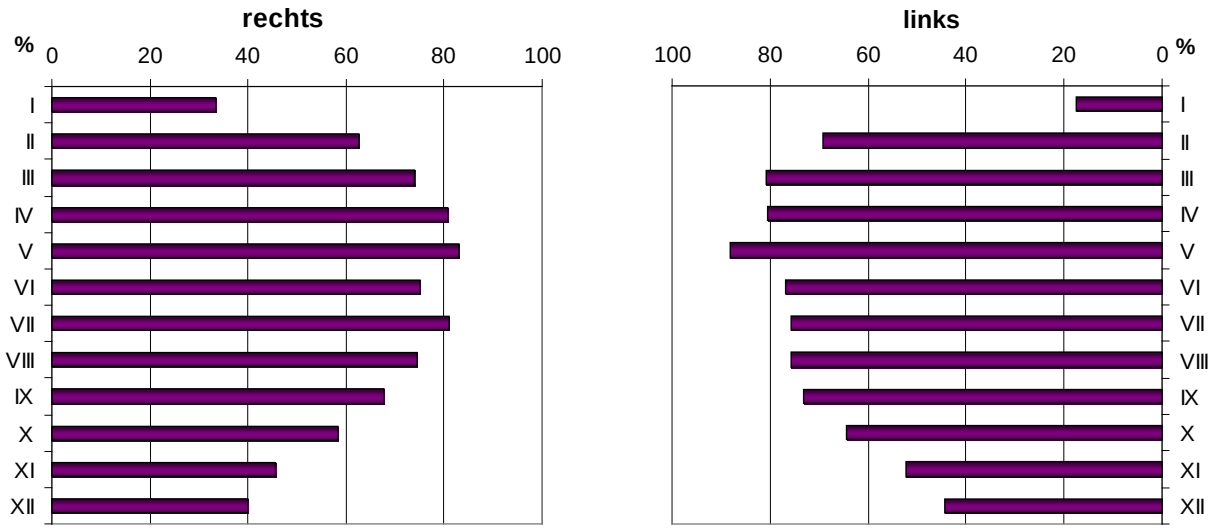


Abb. 4.4.3-27 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. Rippen der rechten und linken Brustkorbseite (**befundbar:** I. Rippe rechts 100 % = 21, I. Rippe links 100 % = 23, II. Rippe rechts 100 % = 16, II. Rippe links 100 % = 13, III. Rippe rechts 100 % = 23, III. Rippe links 100 % = 26, IV. Rippe rechts 100 % = 31, IV. Rippe links 100 % = 31, V: Rippe rechts 100 % = 35, V. Rippe links 100 % = 34, VI. Rippe rechts 100 % = 40, VI. Rippe links 100 % = 39, VII. Rippe rechts 100 % = 37, VII. Rippe links 100 % = 37, Rippe rechts 100 % = 39, VIII. Rippe links 100 % = 33, IX. Rippe rechts 100 % = 31, IX. Rippe links 100 % = 30, X. Rippe rechts 100 % = 24, X. Rippe links 100 % = 28, XI. Rippe rechts 100 % = 22, XI. Rippe links 100 % = 21, XII. Rippe rechts 100 % = 15, XII. Rippe links 100 % = 18).

Von den 25 befundbaren weiblichen Ersten Rippen und den 19 befundbaren männlichen Ersten Rippen sind acht weibliche (32 %) und drei männliche (15,8 %) Erste Rippen krank (Tab. 4.4.3-27, Abb. 4.4.3-28 und -29). Rechts sind 12 weibliche und neun männliche und links 13 weibliche und 10 männlich Erste Rippen befundbar. Davon sind rechts fünf weibliche (41,7 %) und zwei männliche (22,2 %) und links drei weibliche (23,1 %) und eine männliche (10 %) Erste Rippe krank. Unter den Zweiten Rippen sind 21 weibliche und acht männliche Rippen befundbar, von denen 15 weibliche (71,4 %) und vier männliche (50 %) Zweite Rippen krank sind. Rechts sind 11 weibliche und fünf männliche Zweite Rippen befundbar und links 10 weibliche und drei männliche Zweite Rippen. Sieben der rechten (63,6 %) und acht der linken (80 %) weiblichen Zweiten Rippen sind krank und drei der rechten (60 %) und eine der linken männlichen (33,3 %) Zweiten Rippen.

34 weibliche und 15 männliche Dritte Rippen sind befundbar und 27 weibliche (79,4 %) und 11 männliche (73,3 %) Dritte Rippen sind krank. Von den Dritten weiblichen Rippen sind rechts 15 und links 19 befundbar und rechts 11 (73,3 %) und links 16 (84,2 %) krank und von den Dritten männlichen Rippen sind rechts acht und links sieben befundbar und rechts sechs (75 %) und links fünf (71,4 %) krank. Von den 40 befundbaren weiblichen vierten und den 22 befundbaren männlichen Vierten Rippen sind 33 weibliche (82,5 %) und 17 männliche (77,3 %) Vierte Rippen krank. Auf der rechten Seite sind 20 weibliche und 11 männliche und auf der linken Seite 20 weibliche und 11 männliche Vierte Rippen befundbar. Davon sind rechts 17 weibliche (85 %) und acht männliche (72,7 %) und links 16 weibliche (80 %) und neun männliche (81,8 %) Vierte Rippen krank.

Bei den Fünften Rippen konnten 49 weibliche und 20 männliche Rippen als befundbar beobachtet werden. Davon sind 41 der weiblichen (83,7 %) und 18 der männlichen (90 %) Rippen krank. Auf der rechten Körperseite sind 25 weibliche und 10 männliche und auf der linken Körperseite 24 weibliche und 10 männliche Fünfte Rippen befundbar. Rechts sind 20 weibliche (80 %) und neun männliche (90 %) und links 21 weibliche (87,5 %) und neun männliche (90 %) Fünfte Rippen krank. Von den 50 befundbaren weiblichen und den 29 befundbaren männlichen Sechsten Rippen sind 41 weibliche (82 %) und 19 männliche (65,5 %) Rippen krank. Rechts sind 26 weibliche und 14 männliche und links 24 weibliche und 15 männliche Sechste Rippen befundbar. Davon sind rechts 20 weibliche (76,9 %) und 10 männliche (71,4 %) und links 21 weibliche (87,5 %) und neun männliche (60 %) Sechste Rippen krank.

Unter den Siebten Rippen sind 47 weibliche und 27 männliche Rippen befundbar. Davon sind 37 weibliche (78,7 %) und 21 männliche (77,8 %) Rippen krank (Tab. 4.4.3-27, Abb. 4.4.3-28 und -29). Auf der rechten Körperseite sind 23 weibliche und 14 männliche und auf der linken Körperseite 24 weibliche und 13 männliche Rippen befundbar. Darunter konnten rechts 18 weibliche (78,3 %) und 12 männliche (85,7 %) und links 19 weibliche (79,2 %) und neun männliche (69,2 %) kranke Siebte Rippen beobachtet werden. Von den 44 befundbaren weiblichen und den 28 befundbaren männlichen Achten Rippen sind 31 weibliche (70,5 %) und 23 männliche (82,1 %) Rippen krank. Die rechte Körperseite weist 22 weibliche und 17 männliche und die linke Körperseite 22 weibliche und 11 männliche befundbare Achte Rippen auf. 15 rechte weibliche (68,2 %), 14 rechte männliche (82,4 %), 16 linke weibliche (72,7 %) und neun linke männliche (81,8 %) der befundbaren Achten Rippen konnten als krank bestimmt werden.

Unter den Neunten Rippen sind 38 weibliche und 23 männliche Rippen befundbar, wovon 27 weibliche (71,1 %) und 16 männliche (69,6 %) Rippen krank sind. Rechts sind 20 weibliche und 11 männliche und links 18 weibliche und 12 männliche Rippen befundbar. Davon sind rechts 13 weibliche (65 %) und acht männliche (72,7 %) und links 14 weibliche (77,8 %) und acht männliche (66,7 %) Neunte Rippen krank. Die Zehnten Rippen weisen 31 befundbare weibliche und 21 befundbare männliche Rippen auf, wovon 19 weibliche (61,3 %) und 13 männliche (61,9 %) Rippen krank sind. Auf der rechten Körperseite konnten 14 weibliche und 10 männliche und auf der linken Körperseite 17 weibliche und 11 männliche Zehnte Rippen befundet werden. Davon sind rechts acht weibliche (57,1 %) und sechs männliche (60 %) und links 11 weibliche (64,7 %) und sieben männliche (63,6 %) Rippen krank.

Von den 29 befundbaren weiblichen und den 14 befundbaren männlichen Elften Rippen sind 17 weibliche (58,6 %) und vier männliche (28,6 %) Rippen krank. Rechts sind 15 weibliche und sieben männliche und links 14 weibliche und sieben männliche Rippen befundbar. Unter diesen befinden sich rechts acht weibliche (53,3 %) und zwei männliche (28,6 %) und links neun weibliche (64,3 %) und zwei männliche (28,6 %) kranke Rippen. Unter den Zwölften Rippen sind 21 weibliche und 12 männliche Rippen befundbar. Davon sind acht weibliche (38,1 %) und sechs männliche (50 %) Rippen krank. Die rechte Körperseite weist 10 befundbare weibliche und fünf befundbare männliche Individuen auf und die linke Körperseite 11 befundbare weibliche und sieben befundbare männliche Individuen. Rechts sind davon drei weibliche (30 %) und drei männliche (60 %) und links fünf weibliche (45,5 %) und drei männliche (42,9 %) Zwölfte Rippen krank.

Tab. 4.4.3-27 Überblick über kranke I. bis XII. weibliche und männliche Rippen der rechten und linken Brustkorbseite (**befundbar:** I. Rippe: weiblich 100 % = 25, männlich 100 % = 19, weiblich rechts 100 % = 12, weiblich links 100 % = 13, männlich rechts 100 % = 9, männlich links 100 % = 10; II. Rippe: weiblich 100 % = 21, männlich 100 % = 8, weiblich rechts 100 % = 11, weiblich links 100 % = 10, männlich rechts 100 % = 5, männlich links 100 % = 3; III. Rippe: weiblich 100 % = 34, männlich 100 % = 15, weiblich rechts 100 % = 15, weiblich links 100 % = 19, männlich rechts 100 % = 8, männlich links 100 % = 7; IV. Rippe: weiblich 100 % = 40, männlich 100 % = 22, weiblich rechts 100 % = 20, weiblich links 100 % = 20, männlich rechts 100 % = 11, männlich links 100 % = 11; V. Rippe: weiblich 100 % = 49, männlich 100 % = 20, weiblich rechts 100 % = 25, weiblich links 100 % = 24, männlich rechts 100 % = 10, männlich links 100 % = 10; VI. Rippe: weiblich 100 % = 50, männlich 100 % = 29, weiblich rechts 100 % = 26, weiblich links 100 % = 24, männlich rechts 100 % = 14, männlich links 100 % = 15; VII. Rippe: weiblich 100 % = 47, männlich 100 % = 27, weiblich rechts 100 % = 23, weiblich links 100 % = 24, männlich rechts 100 % = 14, männlich links 100 % = 13; VIII. Rippe: weiblich 100 % = 44, männlich 100 % = 28, weiblich rechts 100 % = 22, weiblich links 100 % = 22, männlich rechts 100 % = 17, männlich links 100 % = 11; IX. Rippe: weiblich 100 % = 38, männlich 100 % = 23, weiblich rechts 100 % = 20, weiblich links 100 % = 18, männlich rechts 100 % = 11, männlich links 100 % = 12; X. Rippe: weiblich 100 % = 31, männlich 100 % = 21, weiblich rechts 100 % = 14, weiblich links 100 % = 17, männlich rechts 100 % = 10, männlich links 100 % = 11; XI. Rippe: weiblich 100 % = 29, männlich 100 % = 14, weiblich rechts 100 % = 15, weiblich links 100 % = 14, männlich rechts 100 % = 7, männlich links 100 % = 7; XII. Rippe: weiblich 100 % = 21, männlich 100 % = 12, weiblich rechts 100 % = 10, weiblich links 100 % = 11, männlich rechts 100 % = 5, männlich links 100 % = 7).

Rippe	**krank**											
	weiblich						**männlich**					
	rechts		**links**		**gesamt**		**rechts**		**links**		**gesamt**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
I	5	41,7	3	23,1	8	32	2	22,2	1	10	3	15,8
II	7	63,6	8	80	15	71,4	3	60	1	33,3	4	50
III	11	73,3	16	84,2	27	79,4	6	75	5	71,4	11	73,3
IV	17	85	16	80	33	82,5	8	72,7	9	81,8	17	77,3
V	20	80	21	87,5	41	83,7	9	90	9	90	18	90
VI	20	76,9	21	87,5	41	82	10	71,4	9	60	19	65,5
VII	18	78,3	19	79,2	37	78,7	12	85,7	9	69,2	21	77,8
VIII	15	68,2	16	72,7	31	70,5	14	82,4	9	81,8	23	82,1
IX	13	65	14	77,8	27	71,1	8	72,7	8	66,7	16	69,6
X	8	57,1	11	64,7	19	61,3	6	60	7	63,6	13	61,9
XI	8	53,3	9	64,3	17	58,6	2	28,6	2	28,6	4	28,6
XII	3	30	5	45,5	8	38,1	3	60	3	42,9	6	50

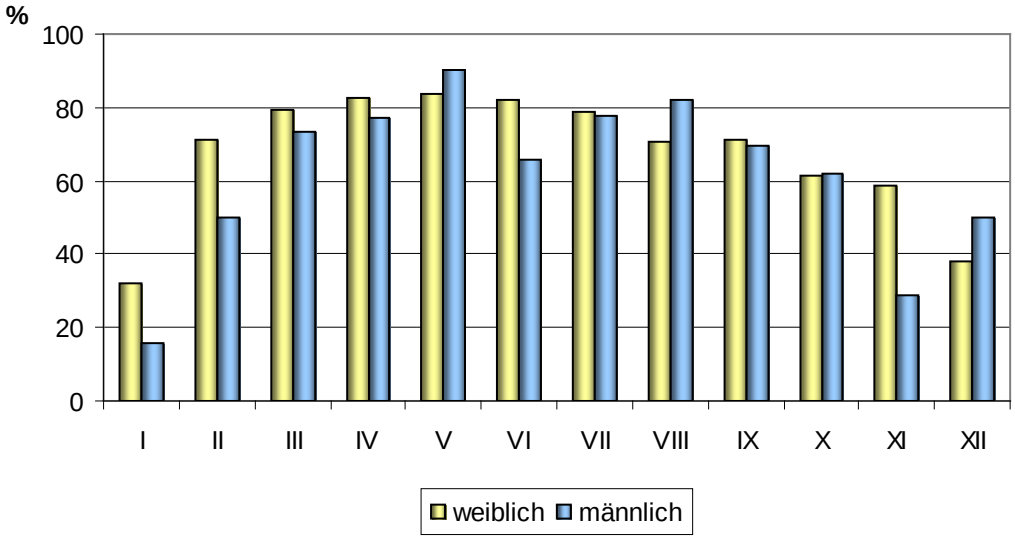


Abb. 4.4.3-28 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. weiblicher und männlicher Rippen (**befundbar:** I. Rippe: weiblich 100 % = 25, männlich 100 % = 19; II. Rippe: weiblich 100 % = 21, männlich 100 % = 8; III. Rippe: weiblich 100 % = 34, männlich 100 % = 15; IV. Rippe: weiblich 100 % = 40, männlich 100 % = 22; V. Rippe: weiblich 100 % = 49, männlich 100 % = 20; VI. Rippe: weiblich 100 % = 50, männlich 100 % = 29; VII. Rippe: weiblich 100 % = 47, männlich 100 % = 27; VIII. Rippe: weiblich 100 % = 44, männlich 100 % = 28; IX. Rippe: weiblich 100 % = 38, männlich 100 % = 23; X. Rippe: weiblich 100 % = 31, männlich 100 % = 21; XI. Rippe: weiblich 100 % = 29, männlich 100 % = 14; XII. Rippe: weiblich 100 % = 21, männlich 100 % = 12).

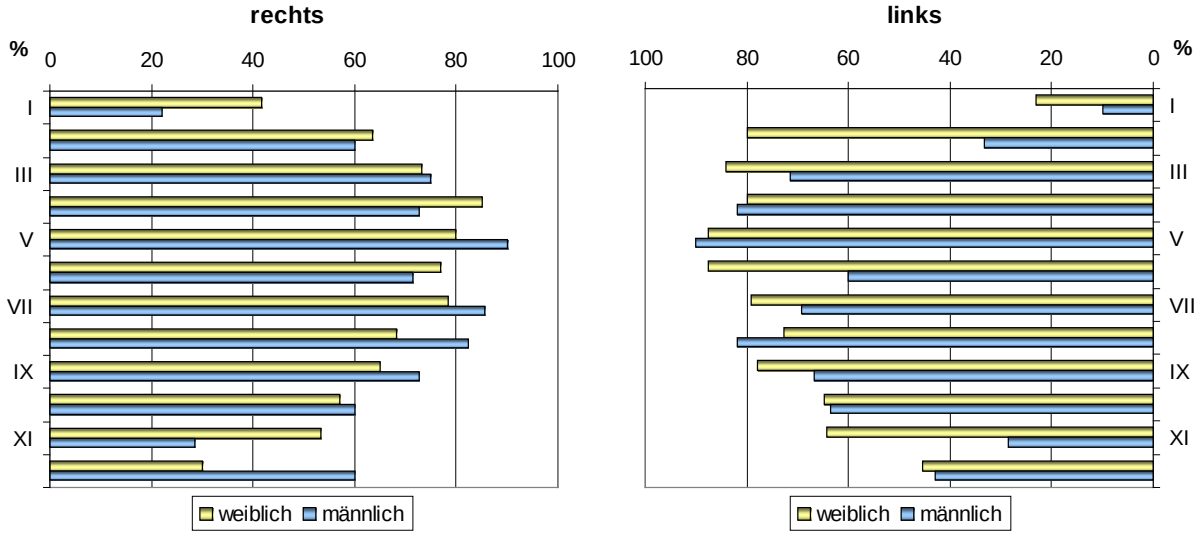


Abb. 4.4.3-29 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. weiblicher und männlicher Rippen der rechten und linken Brustkorbseite (**befundbar:** I. Rippe: weiblich rechts 100 % = 12, weiblich links 100 % = 13, männlich rechts 100 % = 9, männlich links 100 % = 10; II. Rippe: weiblich rechts 100 % = 11, weiblich links 100 % = 10, männlich rechts 100 % = 5, männlich links 100 % = 3; III. Rippe: weiblich rechts 100 % = 15, weiblich links 100 % = 19, männlich rechts 100 % = 8, männlich links 100 % = 7; IV. Rippe: weiblich rechts 100 % = 20, weiblich links 100 % = 20, männlich rechts 100 % = 11, männlich links 100 % = 11; V. Rippe: weiblich rechts 100 % = 25, weiblich links 100 % = 24, männlich rechts 100 % = 10, männlich links 100 % = 10; VI. Rippe: weiblich rechts 100 % = 26, weiblich links 100 % = 24, männlich rechts 100 % = 14, männlich links 100 % = 15; VII. Rippe: weiblich rechts 100 % = 23, weiblich links 100 % = 24, männlich rechts 100 % = 14, männlich links 100 % = 13; VIII. Rippe: weiblich rechts 100 % = 22, weiblich links 100 % = 22, männlich rechts 100 % = 17, männlich links 100 % = 11; IX. Rippe: weiblich rechts 100 % = 20, weiblich links 100 % = 18, männlich rechts 100 % = 11, männlich links 100 % = 12; X. Rippe: weiblich rechts 100 % = 14, weiblich links 100 % = 17, männlich rechts 100 % = 10, männlich links 100 % = 11; XI. Rippe: weiblich rechts 100 % = 15, weiblich links 100 % = 14, männlich rechts 100 % = 7, männlich links 100 % = 7; XII. Rippe: weiblich rechts 100 % = 10, weiblich links 100 % = 11, männlich rechts 100 % = 5, männlich links 100 % = 7).

Unter den Ersten Rippen sind 22,3 befundbare adulte, 13,3 befundbare mature und 8,3 befundbare Rippen. Davon sind 7,3 adulte (32,7 %), 1,3 mature (9,8 %) und 2,3 senile (27,7 %) Rippen krank (Tab. 4.4.3-28, Abb. 4.4.3-30). Bei den Zweiten Rippen konnten 17 befundbare adulte, neun befundbare mature und drei befundbare senile Rippen und darunter 11 kranke adulte (64,7 %), sechs kranke mature (66,7 %) und zwei kranke senile (66,7 %) Rippen beobachtet werden. Von den Dritten Rippen sind 22,6 adulte, 19,6 mature und 6,6 senile Rippen befundbar. Unter diesen sind 14,6 adulte (64,6 %), 16,6 mature (84,7 %) und 6,6 senile (100 %) Rippen krank. Die Vierten Rippen weisen 28 befundbare adulte, 24 befundbare mature und 10 befundbare senile Rippen auf. Davon sind 20 adulte (71,4 %), 20 mature (83,3 %) und 10 senile (100 %) Vierte Rippen krank.

Unter den Fünften Rippen befinden sich 28,6 befundbare adulte, 29,6 befundbare mature und 10,6 befundbare senile Rippen, wovon 21,6 adulte (75,5 %), 26,6 mature (89,9 %) und 10,6 senile (100 %) Fünfte Rippen krank sind. Von den Sechsten Rippen sind 29,3 adulte, 37,3 mature und 12,3 senile Rippen befundbar. Unter diesen Rippen befinden sich 18,3 adulte kranke (62,5 %), 29,3 mature kranke (78,6 %) und 12,3 senile kranke (100 %) Rippen. Bei den Siebten Rippen konnten 32,6 befundbare adulte, 31,6 befundbare mature und 9,6 befundbare senile Rippen beobachtet werden, worunter sich 23,3 adulte kranke (71,5 %), 26,3 mature kranke (83,2 %) und 8,3 senile kranke (86,5 %) Rippen befinden.

Die Achten Rippen weisen 28 befundbare adulte, 31 befundbare mature und 13 befundbare senile Rippen auf, von denen 17,6 adulte (62,9 %), 23,6 mature (76,1 %) und 12,6 senile (96,9 %) Rippen krank sind. Unter den Neunten Rippen befinden sich 23,6 befundbare adulte, 23,6 befundbare mature und 13,6 befundbare senile Rippen. Davon sind 12 adulte (50,8 %), 18 mature (76,3 %) und 13 senile (95,6 %) Neunte Rippen krank.

Von den befundbaren 21,3 adulten, 22,3 maturen und 8,3 senilen Zehnten Rippen sind 11,3 adulte (53,1 %), 12,3 mature (55,2 %) und 8,3 senile (100 %) Rippen krank. Bei den Elften Rippen konnten 17 adulte, 20 mature und sechs nicht näher bestimmbare erwachsene befundbare Rippen beobachtet werden. Unter diesen sind acht adulte (47,1 %), 10 mature (50 %) und drei senile (50 %) kranke Elfte Rippen. Die Zwölften Rippen weisen 17 befundbare adulte, 15 befundbare mature und eine befundbare senile Rippe auf, wovon sechs adulte (35,3 %), sieben mature (46,7 %) und eine senile (100 %) Rippe krank sind.

Tab. 4.4.3-28 Überblick über kranke I. bis XII. Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** I. Rippe: adult 100 % = 22,3; matur 100 % = 13,3; senil 100 % = 8,3; II. Rippe: adult 100 % = 17, matur 100 % = 9, senil 100 % = 3; III. Rippe: adult 100 % = 22,6; matur 100 % = 19,6; senil 100 % = 6,6; IV. Rippe: adult 100 % = 28, matur 100 % = 24, senil 100 % = 10; V. Rippe: adult 100 % = 28,6; matur 100 % = 29,6; senil 100 % = 10,6; VI. Rippe: adult 100 % = 29,3; matur 100 % = 37,3; senil 100 % = 12,3; VII. Rippe: adult 100 % = 32,6; matur 100 % = 31,6; senil 100 % = 9,6; VIII. Rippe: adult 100 % = 28, matur 100 % = 31, senil 100 % = 13; IX: Rippe: adult 100 % = 23,6; matur 100 % = 23,6; senil 100 % = 13,6; X. Rippe: adult 100 % = 21,3; matur 100 % = 22,3; senil 100 % = 8,3; XI. Rippe: adult 100 % = 17, matur 100 % = 20, senil 100 % = 6; XII. Rippe: adult 100 % = 17, matur 100 % = 15, senil 100 % = 1).

krank						
Rippe	**Altersklasse**					
	adult		**matur**		**senil**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
I	7,3	32,7	1,3	9,8	2,3	27,7
II	11	64,7	6	66,7	2	66,7
III	14,6	64,6	16,6	84,7	6,6	100
IV	20	71,4	20	83,3	10	100
V	21,6	75,5	26,6	89,9	10,6	100
VI	18,3	62,5	29,3	78,6	12,3	100
VII	23,3	71,5	26,3	83,2	8,3	86,5
VIII	17,6	62,9	23,6	76,1	12,6	96,9
IX	12	50,8	18	76,3	13	95,6
X	11,3	53,1	12,3	55,2	8,3	100
XI	8	47,1	10	50	3	50
XII	6	35,3	7	46,7	1	100

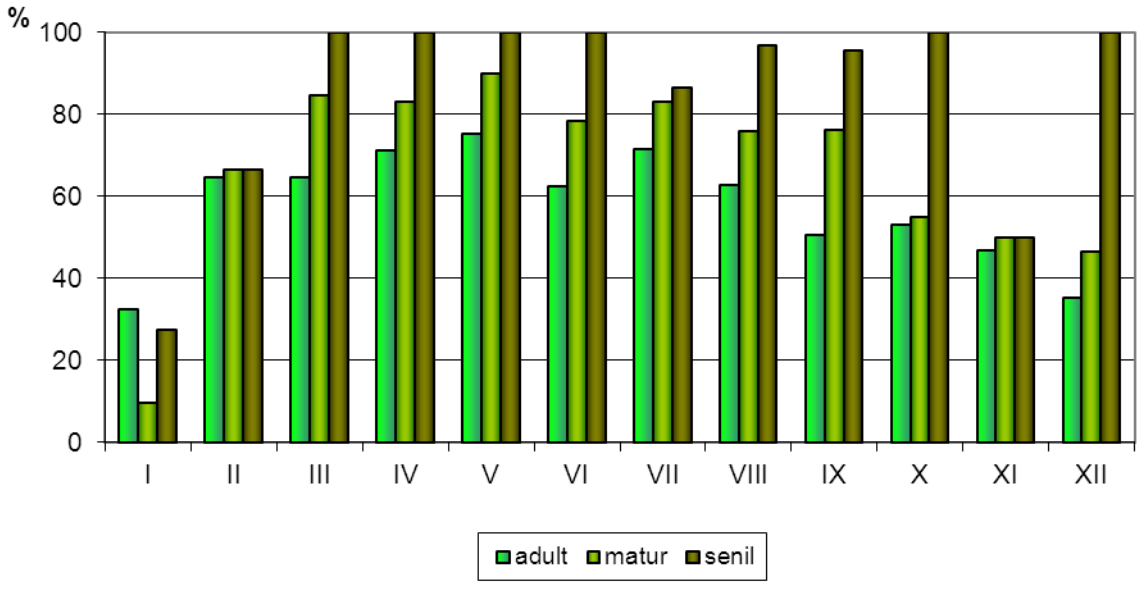


Abb. 4.4.3-30 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** I. Rippe: adult 100 % = 22,3; matur 100 % = 13,3; senil 100 % = 8,3; II. Rippe: adult 100 % = 17, matur 100 % = 9, senil 100 % = 3; III. Rippe: adult 100 % = 22,6; matur 100 % = 19,6; senil 100 % = 6,6; IV. Rippe: adult 100 % = 28, matur 100 % = 24, senil 100 % = 10; V. Rippe: adult 100 % = 28,6; matur 100 % = 29,6; senil 100 % = 10,6; VI. Rippe: adult 100 % = 29,3; matur 100 % = 37,3; senil 100 % = 12,3; VII. Rippe: adult 100 % = 32,6; matur 100 % = 31,6; senil 100 % = 9,6; VIII. Rippe: adult 100 % = 28, matur 100 % = 31, senil 100 % = 13; IX: Rippe: adult 100 % = 23,6; matur 100 % = 23,6; senil 100 % = 13,6; X. Rippe: adult 100 % = 21,3; matur 100 % = 22,3; senil 100 % = 8,3; XI. Rippe: adult 100 % = 17, matur 100 % = 20, senil 100 % = 6; XII. Rippe: adult 100 % = 17, matur 100 % = 15, senil 100 % = 1).

Von den befundbaren 17,2 frühadulten, 5,2 spätadulten, 9,7 frühmaturen, 3,7 spätmaturen und 8,2 senilen Ersten Rippen sind 5,2 frühadulte (30,2 %), 2,2 spätadulte (42,3 %), 1,3 frühmature (12,4 %), 0,2 spätmature (5,4 %) und 2,2 senile (26,8 %) Rippen krank (Tab. 4.4.3-29, Abb. 4.4.3-31). Unter den Zweiten Rippen sind 17 frühadulte, 6,5 frühmature, 2,5 spätmature und drei senile Rippen befundbar. Davon sind 11 frühadulte (64,7 %), 3,5 frühmature (53,8 %), 2,5 spätmature (100 %) und zwei senile (66,7 %) Zweite Rippen krank. Die Dritten Rippen weisen 22,4 befundbare frühadulte, 0,4 befundbare spätadulte, 13,9 befundbare frühmature, 5,9 befundbare spätmature und 6,4 befundbare senile Rippen und darunter 14,4 kranke frühadulte (64,3 %), 0,4 kranke spätadulte (100 %), 10,9 kranke frühmature (78,4 %), 5,9 kranke spätmature (100 %) und 6,4 kranke senile (100 %) Rippen auf. Bei den Vierten Rippen konnten 25 befundbare frühadulte, drei befundbare spätadulte, 15,5 befundbare frühmature, 8,5 befundbare spätmature und 10 befundbare senile Rippen beobachtet werden. Darunter sind 18 frühadulte (72 %), zwei spätadulte (66,7 %), 11,5 frühmature (74,2 %), 8,5 spätmature (100 %) und 10 senile (100 %) Vierte Rippen krank. Von den Fünften Rippen sind 23,4 frühadulte, 5,4 spätadulte, 17,9 frühmature, 11,9 spätmature und 10,4 senile Rippen befundbar und 17,4 frühadulte (74,4 %), 4,4 spätadulte (81,5 %), 14,9 frühmature (83,2 %), 11,9 spätmature (100 %) und 10,4 senile (100 %) Rippen krank. Unter den Sechsten Rippen befinden sich 21,2 befundbare frühadulte, 8,2 befundbare spätadulte, 20,2 befundbare frühmature, 17,2 befundbare spätmature und 12,2 befundbare senile Rippen, wovon 14,2 frühadulte (67 %), 4,2 spätadulte (51,2 %), 13,7 frühmature (67,8 %), 15,7 spätmature (91,3 %) und 12,2 senile (100 %) Rippen krank sind (Tab. 4.4.3-29, Abb. 4.4.3-31).

Von den 27,4 befundbaren frühadulten, 5,4 befundbaren spätadulten, 17,9 befundbaren frühmaturen, 13,9 befundbaren spätmaturen und 9,4 befundbaren senilen Siebten Rippen sind 20,2 frühadulte (73,7 %), 3,2 spätadulte (59,3 %), 12,7 frühmature (70,9 %), 13,7 spätmature (98,6 %) und 8,2 senile (87,2 %) Rippen krank. Die Achten Rippen weisen 23,6 befundbare frühadulte, 4,6 befundbare spätadulte, 18,1 befundbare frühmature, 13,1 befundbare spätmature und 12,6 befundbare senile Rippen auf. Davon sind 15,4 frühadulte (65,3 %), 2,4 spätadulte (52,2 %), 12,9 frühmature (71,3 %), 10,9 spätmature (83,2 %) und 12,4 senile (98,4 %) Achte Rippen krank. In der Gruppe der befundbaren Neunten Rippen befinden sich 19,4 frühadulte, 4,4 spätadulte, 13,4 frühmature, 10,4 spätmature und 13,4 senile Rippen. Von diesen Rippen sind 11 frühadulte (56,7 %), eine spätadulte (22,7 %), neun frühmature (67,2 %), neun spätmature (86,5 %) und 13 senile (97 %) Rippen krank (Tab. 4.4.3-29, Abb. 4.4.3-31).

Unter den Zehnten Rippen sind 19,2 frühadulte, 2,2 spätadulte, 13,2 frühmature, 9,2 spätmature und 8,2 senile Rippen befundbar und 11,2 frühadulte (58,3 %), 0,2 spätadulte (9,1 %), 7,2 frühmature (54,5 %), 5,2 spätmature (56,5 %) und 8,2 senile (100 %) Rippen krank. Die Elften Rippen weisen 14 befundbare frühadulte, drei befundbare spätadulte, 14 befundbare frühmature, sechs befundbare spätmature und sechs befundbare senile Rippen auf, wovon sieben frühadulte (50 %), eine spätadulte (33,3 %), fünf frühmature (35,7 %), fünf spätmature (83,3 %) und drei senile (50 %) Rippen krank sind. Unter den Zwölften Rippen sind 14 frühadulte, drei spätadulte, neun frühmature, sechs spätmature und eine senile Rippe befundbar. Von diesen Rippen sind sechs frühadulte (42,9 %), drei frühmature (33,3 %), vier spätmature (66,7 %) und eine senile (100 %) Rippe krank (Tab. 4.4.3-29, Abb. 4.4.3-31).

Tab. 4.4.3-29 Überblick über kranke I. bis XII. Rippen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** I. Rippe: frühadult 100 % = 17,2; spätadult 100 % = 5,2; frühmatur 100 % = 9,7; spätmatur 100 % = 3,7; senil 100 % = 8,2; II. Rippe: frühadult 100 % = 17, spätadult 100 % = 0, frühmatur 100 % = 6,5; spätmatur 100 % = 2,5; senil 100 % = 3; III. Rippe: frühadult 100 % = 22,4; spätadult 100 % = 0,4; frühmatur 100 % = 13,9; spätmatur 100 % = 5,9; senil 100 % = 6,4; IV. Rippe: frühadult 100 % = 25, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 15,5; spätmatur 100 % = 8,5; senil 100 % = 10; V. Rippe: frühadult 100 % = 23,4; spätadult 100 % = 5,4; frühmatur 100 % = 17,9; spätmatur 100 % = 11,9; senil 100 % = 10,4; VI. Rippe: frühadult 100 % = 21,2; spätadult 100 % = 8,2; frühmatur 100 % = 20,2; spätmatur 100 % = 17,2; senil 100 % = 12,2; VII. Rippe: frühadult 100 % = 27,4; spätadult 100 % = 5,4; frühmatur 100 % = 17,9; spätmatur 100 % = 13,9; senil 100 % = 9,4; VIII. Rippe: frühadult 100 % = 23,6; spätadult 100 % = 4,6; frühmatur 100 % = 18,1; spätmatur 100 % = 13,1; senil 100 % = 12,6; IX. Rippe: frühadult 100 % = 19,4; spätadult 100 % = 4,4; frühmatur 100 % = 13,4; spätmatur 100 % = 10,4; senil 100 % = 13,4; X. Rippe: frühadult 100 % = 19,2; spätadult 100 % = 2,2; frühmatur 100 % = 13,2; spätmatur 100 % = 9,2; senil 100 % = 8,2; XI. Rippe: frühadult 100 % = 14, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 14, spätmatur 100 % = 6, senil 100 % = 6; XII. Rippe: frühadult 100 % = 14, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 9, spätmatur 100 % = 6, senil 100 % = 1).

krank										
Rippe	**Altersklasse**									
	frühadult		**spätadult**		**frühmatur**		**spätmatur**		**senil**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
I	5,2	30,2	2,2	42,3	1,2	12,4	0,2	5,4	2,2	26,8
II	11	64,7	0	0	3,5	53,8	2,5	100	2	66,7
III	14,4	64,3	0,4	100	10,9	78,4	5,9	100	6,4	100
IV	18	72	2	66,7	11,5	74,2	8,5	100	10	100
V	17,4	74,4	4,4	81,5	14,9	83,2	11,9	100	10,4	100
VI	14,2	67	4,2	51,2	13,7	67,8	15,7	91,3	12,2	100
VII	20,2	73,7	3,2	59,3	12,7	70,9	13,7	98,6	8,2	87,2
VIII	15,4	65,3	2,4	52,2	12,9	71,3	10,9	83,2	12,4	98,4
IX	11	56,7	1	22,7	9	67,2	9	86,5	13	97
X	11,2	58,3	0,2	9,1	7,2	54,5	5,2	56,5	8,2	100
XI	7	50	1	33,3	5	35,7	5	83,3	3	50
XII	6	42,9	0	0	3	33,3	4	66,7	1	100

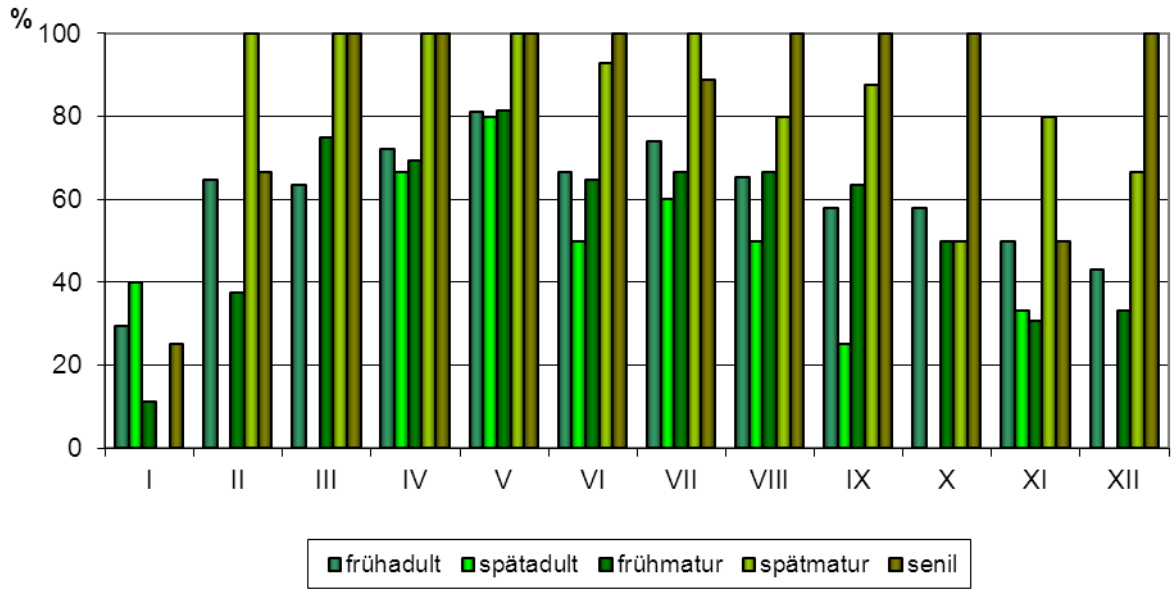


Abb. 4.4.3-31 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. Rippen in den einzelnen Altersklassen (**befundbar:** I. Rippe: frühadult 100 % = 17,2; spätadult 100 % = 5,2; frühmatur 100 % = 9,7; spätmatur 100 % = 3,7; senil 100 % = 8,2; II. Rippe: frühadult 100 % = 17, spätadult 100 % = 0, frühmatur 100 % = 6,5; spätmatur 100 % = 2,5; senil 100 % = 3; III. Rippe: frühadult 100 % = 22,4; spätadult 100 % = 0,4; frühmatur 100 % = 13,9; spätmatur 100 % = 5,9; senil 100 % = 6,4; IV. Rippe: frühadult 100 % = 25, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 15,5; spätmatur 100 % = 8,5; senil 100 % = 10; V. Rippe: frühadult 100 % = 23,4; spätadult 100 % = 5,4; frühmatur 100 % = 17,9; spätmatur 100 % = 11,9; senil 100 % = 10,4; VI. Rippe: frühadult 100 % = 21,2; spätadult 100 % = 8,2; frühmatur 100 % = 20,2; spätmatur 100 % = 17,2; senil 100 % = 12,2; VII. Rippe: frühadult 100 % = 27,4; spätadult 100 % = 5,4; frühmatur 100 % = 17,9; spätmatur 100 % = 13,9; senil 100 % = 9,4; VIII. Rippe: frühadult 100 % = 23,6; spätadult 100 % = 4,6; frühmatur 100 % = 18,1; spätmatur 100 % = 13,1; senil 100 % = 12,6; IX. Rippe: frühadult 100 % = 19,4; spätadult 100 % = 4,4; frühmatur 100 % = 13,4; spätmatur 100 % = 10,4; senil 100 % = 13,4; X. Rippe: frühadult 100 % = 19,2; spätadult 100 % = 2,2; frühmatur 100 % = 13,2; spätmatur 100 % = 9,2; senil 100 % = 8,2; XI. Rippe: frühadult 100 % = 14, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 14, spätmatur 100 % = 6, senil 100 % = 6; XII. Rippe: frühadult 100 % = 14, spätadult 100 % = 3, frühmatur 100 % = 9, spätmatur 100 % = 6, senil 100 % = 1).

Unter den Ersten weiblichen Rippen sind 16,3 adulte, 6,3 mature, 2,3 senile Rippen befundbar und unter den Ersten männlichen Rippen sechs adulte, sieben mature und sechs senile Rippen. Davon sind bei den weiblichen Ersten Rippen 5,3 adulte (32,5 %), 1,3 mature (20,6 %) und 1,6 senile (56,5 %) Rippen krank und bei den männlichen Ersten Rippen zwei adulte (33,3 %) und eine senile (16,7 %) Rippe (Tab. 4.4.3-30, Abb. 4.4.3-32 und -33). Die Zweiten weiblichen Rippen weisen 15 adulte, vier mature und zwei senile befundbare Rippen auf und die männlichen Rippen zwei adulte, fünf mature und eine senile befundbare Rippe. Darunter sind bei den weiblichen Rippen 11 adulte (73,3 %), drei mature (75 %) und eine senile (50 %) Rippe krank und unter den männliche Rippen drei mature (75 %) und eine senile (100 %) Rippe. Von den 18 adulten, 13 maturen und 3 senilen befundbaren Dritten weiblichen Rippen sind 12 adulte (66,7 %), 12 mature (92,3 %) und drei senile (100 %) Rippen krank und von den 4,6 adulten, 6,6 maturen und 3,6 senilen befundbaren Dritten männlichen Rippen sind 2,6 adulte (56,5 %), 4,6 mature (69,7 %) und 3,6 senile (100 %) Rippen krank.

In der Gruppe der Vierten weiblichen Rippen befinden sich 23 adulte, 13 mature und vier senile befundbare Rippen und in der Gruppe der Vierten männlichen Rippen fünf adulte, 11 mature und sechs senile befundbare Rippen. Unter den Vierten weiblichen Rippen befinden sich 18 adulte kranke (78,3 %), 11 mature kranke (84,6 %) und vier senile kranke (100 %) Rippen und unter den Vierten männlichen Rippen zwei adulte kranke (40 %), neun mature kranke (81,8 %) und sechs senile kranke (100 %) Rippen (Tab. 4.4.3-30, Abb. 4.4.3-32 und -33). Bei den Fünften weiblichen Rippen konnten 25 adulte, 20 mature und vier senile befundbare Rippen beobachtet werden und bei den Fünften männlichen Rippen 3,6 adulte, 9,6 mature und 6,6 senile befundbare Rippen, wovon bei den weiblichen Rippen 19 adulte (76 %), 18 mature (90 %) und vier senile (100 %) Rippen krank sind und bei den männlichen Rippen 2,6 adulte (72,2 %), 8,6 mature (89,6 %) und 6,6 senile (100 %) Rippen. Unter den Sechsten weiblichen Rippen sind 22 adulte, 24 mature und vier senile Rippen befundbar und unter den Sechsten männlichen Rippen 7,3 adulte, 13,3 mature und 8,3 senile männliche Rippen. Davon sind bei den weiblichen Sechsten Rippen 16 adulte (72,7 %), 21 mature (87,5 %) und vier senile (100 %) Rippen krank und bei den männlichen sechsten Rippen 2,3 adulte (31,5 %), 8,3 mature (62,4 %) und 8,3 senile (100 %) Rippen.

Die Siebten weiblichen Rippen weisen 26 adulte, 20 mature und eine senile befundbare Rippe auf und die Siebten männlichen Rippen 6,6 adulte, 11,6 mature und 8,6 senile befundbare Rippen. Unter den weiblichen Rippen sind 19 adulte (73,1 %), 17 mature (85 %) und eine senile (100 %) Rippe krank und unter den männlichen Rippen 4,3 adulte (65,2 %), 9,3 mature (80,2 %) und 7,3 senile (84,9 %) Rippen.

In der Gruppe der Achten weiblichen Rippen sind 22,3 adulte, 18,3 mature und 3,3 senile Rippen befundbar und in der Gruppe der Achten männlichen Rippen 5,6 adulte, 12,6 mature und 9,6 senile Rippen. Darunter befinden sich bei den weiblichen Rippen 14,3 adulte kranke (64,1 %), 13,3 mature kranke (72,7 %) und 3,3 senile kranke (100 %) Rippen und bei den männlichen Rippen 3,3 adulte kranke (58,8 %), 10,3 mature kranke (81,7 %) und 9,3 senile kranke (96,9 %) Rippen (Tab. 4.4.3-30, Abb. 4.4.3-32 und -33). Von den 17 adulten, 16 maturen und fünf senilen befundbaren Neunten weiblichen Rippen sind 10 adulte (58,8 %), 12 mature (75 %) und fünf senile (100 %) Rippen krank und von den 6,6 adulten, 7,6 maturen und 8,6 senilen befundbaren Neunten männlichen Rippen sind zwei adulte (30,3 %), sechs mature (78,9 %) und acht senile (93 %) Rippen krank.

Die Zehnten Rippen weisen 14 adulte, 15 mature und zwei senile befundbare weibliche Rippen auf und 7,3 adulte, 7,3 mature und 6,3 senile befundbare männliche Rippen, wovon unter den weiblichen Rippen neun adulte (64,3 %), acht mature (53,3 %) und zwei senile (100 %) Rippen krank sind und unter den männlichen Rippen 2,3 adulte (31,5 %), 4,3 mature (58,9 %) und 6,3 senile (100 %) Rippen. Unter den Elften weiblichen Rippen konnten 12 adulte, 16 mature und eine senile befundbare Rippe beobachtet werden und unter den Elften männlichen Rippen fünf adulte, vier mature und fünf senile Rippen. Davon sind bei den weiblichen Rippen sieben adulte (58,3 %) und 10 mature (62,5 %) Rippen krank und bei den männlichen Rippen eine adulte (20 %) und drei senile (60 %) Rippen. In der Gruppe der Zwölften weiblichen Rippen befinden sich 12 adulte und neun mature befundbare Rippen und in der Gruppe der Zwölften männlichen Rippen fünf adulte, sechs mature und eine senile befundbare Rippe. Unter den weiblichen Rippen sind fünf adulte kranke (41,7 %) und drei mature kranke (50 %) Rippen und unter den männlichen Rippen eine adulte kranke (20 %), vier mature kranke (66,7 %) und eine senile kranke (100 %) Rippe.

Tab. 4.4.3-30 Überblick über kranke I. bis XII. weibliche und männliche Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und über Rippen von unbestimmbaren erwachsenen Individuen (**befundbar:** I. Rippe: adult weiblich 100 % = 16,3; matur weiblich 100 % = 6,3; senil weiblich 100 % = 2,3; adult männlich 100 % = 6, matur männlich 100 % = 7, senil männlich 100 % = 6; II. Rippe: adult weiblich 100 % = 15, matur weiblich 100 % = 4, senil weiblich 100 % = 2, adult männlich 100 % = 2, matur männlich 100 % = 5, senil männlich 100 % = 1; III. Rippe: adult weiblich 100 % = 18, matur weiblich 100 % = 13, senil weiblich 100 % = 3, adult männlich 100 % = 4,6; matur männlich 100 % = 6,6; senil männlich 100 % = 3,6; IV. Rippe: adult weiblich 100 % = 23, matur weiblich 100 % = 13, senil weiblich 100 % = 4, adult männlich 100 % = 5, matur männlich 100 % = 11, senil männlich 100 % = 6; V. Rippe: adult weiblich 100 % = 25, matur weiblich 100 % = 20, senil weiblich 100 % = 4, adult männlich 100 % = 3,6; matur männlich 100 % = 9,6; senil männlich 100 % = 6,6; VI. Rippe: adult weiblich 100 % = 22, matur weiblich 100 % = 24, senil weiblich 100 % = 4, adult männlich 100 % = 7,3; matur männlich 100 % = 13,3; senil männlich 100 % = 8,3; VII. Rippe: adult weiblich 100 % = 26, matur weiblich 100 % = 20, senil weiblich 100 % = 1, adult männlich 100 % = 6,6; matur männlich 100 % = 11,6; senil männlich 100 % = 8,6; VIII. Rippe: adult weiblich 100 % = 22,3; matur weiblich 100 % = 18,3; senil weiblich 100 % = 3,3; adult männlich 100 % = 5,6; matur männlich 100 % = 12,6; senil männlich 100 % = 9,6; IX. Rippe: adult weiblich 100 % = 17, matur weiblich 100 % = 16, senil weiblich 100 % = 5, adult männlich 100 % = 6,6; matur männlich 100 % = 7,6; senil männlich 100 % = 8,6; X. Rippe: adult weiblich 100 % = 14, matur weiblich 100 % = 15, senil weiblich 100 % = 2, adult männlich 100 % = 7,3; matur männlich 100 % = 7,3; senil männlich 100 % = 6,3; XI. Rippe: adult weiblich 100 % = 12, matur weiblich 100 % = 16, senil weiblich 100 % = 1, adult männlich 100 % = 5, matur männlich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 5; XII. Rippe: adult weiblich 100 % = 12, matur weiblich 100 % = 9, senil weiblich 100 % = 0, adult männlich 100 % = 5, matur männlich 100 % = 6, senil männlich 100 % = 1).

krank						
Rippe	**Altersklasse**					
	adult		**matur**		**senil**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
I w	5,3	32,5	1,3	20,6	1,3	56,5
I m	2	33,3	0	0	1	16,7
II w	11	73,3	3	75	1	50
II m	0	0	3	75	1	100
III w	12	66,7	12	92,3	3	100
III m	2,6	56,5	4,6	69,7	3,6	100
IV w	18	78,3	11	84,6	4	100
IV m	2	40	9	81,8	6	100
V w	19	76	18	90	4	100
V m	2,6	72,2	8,6	89,6	6,6	100
VI w	16	72,7	21	87,5	4	100
VI m	2,3	31,5	8,3	62,4	8,3	100
VII w	19	73,1	17	85	1	100
VII m	4,3	65,2	9,3	80,2	7,3	84,9
VIII w	14,3	64,1	13,3	72,7	3,3	100
VIII m	3,3	58,9	10,3	81,7	9,3	96,9
IX w	10	58,8	12	75	5	100
IX m	2	30,3	6	78,9	8	93
X w	9	64,3	8	53,3	2	100
X m	2,3	31,5	4,3	58,9	6,3	100
XI w	7	58,3	10	62,5	0	0
XI m	1	20	0	0	3	60
XII w	5	41,7	3	50	0	0
XII m	1	20	4	66,7	1	100

Legende: w = weiblich, m = männlich

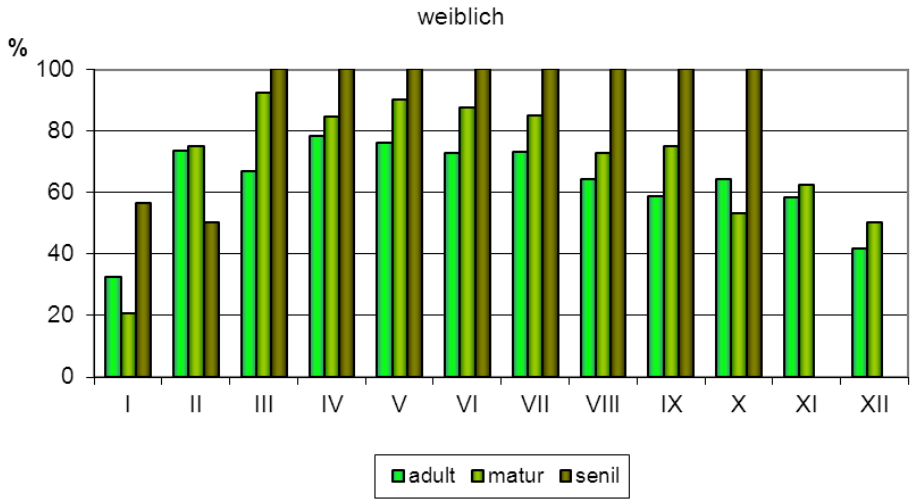


Abb. 4.4.3-32 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. weiblicher Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und Rippen unbestimmbarer erwachsener Individuen (**befundbar:** I. Rippe: adult weiblich 100 % = 16,3; matur weiblich 100 % = 6,3; senil weiblich 100 % = 2,3; II. Rippe: adult weiblich 100 % = 15, matur weiblich 100 % = 4, senil weiblich 100 % = 2; III. Rippe: adult weiblich 100 % = 18, matur weiblich 100 % = 13, senil weiblich 100 % = 3; IV. Rippe: adult weiblich 100 % = 23, matur weiblich 100 % = 13, senil weiblich 100 % = 4; V. Rippe: adult weiblich 100 % = 25, matur weiblich 100 % = 20, senil weiblich 100 % = 4; VI. Rippe: adult weiblich 100 % = 22, matur weiblich 100 % = 24, senil weiblich 100 % = 4; VII. Rippe: adult weiblich 100 % = 26, matur weiblich 100 % = 20, senil weiblich 100 % = 1; VIII. Rippe: adult weiblich 100 % = 22,3; matur weiblich 100 % = 18,3; senil weiblich 100 % = 3,3; IX. Rippe: adult weiblich 100 % = 17, matur weiblich 100 % = 16, senil weiblich 100 % = 5, X. Rippe: adult weiblich 100 % = 14, matur weiblich 100 % = 15, senil weiblich 100 % = 2; XI. Rippe: adult weiblich 100 % = 12, matur weiblich 100 % = 16, senil weiblich 100 % = 1; XII. Rippe: adult weiblich 100 % = 12, matur weiblich 100 % = 9, senil weiblich 100 % = 0).

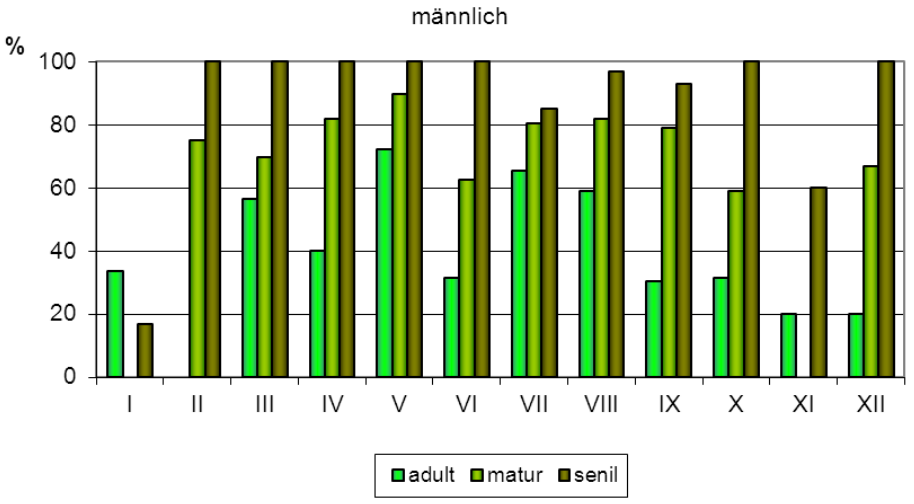


Abb. 4.4.3-33 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. männlicher Rippen in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis und Rippen unbestimmbarer erwachsener Individuen (**befundbar:** I. Rippe: adult männlich 100 % = 6, matur männlich 100 % = 7, senil männlich 100 % = 6; II. Rippe: adult männlich 100 % = 2, matur männlich 100 % = 5, senil männlich 100 % = 1; III. Rippe: adult männlich 100 % = 4,6; matur männlich 100 % = 6,6; senil männlich 100 % = 3,6; IV. Rippe: adult männlich 100 % = 5, matur männlich 100 % = 11, senil männlich 100 % = 6; V. Rippe: adult männlich 100 % = 3,6; matur männlich 100 % = 9,6; senil männlich 100 % = 6,6; VI. Rippe: adult männlich 100 % = 7,3; matur männlich 100 % = 13,3; senil männlich 100 % = 8,3; VII. Rippe: adult männlich 100 % = 6,6; matur männlich 100 % = 11,6; senil männlich 100 % = 8,6; VIII. Rippe: adult männlich 100 % = 5,6; matur männlich 100 % = 12,6; senil männlich 100 % = 9,6; IX. Rippe: adult männlich 100 % = 6,6; matur männlich 100 % = 7,6; senil männlich 100 % = 8,6; X. Rippe: adult männlich 100 % = 7,3; matur männlich 100 % = 7,3; senil männlich 100 % = 6,3; XI. Rippe: adult männlich 100 % = 5, matur männlich 100 % = 4, senil männlich 100 % = 5; XII. Rippe: adult männlich 100 % = 5, matur männlich 100 % = 6, senil männlich 100 % = 1).

Unter den Ersten weiblichen Rippen sind 14,2 frühadulte, 2,2 spätadulte, 4,2 frühmature, 2,2 spätmature und 2,2 senile Rippen befundbar und unter den Ersten männlichen Rippen drei frühadulte, drei spätadulte, 5,5 frühmature, 1,5 spätmature und sechs senile Rippen. Davon sind bei den weiblichen Ersten Rippen 5,2 frühadulte (36,5 %), 0,2 spätadulte (9,1 %), 1,2 frühmature (28,6 %), 0,2 spätmature (9,1 %) und 1,2 senile (54,5 %) Rippen krank und bei den männlichen Rippen zwei spätadulte (66,7 %) und eine senile (16,7 %) Rippe (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

Die Zweiten weiblichen Rippen weisen 15 frühadulte, zwei frühmature, zwei spätmature und zwei senile befundbare Rippen auf und die männlichen Zweiten Rippen zwei frühadulte, 4,5 frühmature, 0,5 spätmature und eine senile befundbare Rippe. Darunter sind bei den weiblichen Rippen 11 frühadulte (73,3), eine frühmature (50 %), zwei spätmature (100 %) und eine senile (50 %) Rippe krank und unter den männliche Rippen 2,5 frühmature (55,6 %), 0,5 spätmature (100 %) und eine senile (100 %) Rippe (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

Von den 18 frühadulten, acht frühmaturen, fünf spätmaturen und 3 senilen befundbaren Dritten weiblichen Rippen sind 12 frühadulte (66,7 %), sieben frühmature (87,5 %), fünf spätmature (100 %) und drei senile (100 %) Rippen krank und von den 4,4 frühadulten, 0,4 spätadulten, 5,9 frühmaturen, 0,9 spätmaturen und 3,4 senilen befundbaren Dritten männlichen Rippen sind 2,4 frühadulte (54,5 %), 0,4 spätadulte (100 %), 3,9 frühmature (66,1 %), 0,9 spätmature (100 %) und 3,4 senile (100 %) Rippen krank (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

In der Gruppe der Vierten weiblichen Rippen befinden sich 21 frühadulte, zwei spätadulte, 6,5 frühmature, 6,5 spätmature und vier senile befundbare Rippen und in der Gruppe der Vierten männlichen Rippen vier frühadulte, eine spätadulte, neun frühmature, zwei spätmature und sechs senile befundbare Rippen. Unter den Vierten weiblichen Rippen befinden sich 16 frühadulte kranke (76,2 %), zwei spätadulte kranke (100 %), 4,5 frühmature kranke (69,2 %), 6,5 spätmature kranke (100 %) und vier senile kranke (100 %) Rippen und unter den Vierten männlichen Rippen zwei frühadulte kranke (50 %), sieben frühmature kranke (77,8 %), zwei spätmature kranke (100 %) und sechs senile kranke (100 %) Rippen (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

Bei den Fünften weiblichen Rippen konnten 21 frühadulte, vier spätadulte, 12 frühmature, acht spätmature und vier senile befundbare Rippen beobachtet werden und bei den Fünften männlichen Rippen 2,4 frühadulte, 1,4 spätadulte, 5,9 frühmature, 3,9 spätmature und 6,4 senile befundbare Rippen, wovon bei den weiblichen Rippen 15 frühadulte (71,4 %), vier spätadulte (100 %), 10 frühmature (83,3 %), acht spätmature (100 %) und vier senile (100 %) Rippen krank sind und bei den männlichen Rippen 2,4 frühadulte (100 %), 0,4 spätadulte (28,6 %), 4,9 frühmature (83,1 %), 3,9 spätmature (100 %) und 6,4 senile (100 %) Rippen (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

Unter den Sechsten weiblichen Rippen sind 17 frühadulte, fünf spätadulte, 12 frühmature, 12 spätmature und vier senile Rippen befundbar und unter den Sechsten männlichen Rippen 4,2 frühadulte, 3,2 spätadulte, 8,2 frühmature, 5,2 spätmature und 8,2 senile männliche Rippen. Davon sind bei den Sechsten weiblichen Rippen 12 frühadulte (70,6 %), vier spätadulte (80 %), 10 frühmature (83,3 %), 11 spätmature (91,7 %) und vier senile (100 %) Rippen krank und bei den männlichen Sechsten Rippen 2,2 frühadulte (52,4 %), 0,2 spätadulte (6,3 %), 3,7 frühmature (45,1 %), 4,7 spätmature (90,4 %) und 8,2 senile (100 %) Rippen (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

Die Siebten weiblichen Rippen weisen 23 frühadulte, drei spätadulte, 10,5 frühmature, 9,5 spätmature und eine senile befundbare Rippe auf und die Siebten männlichen Rippen 4,4 frühadulte, 2,4 spätadulte, 7,4 frühmature, 4,4 spätmature und 8,4 senile befundbare Rippen. Unter den weiblichen Rippen sind 17 frühadulte (73,9 %), zwei spätadulte (66,7 %), 7,5 frühmature (71,4 %), 9,5 spätmature (100 %) und eine senile (100 %) Rippe krank und unter den männlichen Rippen 3,2 frühadulte (72,7 %), 1,2 spätadulte (50 %), 5,2 frühmature (70,3 %), 4,2 spätmature (95,5 %) und 7,2 senile (85,7 %) Rippen.

In der Gruppe der Achten weiblichen Rippen sind 20,2 frühadulte, 2,2 spätadulte, 9,7 frühmature, 8,7 spätmature und 3,2 senile Rippen befundbar und in der Gruppe der Achten männlichen Rippen 3,4 frühadulte, 2,4 spätadulte, 8,4 frühmature, 4,4 spätmature und 9,4 senile Rippen. Darunter befinden sich bei den weiblichen Rippen 12,2 frühadulte kranke (60,4 %), 2,2 spätadulte kranke (100 %), 6,7 frühmature kranke (69,1 %), 6,7 spätmature kranke (77 %) und 3,2 senile kranke (100 %) Rippen und bei den männlichen Rippen 3,2 frühadulte kranke (94,1 %), 0,2 spätadulte kranke (8,3 %), 6,3 frühmature kranke (75,6 %), 4,2 spätmature kranke (95,5 %) und 9,2 senile kranke (97,9 %) Rippen (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

Von den 15 frühadulten, zwei spätadulten, 8,5 frühmaturen, 7,5 spätmaturen und fünf senilen befundbaren Neunten weiblichen Rippen sind neun frühadulte (60 %), eine spätadulte (50 %), 5,5 frühmature (64,7 %), 6,5 spätmature (86,7 %) und fünf senile (100 %) Rippen krank und von den 4,4 frühadulten, 2,4 spätadulten, 4,9 frühmaturen, 2,9 spätmaturen und 8,4 senilen befundbaren Neunten männlichen Rippen sind zwei frühadulte (45,5 %), 3,5 frühmature (71,4 %), 2,5 spätmature (86,2 %) und acht senile (95,2 %) Rippen krank (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

Die Zehnten Rippen weisen 14 frühadulte, 7,7 frühmature, 7,5 spätmature und zwei senile befundbare weibliche und 5,3 frühadulte, 2,2 spätadulte, 5,7 frühmature, 1,7 spätmature und 6,2 senile befundbare männliche Rippen auf, wovon unter den weiblichen Rippen neun frühadulte (64,3 %), 3,5 frühmature (46,7 %), 4,5 spätmature (60 %) und zwei senile (100 %) Rippen krank sind und unter den männlichen Rippen 2,2 frühadulte (42,3 %), 0,2 spätadulte (9,1 %), 3,7 frühmature (64,9 %), 0,7 spätmature (41,2 %) und 6,2 senile (100 %) Rippen (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

Unter den Elften weiblichen Rippen konnten 11 frühadulte, eine spätadulte, 10 frühmature, sechs spätmature und eine senile befundbare Rippe beobachtet werden und unter den Elften männlichen Rippen drei frühadulte, zwei spätadulte, vier frühmature und fünf senile Rippen. Davon sind bei den weiblichen Rippen sechs frühadulte (54,5 %), eine spätadulte (100 %), fünf frühmature (50 %) und fünf spätmature (83,3 %) Rippen krank und bei den männlichen Rippen eine frühadulte (33,3 %) und drei senile (60 %) Rippen (Tab. 4.4.3-31, Abb. 4.4.3-34 und -35).

In der Gruppe der Zwölften weiblichen Rippen befinden sich 11 frühadulte, eine spätadulte, fünf frühmature und vier spätmature befundbare Rippen und in der Gruppe der Zwölften männlichen Rippen drei frühadulte, zwei spätadulte, vier frühmature, zwei spätmature und eine senile befundbare Rippe. Unter den weiblichen Rippen sind fünf frühadulte kranke (45,5 %), eine frühmature kranke (20 %) und zwei spätmature kranke (50 %) Rippen und unter den männlichen Rippen eine frühadulte kranke (33,3 %), zwei frühmature kranke (50 %) und eine senile kranke (100 %) Rippe.

Tab. 4.4.3-31 Überblick über kranke I. bis XII. weibliche und männliche Rippen in den einzelnen Altersklassen (I. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 14,2; spätadult weiblich 100 % = 2,2; frühmatur weiblich 100 % = 4,2; spätmatur weiblich 100 % = 2,2; senil weiblich 100 % = 2,2; frühadult männlich 100 % = 3, spätadult männlich 100 % = 3, frühmatur männlich 100 % = 5,5; spätmatur männlich 100 % = 1,5; senil männlich 100 % = 6; II. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 15, spätadult weiblich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 2, spätmatur weiblich 100 % = 2, senil weiblich 100 % = 2, frühadult männlich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur männlich 100 % = 4,5; spätmatur männlich 100 % = 0,5; senil männlich 100 % = 1; III. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 18, spätadult weiblich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 8, spätmatur weiblich 100 % = 5, senil weiblich 100 % = 3, frühadult männlich 100 % = 4,4; spätadult männlich 100 % = 0,4; frühmatur männlich 100 % = 5,9; spätmatur männlich 100 % = 0,9; senil männlich 100 % = 3,4; IV. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 21, spätadult weiblich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 6,5; spätmatur weiblich 100 % = 6,5; senil weiblich 100 % = 4, frühadult männlich 100 % = 4, spätadult männlich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 9, spätmatur männlich 100 % = 2, senil männlich 100 % = 6; V. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 21, spätadult weiblich 100 % = 4, frühmatur weiblich 100 % = 12, spätmatur weiblich 100 % = 8, senil weiblich 100 % = 4, frühadult männlich 100 % = 2,4; spätadult männlich 100 % = 1,4; frühmatur männlich 100 % = 5,9; spätmatur männlich 100 % = 3,9; senil männlich 100 % = 6,4; VI. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 17, spätadult weiblich 100 % = 5, frühmatur weiblich 100 % = 12, spätmatur weiblich 100 % = 12, senil weiblich 100 % = 4, frühadult männlich 100 % = 4,2; spätadult männlich 100 % = 3,2; frühmatur männlich 100 % = 8,2; spätmatur männlich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 8,2; VII. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 23, spätadult weiblich 100 % = 3, frühmatur weiblich 100 % = 10,5; spätmatur weiblich 100 % = 9,5; senil weiblich 100 % = 1, frühadult männlich 100 % = 4,4; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur männlich 100 % = 7,4; spätmatur männlich 100 % = 4,4; senil männlich 100 % = 8,4; VIII. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 20,2; spätadult weiblich 100 % = 2,2; frühmatur weiblich 100 % = 9,7; spätmatur weiblich 100 % = 8,7; senil weiblich 100 % = 3,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur männlich 100 % = 8,4; spätmatur männlich 100 % = 4,4; senil männlich 100 % = 9,4; IX. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 15, spätadult weiblich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 8,5; spätmatur weiblich 100 % = 7,5; senil weiblich 100 % = 5, frühadult männlich 100 % = 4,4; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur männlich 100 % = 4,9; spätmatur männlich 100 % = 2,9; senil männlich 100 % = 8,4; X. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 14, spätadult weiblich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 7,5; spätmatur weiblich 100 % = 7,5; senil weiblich 100 % = 2, frühadult männlich 100 % = 5,2; spätadult männlich 100 % = 2,2; frühmatur männlich 100 % = 5,7; spätmatur männlich 100 % = 1,7; senil männlich 100 % = 6,2; XI. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 11, spätadult weiblich 100 % = 1, frühmatur weiblich 100 % = 10, spätmatur weiblich 100 % = 6, senil weiblich 100 % = 1, frühadult männlich 100 % = 3, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur männlich 100 % = 4, spätmatur männlich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 5; XII. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 11, spätadult weiblich 100 % = 1, frühmatur weiblich 100 % = 5, spätmatur weiblich 100 % = 4, senil weiblich 100 % = 0, frühadult männlich 100 % = 3, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur männlich 100 % = 4, spätmatur männlich 100 % = 2, senil männlich 100 % = 1).

krank										
Rippe	Altersklasse									
	frühadult		spätadult		frühmatur		spätmatur		senil	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
I w	5,2	36,5	0,2	9,1	1,2	28,6	0,2	9,1	1,2	54,5
I m	0	0	2	66,7	0	0	0	0	1	16,7
II w	11	73,3	0	0	1	50	2	100	1	50
II m	0	0	0	0	2,5	55,6	0,5	100	1	100
III w	12	66,7	0	0	7	87,5	5	100	3	100
III m	2,4	54,5	0,4	100	3,9	66,1	0,9	100	3,4	100
IV w	16	76,2	2	100	4,5	69,2	6,5	100	4	100
IV m	2	50	0	0	7	77,8	2	100	6	100
V w	15	71,4	4	100	10	83,3	8	100	4	100
V m	2,4	100	0,4	28,6	4,9	83,1	3,9	100	6,4	100
VI w	12	70,6	4	80	10	83,3	11	91,7	4	100
VI m	2,2	52,4	0,2	6,3	3,7	45,1	4,7	90,4	8,2	100
VII w	17	73,9	2	66,7	7,5	71,4	9,5	100	1	100
VII m	3,2	72,7	1,2	50	5,2	70,3	4,2	95,5	7,2	85,7
VIII w	12,2	60,4	2,2	100	6,7	69,1	6,7	77	3,2	100
VIII m	3,2	94,1	0,2	8,3	6,2	75,6	4,2	95,5	9,2	97,9
IX w	9	60	1	50	5,5	64,7	6,5	86,7	5	100
IX m	2	45,5	0	0	3,5	71,4	2,5	86,2	8	95,2
X w	9	64,3	0	0	3,5	46,7	4,5	60	2	100
X m	2,2	42,3	0,2	9,1	3,7	64,9	0,7	41,2	6,2	100
XI w	6	54,5	1	100	5	50	5	83,3	0	0
XI m	1	33,3	0	0	0	0	0	0	3	60
XII w	5	45,5	0	0	1	20	2	50	0	0
XII m	1	33,3	0	0	2	50	2	100	1	100

Legende: **w = weiblich, m = männlich**

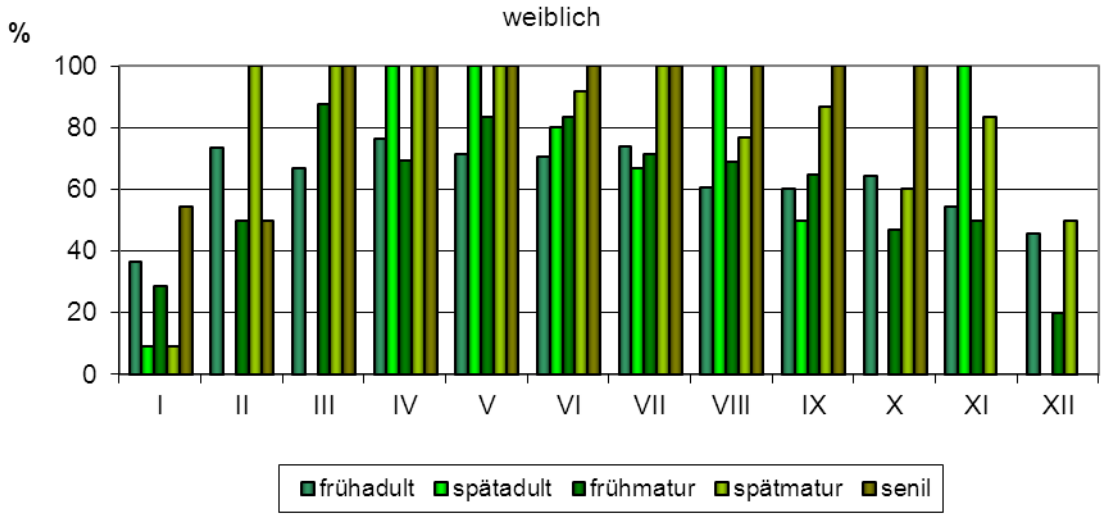


Abb. 4.4.3-34 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. weiblicher Rippen in den einzelnen Altersklassen (I. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 14,2; spätadult weiblich 100 % = 2,2; frühmatur weiblich 100 % = 4,2; spätmatur weiblich 100 % = 2,2; senil weiblich 100 % = 2,2; II. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 15, spätadult weiblich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 2, spätmatur weiblich 100 % = 2, senil weiblich 100 % = 2; III. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 18, spätadult weiblich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 8, spätmatur weiblich 100 % = 5, senil weiblich 100 % = 3; IV. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 21, spätadult weiblich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 6,5; spätmatur weiblich 100 % = 6,5; senil weiblich 100 % = 4; V. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 21, spätadult weiblich 100 % = 4, frühmatur weiblich 100 % = 12, spätmatur weiblich 100 % = 8, senil weiblich 100 % = 4; VI. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 17, spätadult weiblich 100 % = 5, frühmatur weiblich 100 % = 12, spätmatur weiblich 100 % = 12, senil weiblich 100 % = 4; VII. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 23, spätadult weiblich 100 % = 3, frühmatur weiblich 100 % = 10,5; spätmatur weiblich 100 % = 9,5; senil weiblich 100 % = 1; VIII. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 20,2; spätadult weiblich 100 % = 2,2; frühmatur weiblich 100 % = 9,7; spätmatur weiblich 100 % = 8,7; senil weiblich 100 % = 3,2; IX. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 15, spätadult weiblich 100 % = 2, frühmatur weiblich 100 % = 8,5; spätmatur weiblich 100 % = 7,5; senil weiblich 100 % = 5; X. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 14, spätadult weiblich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 7,5; spätmatur weiblich 100 % = 7,5; senil weiblich 100 % = 2; XI. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 11, spätadult weiblich 100 % = 1, frühmatur weiblich 100 % = 10, spätmatur weiblich 100 % = 6, senil weiblich 100 % = 1; XII. Rippe: frühadult weiblich 100 % = 11, spätadult weiblich 100 % = 1, frühmatur weiblich 100 % = 5, spätmatur weiblich 100 % = 4, senil weiblich 100 % = 0).

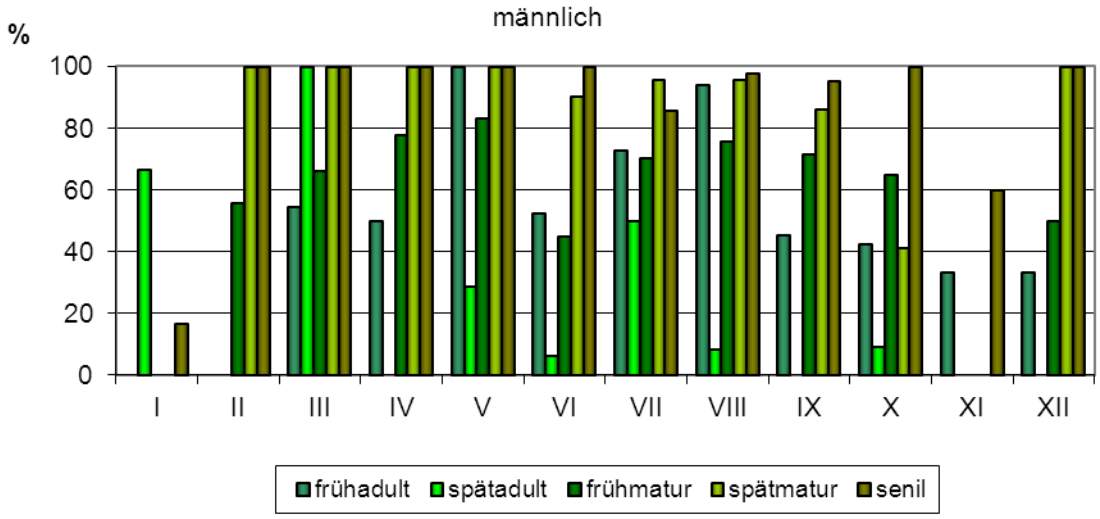


Abb. 4.4.3-35 Relative Häufigkeiten kranker I. bis XII. männlicher Rippen in den einzelnen Altersklassen (I. Rippe: frühadult männlich 100 % = 3, spätadult männlich 100 % = 3, frühmatur männlich 100 % = 5,5; spätmatur männlich 100 % = 1,5; senil männlich 100 % = 6; II. Rippe: frühadult männlich 100 % = 2, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur männlich 100 % = 4,5; spätmatur männlich 100 % = 0,5; senil männlich 100 % = 1; III. Rippe: frühadult männlich 100 % = 4,4; spätadult männlich 100 % = 0,4; frühmatur männlich 100 % = 5,9; spätmatur männlich 100 % = 0,9; senil männlich 100 % = 3,4; IV. Rippe: frühadult männlich 100 % = 4, spätadult männlich 100 % = 1, frühmatur männlich 100 % = 9, spätmatur männlich 100 % = 2, senil männlich 100 % = 6; V. Rippe: frühadult männlich 100 % = 2,4; spätadult männlich 100 % = 1,4; frühmatur männlich 100 % = 5,9; spätmatur männlich 100 % = 3,9; senil männlich 100 % = 6,4; VI. Rippe: frühadult männlich 100 % = 4,2; spätadult männlich 100 % = 3,2; frühmatur männlich 100 % = 8,2; spätmatur männlich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 8,2; VII. Rippe: frühadult männlich 100 % = 4,4; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur männlich 100 % = 7,4; spätmatur männlich 100 % = 4,4; senil männlich 100 % = 8,4; VIII. Rippe: frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur männlich 100 % = 8,4; spätmatur männlich 100 % = 4,4; senil männlich 100 % = 9,4; IX. Rippe: frühadult männlich 100 % = 4,4; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur männlich 100 % = 4,9; spätmatur männlich 100 % = 2,9; senil männlich 100 % = 8,4; X. Rippe: frühadult männlich 100 % = 5,2; spätadult männlich 100 % = 2,2; frühmatur männlich 100 % = 5,7; spätmatur männlich 100 % = 1,7; senil männlich 100 % = 6,2; XI. Rippe: frühadult männlich 100 % = 3, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur männlich 100 % = 4, spätmatur männlich 100 % = 0, senil männlich 100 % = 5; XII. Rippe: frühadult männlich 100 % = 3, spätadult männlich 100 % = 2, frühmatur männlich 100 % = 4, spätmatur männlich 100 % = 2, senil männlich 100 % = 1).

4.4.3.2 Durchschnittliche Anzahl kranker Rippen

Von 84 Individuen mit erhaltenen Rippen, weisen 64 Individuen kranke Rippen auf. Insgesamt sind durchschnittlich 7,2 Rippen pro Brustkorb bzw. pro Individuum krank. Dies bedeutet, dass pro Individuum, der 64 Individuen mit kranken Rippen, im Durchschnitt 30 % (n = 7,2/24) des gesamten Brustkorbes krank sind (Abb. 4.4.3-36 und -37). Auf der rechten Brustkorbseite sind im Durchschnitt 4,1 Rippen krank und auf der linken Brustkorbseite 4,2 Rippen. Pro Individuum sind somit durchschnittlich 34,2 % (n = 4,1/12) der rechten und 35 % (n = 4,2/12) der linken Brustkorbseite krank (Tab. 4.4.3-32, Abb. 4.4.3-36 und -37).

Tab. 4.4.3-32 Durchschnittliche Anzahl erkrankter Rippen pro Brustkorbseite und Individuum (100 % = 12).

kranke Rippen			
rechts		**links**	
n	**%**	**n**	**%**
4,1	34,2	4,2	35

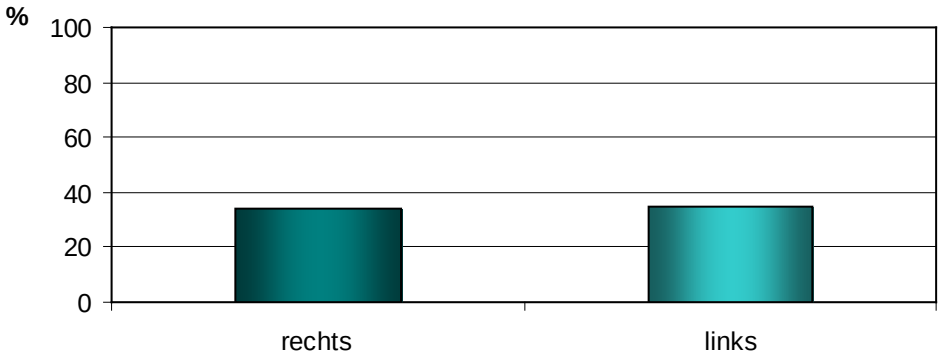


Abb. 4.4.3-36 Relative Häufigkeiten durchschnittlich erkrankter Rippen je Brustkorb und je Brustkorbseite (100 % = 12).

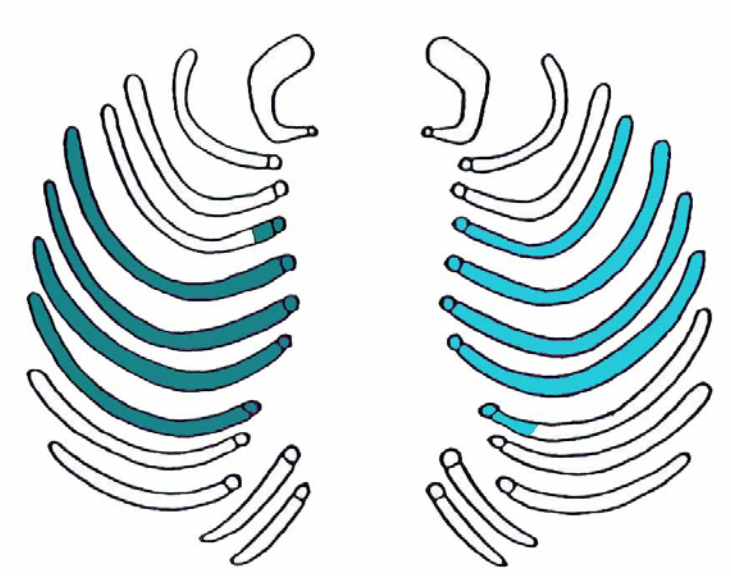


Abb. 4.4.3-37 Schematische Darstellung der durchschnittlichen Anzahl kranker Rippen aller Wanderslebener Individuen pro Brustkorb und pro Brustkorbseite (blau: rechts; hellblau: links).

Bei den weiblichen Individuen sind im Durchschnitt 7,4 Rippen pro Individuum krank, bei den männlichen Individuen 6,7 Rippen pro Individuum. Somit sind bei den Frauen im Durchschnitt 30,8 % (n = 7,4/24) und bei den Männern 27,9 % (n = 6,7/24) des Brustkorbes krank (Tab. 4.4.3-33, Abb. 4.4.3-38 und -40).

Tab. 4.4.3-33 Durchschnittliche Anzahl erkrankter Rippen pro weiblichem und männlichem Brustkorb bzw. Individuum (100 % = 24).

kranke Rippen			
weiblich		**männlich**	
n	**%**	**n**	**%**
7,4	30,8	6,7	27,9

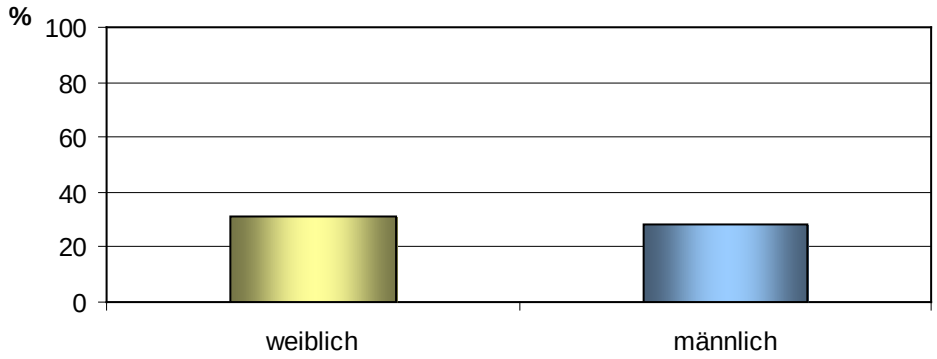


Abb. 4.4.3-38 Relative Häufigkeiten durchschnittlich erkrankter Rippen je weiblichem und männlichem Brustkorb bzw. Individuum (100 % = 24).

Bei den Frauen sind auf der rechten Brustkorbseite durchschnittlich 5,8 Rippen (48,3 %) und auf der linken Brustkorbseite 4,4 Rippen (36,7 %) erkrankt. Die Männer weisen rechts im Durchschnitt 4,2 kranke (35 %) und links 3,8 kranke (31,7 %) Rippen auf (Tab. 4.4.3-34, Abb. 4.4.3-39 und -40).

Tab. 4.4.3-34 Durchschnittliche Anzahl erkrankter Rippen pro weiblicher und männlicher Brustkorbseite (100 % = 12).

kranke Rippen							
weiblich				**männlich**			
rechts		**links**		**rechts**		**links**	
n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
5,8	48,3	4,4	36,7	4,2	35	3,8	31,7

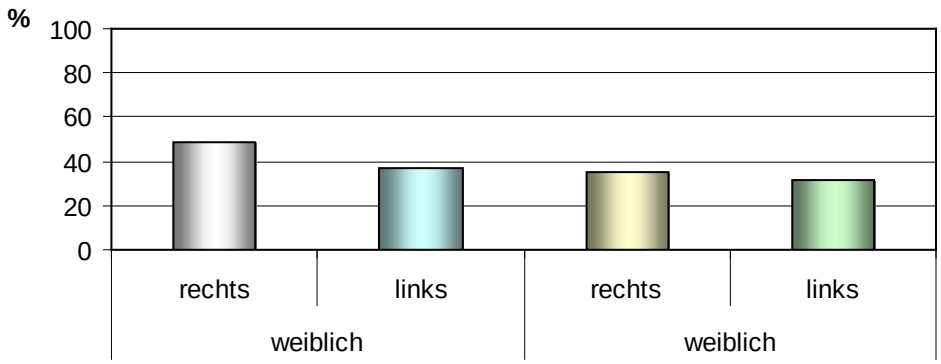


Abb. 4.4.3-39 Relative Häufigkeiten durchschnittlich erkrankter Rippen je weiblicher und männlicher Brustkorbseite (100 % = 12).

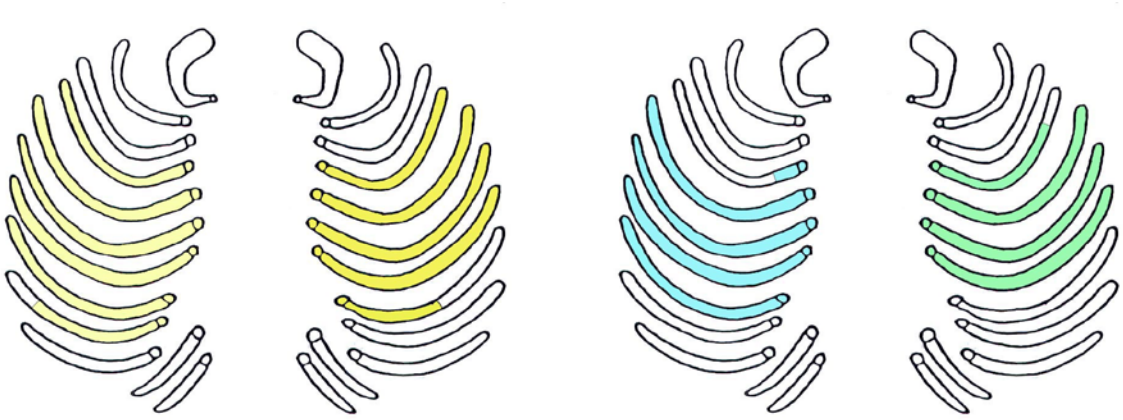


Abb. 4.4.3-40 Schematische Darstellung der durchschnittlichen Anzahl kranker Rippen bei allen Frauen (hellgelb: rechts; gelb: links) und Männern von Wandersleben (hellblau: rechts; hellgrün: links) pro Brustkorb und pro Brustkorbseite.

Bei adulten Individuen sind im Durchschnitt 7,4 Rippen krank (30,8 %), bei maturen Individuen 6,8 Rippen (28,3 %) und bei senilen Individuen sind durchschnittlich 7,7 Rippen (32,1 %) krank (Tab. 4.4.3-35, Abb. 4.4.3-41).

Tab. 4.4.3-35 Durchschnittliche Anzahl erkrankter Rippen je Individuum in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (100 % = 24).

Altersklasse	**kranke Rippen**	
	n	**%**
adult	7,4	30,8
matur	6,8	28,3
senil	7,7	32,1

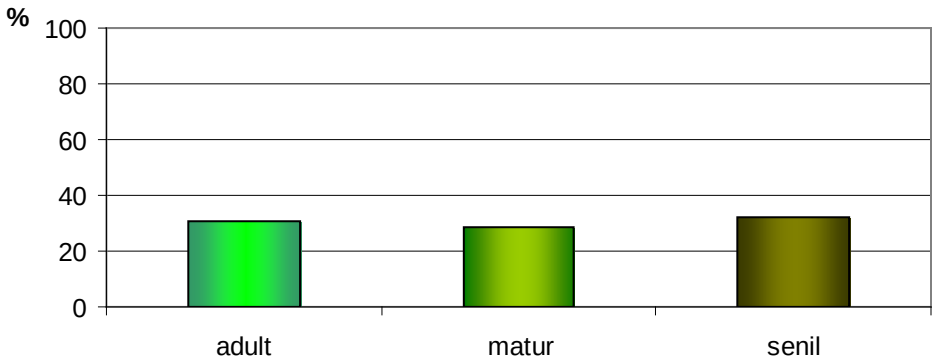


Abb. 4.4.3-41 Relative Häufigkeiten durchschnittlich erkrankter Rippen je Individuum in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (100 % = 24).

Bei frühadulten Individuen sind im Durchschnitt acht Rippen krank (33,3 %) und bei spätadulten Individuen 4,2 Rippen (17,5 %). Frühmature Individuen haben durchschnittlich 6,3 kranke Rippen (26,3 %) und spätmature Individuen 7,5 kranke Rippen (31,3 %). Vom Brustkorb eines senilen Individuums sind im Mittel 7,8 Rippen krank (32,5 %; Tab. 4.4.3-36, Abb. 4.4.3-42).

Tab. 4.4.3-36 Durchschnittliche Anzahl erkrankter Rippen je Individuum in den einzelnen Altersklassen (100 % = 24).

Altersklasse	**kranke Rippen**	
	n	**%**
frühadult	8	33,3
spätadult	4,2	17,5
frühmatur	6,3	26,3
spätmatur	7,5	31,3
senil	7,8	32,5

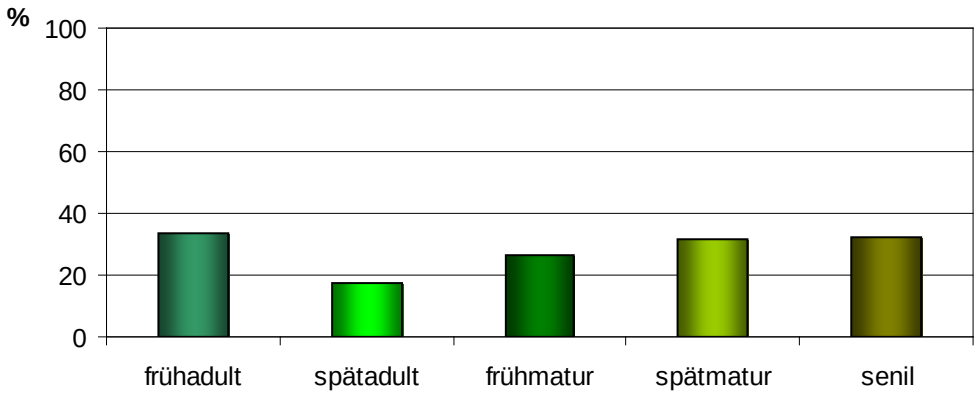


Abb. 4.4.3-42 Relative Häufigkeiten durchschnittlich erkrankter Rippen je Individuum in den einzelnen Altersklassen (100 % = 24).

Adulte weibliche Individuen zeigen im Durchschnitt 7,8 kranke Rippen (32,5 %), mature weibliche Individuen 7,5 kranke Rippen (31,3 %) und senile weibliche Rippen weisen durchschnittlich 5,8 kranke Rippen auf (24,2 %; Tab.4.4.3-37, Abb.4.4.3-43). Bei den adulten männlichen Individuen sind im Mittel 5,6 Rippen krank (23,3 %), bei den maturen männlichen Individuen 5,8 Rippen (24,2 %) und bei den senilen männlichen Individuen 9,3 Rippen (38,8 %).

Tab. 4.4.3-37 Durchschnittliche Anzahl kranker Rippen je männlichem und weiblichem Individuum in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (100 % = 24).

Altersklasse	kranke Rippen			
	weiblich		männlich	
	n	%	n	%
adult	7,8	32,5	5,6	23,3
matur	7,5	31,3	5,8	24,2
senil	5,8	24,2	9,3	38,8

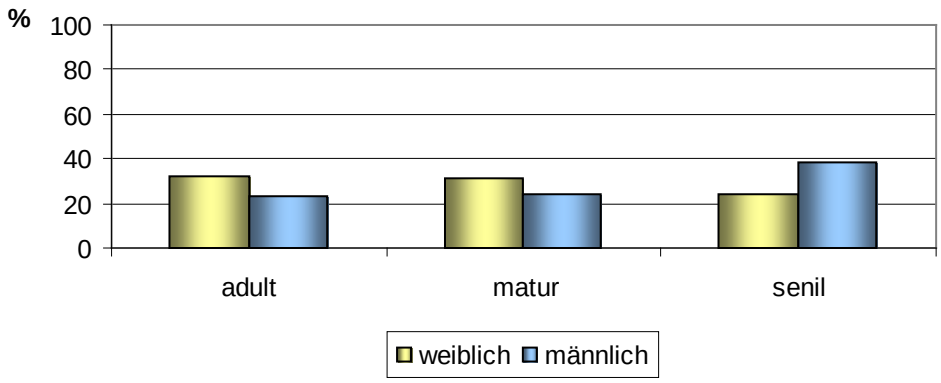


Abb. 4.4.3-43 Relative Häufigkeiten durchschnittlich kranker Rippen je männlichem und weiblichem Individuum in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (100 % = 24).

Bei den frühadulten weiblichen Individuen sind im Durchschnitt 8,4 Rippen krank (35 %), bei den spätadulten weiblichen Individuen 5,1 Rippen (21,3 %), bei den frühmaturen weiblichen Individuen 6,4 Rippen (26,7 %), bei den spätmaturen weiblichen Individuen 8,9 Rippen (37,1 %) und bei den senilen weiblichen Individuen sind durchschnittlich 5,8 Rippen krank (24,2 %; Tab. 4.4.3-38, Abb. 4.4.3-44). Die frühadulten männlichen Individuen weisen im Durchschnitt 6,4 kranke Rippen (26,7 %) auf, spätadulte männliche Individuen 3,3 kranke Rippen (13,8 %), frühmature männliche Individuen 6,2 kranke Rippen (25,8 %), spätmature männliche Individuen 5,2 kranke Rippen (21,7 %) und senile männliche Individuen zeigen durchschnittlich 9,5 kranke Rippen (39,6 %).

Tab. 4.4.3-38 Durchschnittliche Anzahl der kranken Rippen pro männlichem und weiblichem Individuum in den einzelnen Altersklassen (100 % = 24).

Altersklasse	**kranke Rippen**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	8,4	35	6,4	26,7
spätadult	5,1	21,3	3,3	13,8
frühmatur	6,4	26,7	6,2	25,8
spätmatur	8,9	37,1	5,2	21,7
senil	5,8	24,2	9,5	39,6

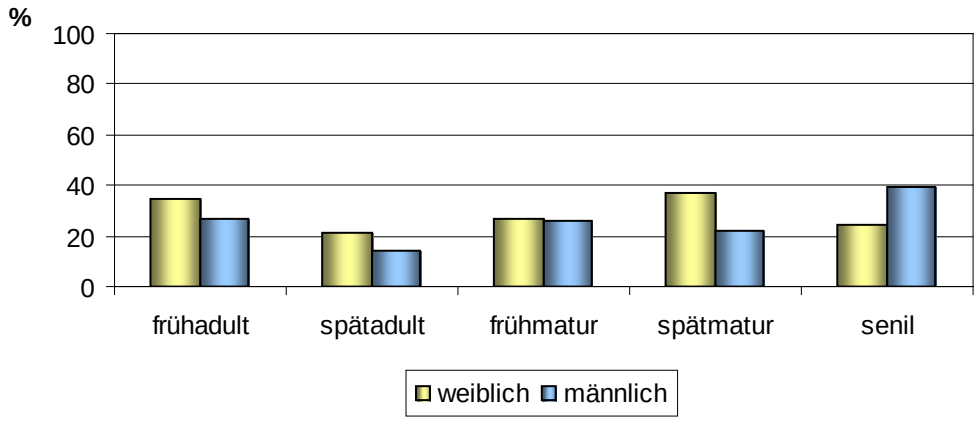


Abb. 4.4.3-44 Durchschnittliche Anzahl der kranken Rippen pro männlichem und weiblichem Individuum in den einzelnen Altersklassen (100 % = 24).

Auf der rechten Seite von weiblichen Brustkörben sind in der Altersklasse Adultus durchschnittlich 4,4 kranke Rippen (36,7 %) zu beobachten, in der Altersklasse Maturus durchschnittlich 5,1 kranke Rippen (42,5 %) und in der Altersklasse Senilis durchschnittlich 3,6 kranke Rippen (30 %; Tab. 4.4.3-39, Abb. 4.4.3-45). Männliche Individuen zeigen auf der rechten Brustkorbseite bei adulten Individuen durchschnittlich 3,7 kranke Rippen (30,8 %), bei maturen Individuen durchschnittlich 3,5 kranke Rippen (29,2 %) und bei senilen Individuen durchschnittlich 5,8 kranke Rippen (48,3 %). Auf der linken Brustkorbseite weiblicher Individuen sind im Mittel bei adulten Individuen 4,6 Rippen krank (38,3 %), bei maturen Individuen 4,1 Rippen (34,2 %) und bei senilen Individuen 3,6 Rippen (30 %). Auf der linken Brustkorbseite männlicher Individuen sind in der Altersklasse Adultus im Mittel 3,5 Rippen krank (29,2 %), in der Altersklasse Maturus 3,5 Rippen (29,2 %) und in der Altersklasse Senilis 4,8 Rippen (40 %).

Tab. 4.4.3-39 Durchschnitt der kranken Rippen bei männlichen und weiblichen Individuen in den einzelnen Altersklassen pro Brustkorbseite (100 % = 12).

Altersklasse	**kranke Rippen**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	4,4	36,7	4,6	38,3	3,7	30,8	3,5	29,2
matur	5,1	42,5	4,1	34,2	3,5	29,2	3,5	29,2
senil	3,6	30	3,6	30	5,8	48,3	4,8	40

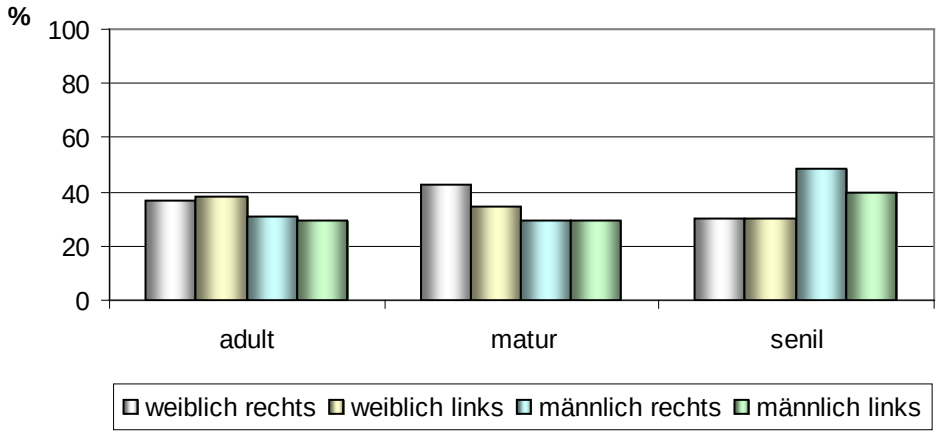


Abb. 4.4.3-45 Durchschnitt der kranken Rippen bei männlichen und weiblichen Individuen in den einzelnen Altersklassen pro Brustkorbseite (100 % = 12).

Bei den frühadulten Individuen mit Rippen zeigen weibliche Individuen auf der rechten Brustkorbseite durchschnittlich 4,7 kranke Rippen (39,2 %) und männliche Individuen auf der rechten Brustkorbseite 4,1 kranke Rippen (34,2 %). Auf der linken Brustkorbseite sind durchschnittlich 5,3 weibliche (44,2 %) und sechs männliche (50 %) Rippen krank (Tab. 4.4.3-40, Abb. 4.4.3-46). In der Altersklasse Spätadultus sind bei weiblichen Individuen auf der rechten Brustkorbseite im Durchschnitt 3,5 Rippen krank (29,2 %) und bei den männlichen Individuen im Durchschnitt 2,7 Rippen (22,5 %) und auf der linken Brustkorbseite bei den weiblichen Individuen 1,6 Rippen (13,3 %) und bei den männlichen Individuen eine Rippe (8,3 %). Auf der rechten Brustkorbseite von frühmaturen Individuen sind bei den Frauen im Mittel 5,2 Rippen krank (43,3 %) und bei den Männern 3,4 Rippen (28,3 %) und auf der linken Brustkorbseite bei den Frauen 3 Rippen (25 %) und bei den Männern 4,1 Rippen (34,2 %). Bei spätmaturen Individuen konnten bei den Frauen auf der rechten Brustkorbseite durchschnittlich 4,7 kranke Rippen (39,2 %) und bei den Männern 3,9 kranke Rippen (32,5 %) beobachtet werden und auf der linken Brustkorbseite bei den Frauen sechs kranke Rippen (50 %) und bei den Männern 2,8 kranke Rippen (23,3 %). Senile weibliche Individuen zeigen auf der rechten Brustkorbseite im Mittel 3,6 kranke Rippen (30 %) und senile männliche Individuen 5,8 kranke Rippen (48,3 %). Auf der linken Brustkorbseite seniler weiblicher Individuen sind im Durchschnitt 3,6 Rippen krank (30 %) und bei senilen männlichen Individuen können links im Durchschnitt 4,8 kranke Rippen (40 %) beobachtet werden.

Tab. 4.4.3-40 Durchschnitt der kranken Rippen bei männlichen und weiblichen Individuen in den einzelnen Altersklassen pro Brustkorbseite (100 % = 12).

Altersklasse	**kranke Rippen**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	4,7	39,2	5,3	44,2	4,1	34,2	6	50
spätadult	3,5	29,2	1,6	13,3	2,7	22,5	1	8,3
frühmatur	5,2	43,3	3	25	3,4	28,3	4,1	34,2
spätmatur	4,7	39,2	6	50	3,9	32,5	2,8	23,3
senil	3,6	30	3,6	30	5,8	48,3	4,8	40

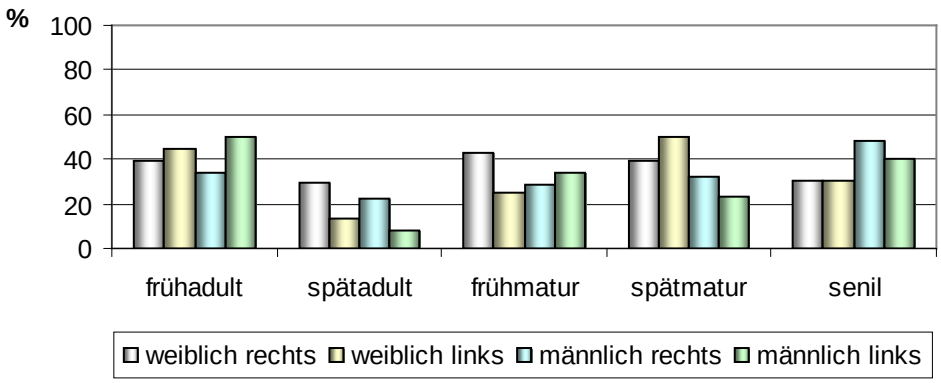


Abb. 4.4.3-46 Durchschnitt der kranken Rippen bei männlichen und weiblichen Individuen in den einzelnen Altersklassen pro Brustkorbseite (100 % = 12).

4.4.3.3 Am häufigsten erhaltene Brustkorbbereiche

Bei 84 der erwachsenen Individuen sind Rippen erhalten. Somit wäre zu erwarten, dass jede Rippe 84 Mal für eine Untersuchung vorliegt. Keine der 24 Rippen ist mit einer Anzahl von 84 repräsentiert. Am häufigsten sind auf beiden Seiten die mittleren Brustkorbbereiche mit den Rippen IV bis VIII repräsentiert. Unter diesen Rippen ist die linke VIII. Rippe am häufigsten vorhanden. Auf der linken Seite sind auch die darüber liegende III. und die darunter liegende IX. Rippe so häufig repräsentiert, wie die Rippen IV bis VII. Am zweithäufigsten sind rechts und links die unteren und oberen Brustkorbbereiche repräsentiert, wobei rechts die III., IX. und XI. und links die X. Rippe am häufigsten vorhanden sind. Am wenigsten häufig ist auf beiden Seiten die XII. Rippe repräsentiert (Tab. 4.4.3-41, Abb. 4.4.3-47).

Tab. 4.4.3-41 Übersicht über die Verhältnisse zwischen vorhandenen und zu erwartenden rechten und linken Rippen.

Verhältnisse vorhandener zu erwartender rechter Rippen											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,7	0,4
Verhältnisse vorhandener zu erwartender linker Rippen											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4

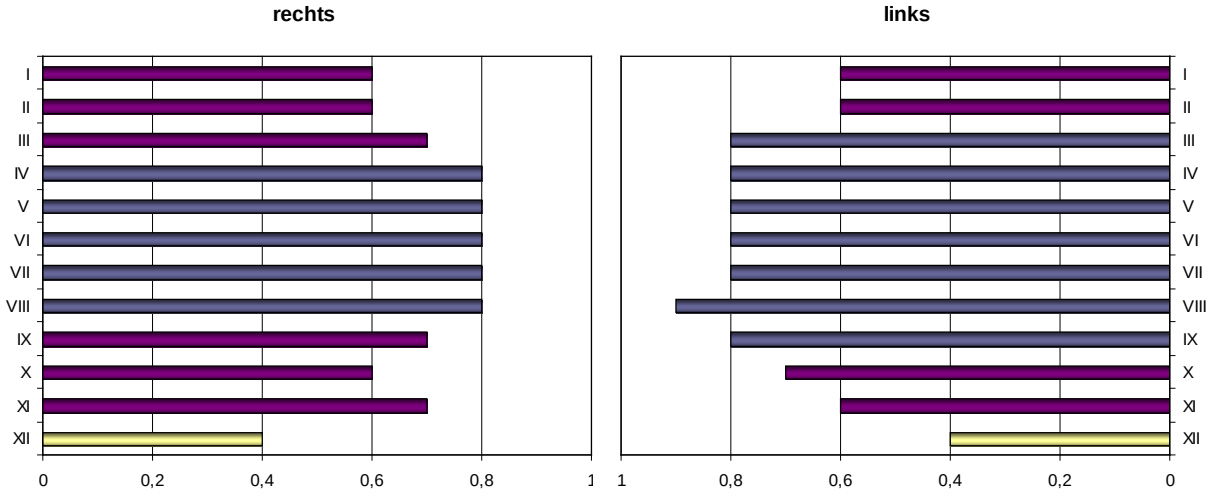


Abb. 4.4.3-47 Übersicht über die Verhältnisse zwischen vorhandenen und zu erwartenden rechten und linken Rippen. Blau sind die am häufigsten repräsentierten Brustkorbbereiche dargestellt, lila die am zweithäufigsten repräsentierten und gelb der am wenigsten häufig repräsentierte Brustkorbbereich.

Auf der rechten Seite ist der mittlere Brustkorbbereich mit den Rippen IV bis VIII am häufigsten repräsentiert. Die Rippen oberhalb und unterhalb der Brustkorbmitte, die Rippen III, IX und XI sind am zweithäufigsten repräsentiert, der obere Brustkorbbereich mit den Rippen I und II und die X. Rippe sind am dritthäufigsten repräsentiert. Die rechte XII. Rippe, ist die Rippe mit der geringsten Repräsentanz (Tab. 4.4.3-42, Abb. 4.4.3-48).

Tab. 4.4.3-42 Übersicht über die Verhältnisse zwischen vorhandenen und zu erwartenden rechten Rippen.

vorhandene rechte Rippen											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
47	50	58	64	64	68	69	65	56	54	55	33
zu erwartende Rippenanzahl											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
Verhältnisse vorhandener zu erwartender rechter Rippen											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,7	0,4

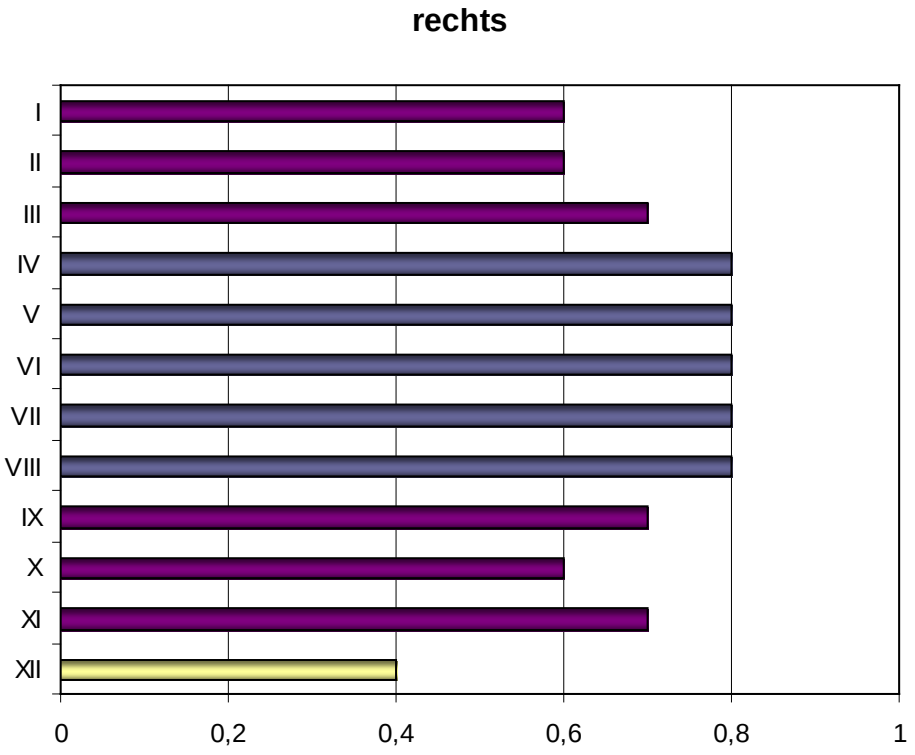


Abb. 4.4.3-48 Übersicht über die Verhältnisse zwischen vorhandenen und zu erwartenden rechten Rippen. Blau sind die am häufigsten repräsentierten Brustkorbbereiche dargestellt, lila die am zweithäufigsten repräsentierten und gelb der am wenigsten häufig repräsentierte Brustkorbbereich.

Auf der linken Brustkorbseite ist der obere bis mittlere Bereich mit den Rippen III-IX am häufigsten repräsentiert. Die VIII. Rippe ist dabei am häufigsten vorhanden. Am zweithäufigsten sind der untere und obere Bereich mit den Rippen I, II, X und XI repräsentiert. Darunter ist die X. Rippe am häufigsten vorhanden. Am wenigsten häufig ist die XII. Rippe repräsentiert (Tab. 4.4.3-43, Abb. 4.4.3-49).

Tab. 4.4.3-43 Übersicht über die Verhältnisse zwischen vorhandenen und zu erwartenden linken Rippen.

vorhandene linke Rippen											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
52	54	68	71	68	69	71	73	63	61	47	37
zu erwartende Rippenanzahl											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
Verhältnisse vorhandener zu erwartender linker Rippen											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4

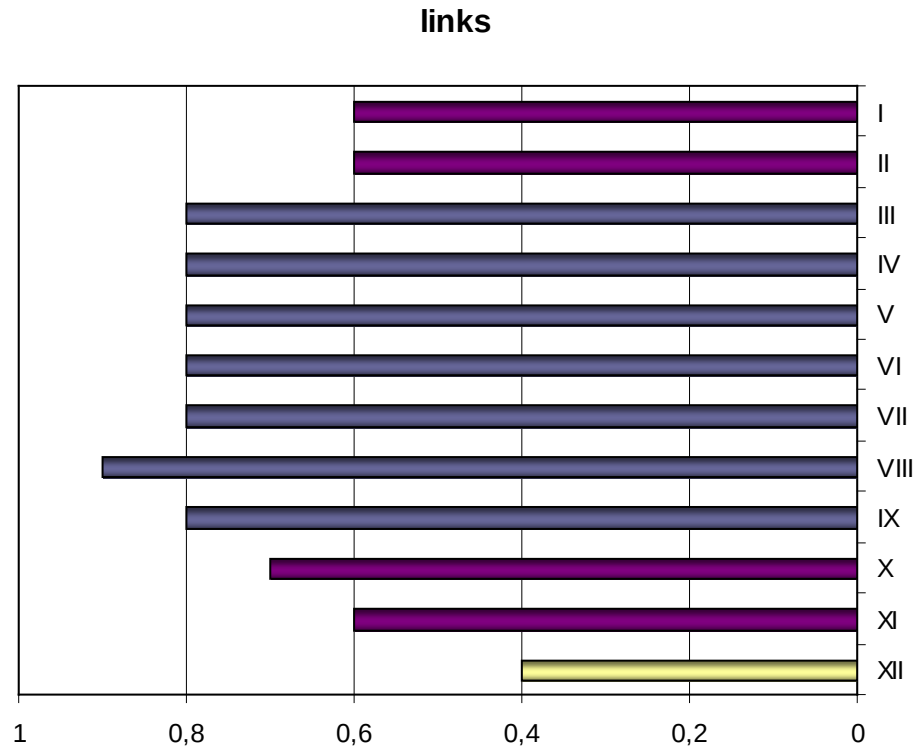


Abb. 4.4.3-49 Übersicht über die Verhältnisse zwischen vorhandenen und zu erwartenden linken Rippen. Blau sind die am häufigsten repräsentierten Brustkorbbereiche dargestellt, lila die am zweithäufigsten repräsentierten und gelb der am wenigsten häufig repräsentierte Brustkorbbereich.

4.4.4 Individuen mit veränderten Rippen

Insgesamt sind bei 84 erwachsenen Individuen aus Wandersleben Rippen erhalten. Bei 53 dieser Individuen ist mindestens eine Seite vorhanden (63,1 %) bzw. sind mindestens acht Rippen aus dem Bereich der II. bis X. Rippe vorhanden und bei 35 Individuen sind beide Brustkorbseiten vorhanden (41,7 %) bzw. mindestens acht Rippen pro Seite aus dem Bereich der II. bis X. Rippe (Tab. 4.4.4-1, Abb. 4.4.4-1). 13 Individuen weisen mindestens eine befundbare Seite auf (15,5 %) bzw. mindestens acht befundbare Rippen aus dem Bereich der II. bis X. Rippe und acht Individuen zwei befundbare Brustkorbseiten (9,5 %) bzw. auf beiden Seiten mindestens acht befundbare Rippen aus dem Bereich der II. bis X. Rippe. Bei 13 Individuen konnten auf mindestens einer Seite bzw. bei mindestens 8 Rippen aus dem Bereich der II. bis X. Rippe Krankheitsspuren beobachtet werden (15,5 %) und bei acht Individuen auf beiden Seiten (9,5 %). Gesunde Brustkorbseiten oder gesunde komplette Brustkörbe konnten nicht beobachtet werden.

Tab. 4.4.4-1 Überblick über erwachsene Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Rippen (n = 53, 100 % = 84).

Individuen mit Rippen	**n**	**%**
mindestens eine Seite vorhanden	53	63,1
beide Seiten vorhanden	35	41,7
mindestens eine Seite befundbar	13	15,5
beide Seiten befundbar	8	9,5
eine Seite krank und eine gesund	0	0
mindestens eine Seite gesund	0	0
beide Seiten gesund	0	0
mindestens eine Seite krank	13	15,5
beide Seiten krank	8	9,5

Legende: **vorhanden:** mindestens 8 Rippen (II.-X.) sind fragmentarisch oder vollständig vorhanden; **befundbar:** pro Seite sind mindestens 8 Rippen vorhanden und 70 %-100 % ihrer Oberflächen sind erhalten; **gesund:** komplette Rippen sind vorhanden und zu 100 % gesund; **krank:** mindestens 8 Rippen sind pro Brustkorbseite befundbar und mindestens eine Rippe ist zu 100 % krank.

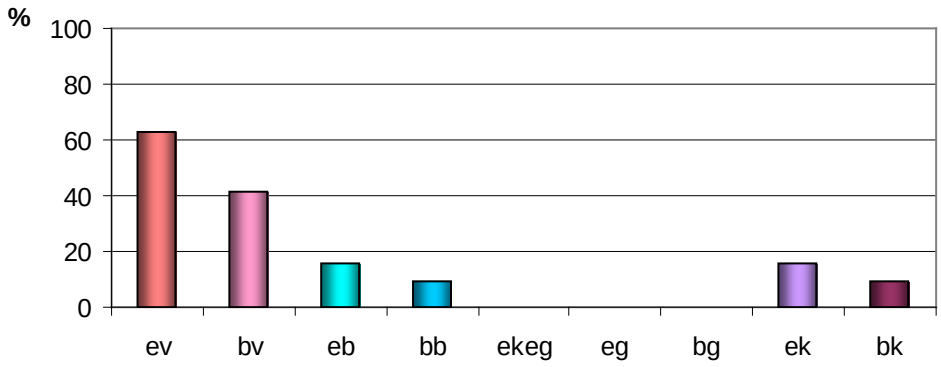


Abb. 4.4.4-1 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit vorhandenen, befundbaren, gesunden und kranken Rippen (n = 53, 100 % = 84; ev = mindestens eine Seite vorhanden, bv = beide Seiten vorhanden, eb = mindestens eine Seite befundbar, bb = beide Seiten befundbar, ekeg = eine Seite krank und eine Seite gesund, eg = mindestens eine Seite gesund, bg = beide Seiten gesund, ek = mindestens eine Seite krank, bk = beide Seiten krank).

Von den 13 Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite sind mindestens acht Individuen (61,5 %) und wohl maximal 13 Individuen auf beiden Seiten krank (100 %; Tab. 4.4.4-2, Abb. 4.4.4-2).

Tab. 4.4.4-2 Überblick über erwachsene Individuen mit mindestens zwei kranken Brustkorbseiten und mit maximal zwei kranken Brustkorbseiten (**befundbar:** 100 % = 13).

Individuen mit Rippen	**n**	**%**
min krank	8	61,5
max krank	13	100

Legende: **min krank:** beide Seiten sind sicher krank: minimale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Brustkorbseiten; **max krank:** Hypothese, dass die fehlende Seite auch krank ist: maximale Anzahl von Individuen mit zwei kranken Brustkorbseiten.

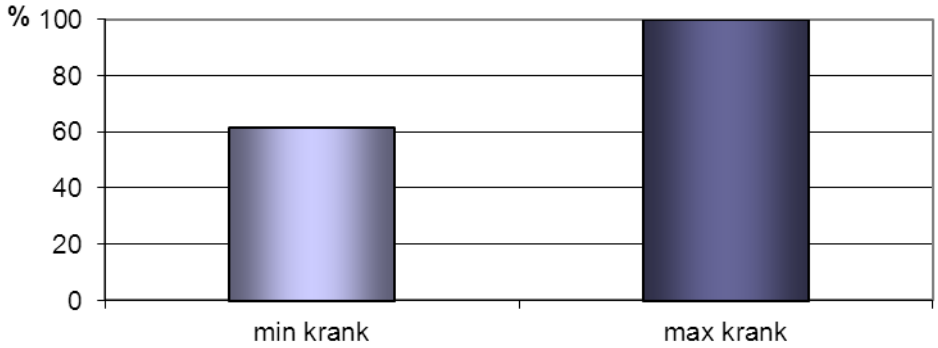


Abb. 4.4.4-2 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit mindestens und maximal zwei kranken Brustkorbseiten (**befundbar:** 100 % = 13).

Unter den 10 weiblichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite befinden sich 10 Individuen mit mindestens einer kranken Brustkorbseite (100 %) und sechs Individuen mit zwei kranken Brustkorbseiten (60 %; Tab. 4.4.4-3, Abb. 4.4.4-3). Von den drei männlichen Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite zeigen drei Individuen mindestens eine kranke Brustkorbseite (100 %) und zwei Individuen zwei kranke Brustkorbseiten (66,7 %).

Tab. 4.4.4-3 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Brustkörben (**befundbar:** weiblich 100 % = 10, männlich 100 % = 3).

Individuen mit Rippen	**weiblich**		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
mindestens eine krank	10	100	3	100
beide krank	6	60	2	66,7

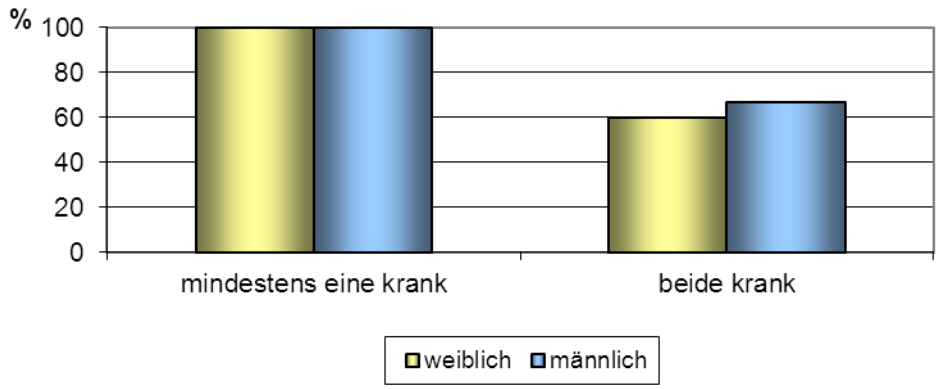


Abb. 4.4.4-3 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Brustkörben (**befundbar:** weiblich 100 % = 10, männlich 100 % = 3).

Unter den acht weiblichen Individuen mit mindestens einer befundbaren rechten Brustkorbseite befinden sich acht Individuen, die auf der rechten Seite einen kranken Brustkorb aufweisen (100 %) und unter den acht weiblichen Individuen mit mindestens einer befundbaren linken Brustkorbseite befinden sich acht Individuen, die auf der linken Seite einen kranken Brustkorb aufweisen (100 %; Tab. 4.4.4-4, Abb. 4.4.4-4). Von den männlichen Individuen zeigen drei Individuen eine befundbare Brustkorbseite und zwei Individuen eine linke befundbare Brustkorbseite. Darunter sind bei drei männlichen Individuen rechte Brustkorbseiten krank (100 %) und bei zwei männlichen Individuen linke Brustkorbseiten krank (100 %).

Tab. 4.4.4-4 Überblick über beide Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Brustkörben (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 8, weibliche links 100 % = 8, männlich rechts 100 % = 3, männlich links 100 % = 2).

Individuen mit Rippen	**weiblich**				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
krank	8	100	8	100	3	100	2	100

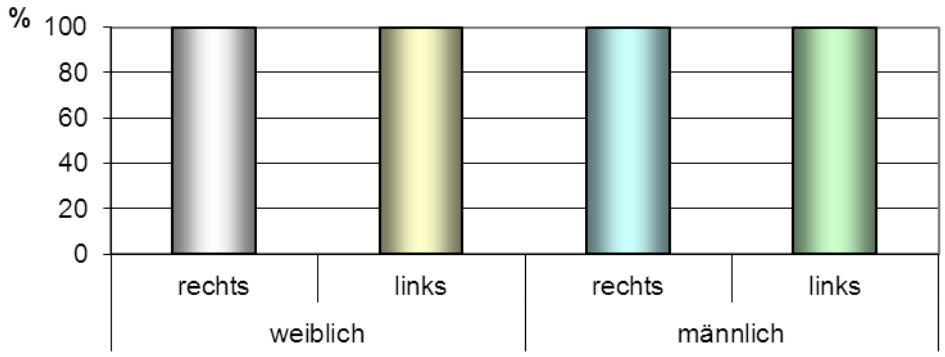


Abb. 4.4.4-4 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Brustkörben im Überblick über beide Körperseiten (**befundbar:** weiblich rechts 100 % = 8, weibliche links 100 % = 8, männlich rechts 100 % = 3, männlich links 100 % = 2).

Von den sechs adulten Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite sind sechs Individuen krank (100 %), von den fünf maturen Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite fünf Individuen (100 %) und von den zwei senilen Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite sind zwei Individuen krank (100 %; Tab. 4.4.4-5, Abb. 4.4.4-5).

Tab. 4.4.4-5 Überblick über erwachsene Individuen mit kranken Brustkörben in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 6, matur 100 % = 5, senil 100 % = 2).

Individuen mit Rippen	**krank**	
	n	**%**
adult	6	100
matur	5	100
senil	2	100

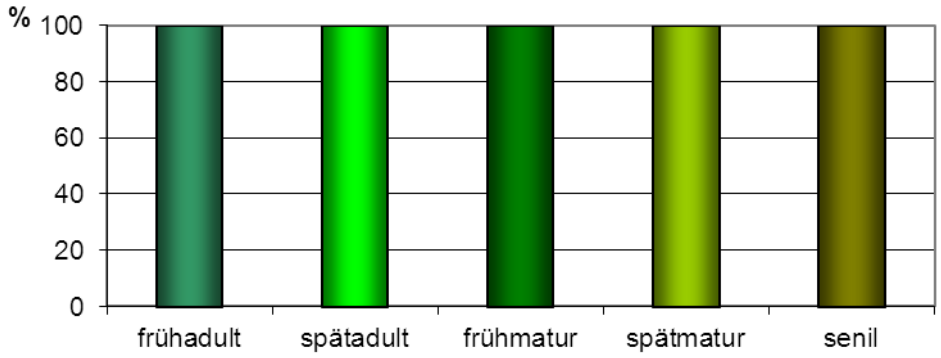


Abb. 4.4.4-5 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen mit kranken Brustkörben in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult 100 % = 6, matur 100 % = 5, senil 100 % = 2).

Von den sechs frühadulten Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite weisen sechs Individuen mindestens eine kranke Brustkorbseite auf (100 %), von den 3,5 frühmaturen Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite 3,5 Individuen (100 %), von den 1,5 spätmaturen Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite 1,5 Individuen (100 %) und von den zwei senilen Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite weisen zwei Individuen mindestens eine kranke Brustkorbseite auf (100 %; Tab. 4.4.4-6, Abb. 4.4.4-6).

Tab. 4.4.4-6 Überblick über erwachsene Individuen in den einzelnen Altersklassen mit kranken Brustkörben (**befundbar:** frühadult 100 % = 6, spätadult 100 % = 0, frühmatur 100 % = 3,5; spätmatur 100 % = 1,5; senil 100 % = 2).

Individuen mit Rippen	**krank**	
	n	**%**
frühadult	6	100
spätadult	0	0
frühmatur	3,5	100
spätmatur	1,5	100
senil	2	100

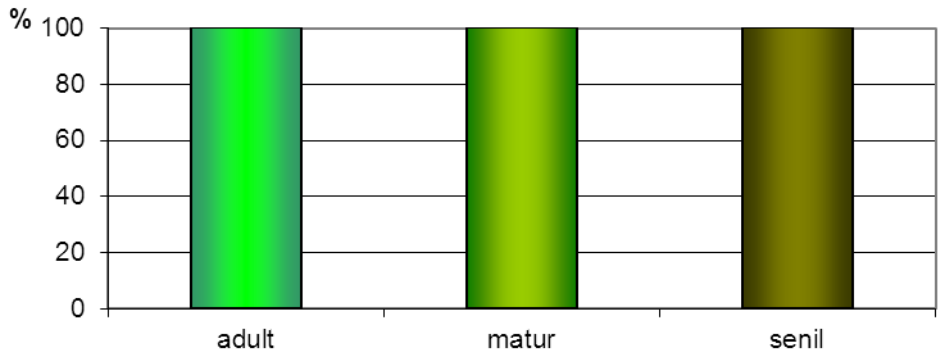


Abb. 4.4.4-6 Relative Häufigkeiten erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen mit kranken Brustkörben (**befundbar:** frühadult 100 % = 6, spätadult 100 % = 0, frühmatur 100 % = 3,5; spätmatur 100 % = 1,5; senil 100 % = 2).

Unter den weiblichen Individuen weisen fünf adulte, vier mature und ein seniles Individuum mindestens eine befundbare Brustkorbseite auf und unter den männlichen Individuen ein adultes, ein matures und ein seniles Individuum (Tab. 4.4.4-7, Abb. 4.4.4-7). Darunter sind bei fünf adulten weiblichen Individuen (100 %), vier maturen weiblichen Individuen (100 %), einem senilen weiblichen Individuum (100 %), einem adulten männlichen Individuum (100 %), einem maturen männlichen Individuum (100 %) und einem senilen männlichen Individuum (100 %) mindestens eine Brustkorbseite krank.

Tab. 4.4.4-7 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen mit kranken Brustkörben in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 5, adult männlich 100 % = 1, matur weiblich 100 % = 4, matur männlich 100 % = 1, senil weiblich 100 % = 1, senil männlich 100 % = 1).

Individuen mit Rippen	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
adult	5	100	1	100
matur	4	100	1	100
senil	1	100	1	100

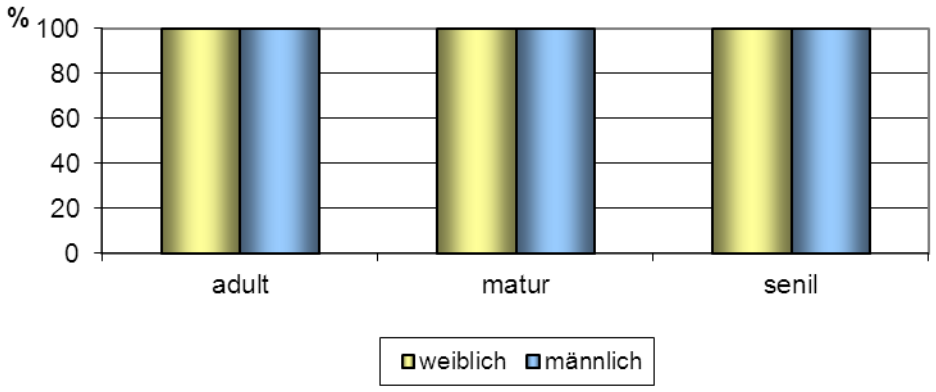


Abb. 4.4.4-7 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Brustkörben in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich 100 % = 5, adult männlich 100 % = 1, matur weiblich 100 % = 4, matur männlich 100 % = 1, senil weiblich 100 % = 1, senil männlich 100 % = 1).

Von den weiblichen Individuen weisen fünf frühadulte, 2,5 frühmature, 1,5 spätmature und ein seniles Individuum mindestens eine befundbare Brustkorbseite auf und von den männlichen Individuen ein frühadultes, ein frühmatures und ein seniles Individuum (Tab. 4.4.4-8, Abb. 4.4.4-8). Davon sind bei fünf frühadulten weiblichen Individuen (100 %), 2,5 frühmaturen weiblichen Individuen (100 %), 1,5 spätmaturen weiblichen Individuen (100 %), einem senilen weiblichen Individuum (100 %), einem frühadulten männlichen Individuum (100 %), einem frühmaturen männlichen Individuum (100 %) und einem senilen männlichen Individuum (100 %) kranke Brustkörbe zu beobachten.

Tab. 4.4.4-8 Überblick über erwachsene weibliche und männliche Individuen in den einzelnen Altersklassen mit kranken Brustkörben (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 5, frühadult männlich 100 % = 1, spätadult weiblich 100 % = 0, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 2,5; frühmatur männlich 100 % = 1,5; spätmatur weiblich 100 % = 1,5; spätmatur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 1, senil männlich 100 % = 1).

Individuen mit Rippen	**krank**			
	weiblich		**männlich**	
	n	**%**	**n**	**%**
frühadult	5	100	1	100
spätadult	0	0	0	0
frühmatur	2,5	100	1	100
spätmatur	1,5	100	0	0
senil	1	100	1	100

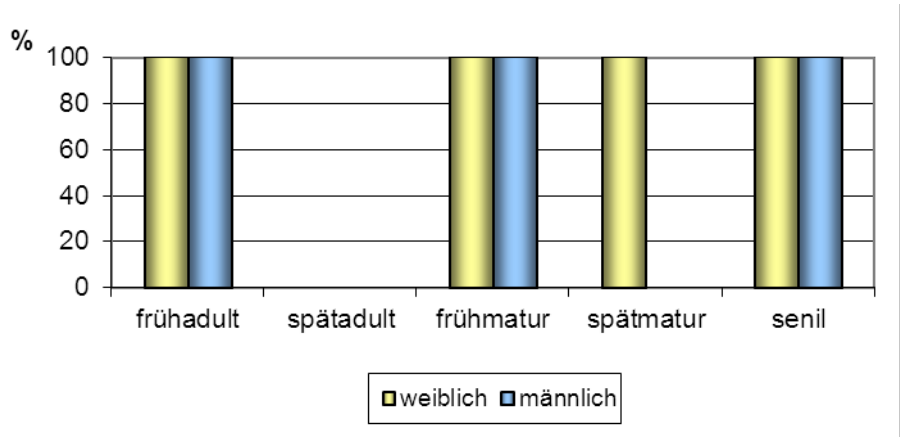


Abb. 4.4.4-8 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen mit kranken Brustkörben (**befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 5, frühadult männlich 100 % = 1, spätadult weiblich 100 % = 0, spätadult männlich 100 % = 0, frühmatur weiblich 100 % = 2,5; frühmatur männlich 100 % = 1,5; spätmatur weiblich 100 % = 1,5; spätmatur männlich 100 % = 0, senil weiblich 100 % = 1, senil männlich 100 % = 1).

Von den weiblichen Individuen zeigen fünf adulte, zwei mature und ein seniles Individuum befundbare rechte Brustkorbseiten und fünf adulte und zwei mature Individuen befundbare linke Brustkorbseiten (Tab. 4.4.4-9, Abb. 4.4.4-9). Darunter sind bei fünf adulten weiblichen Individuen (100 %), zwei maturen weiblichen Individuen (100 %) und einem senilen weiblichen Individuum (100 %) rechte Brustkorbseiten krank und bei fünf adulten weiblichen Individuen (100 %) und drei maturen weiblichen Individuen (100 %) linke Brustkorbseiten. Unter den männlichen Individuen weisen ein adultes, ein matures und ein seniles Individuum befundbare rechte Brustkorbseiten auf und ein adultes und ein matures Individuum befundbare linke Brustkorbseiten. Darunter konnten bei einem adulten männlichen Individuum (100 %), einem maturen männlichen Individuum (100 %) und einem senilen männlichen Individuum (100 %) kranke rechte Brustkorbseiten beobachtet werden und bei einem adulten männlichen Individuum (100 %) und einem maturen männlichen Individuum (100 %) kranke linke Brustkorbseiten.

Tab. 4.4.4-9 Überblick über beide Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Brustkörben in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 5, adult weiblich links 100 % = 5, adult männlich rechts 100 % = 1, adult männlich links 100 % = 1, matur weiblich rechts 100 % = 2, matur weiblich links 100 % = 3, matur männlich rechts 100 % = 1, matur männlich links 100 % = 1, senil weiblich rechts 100 % = 1, senil weiblich links 100 % = 0, senil männlich rechts 100 % = 1, senil männlich links 100 % = 0).

Individuen mit Rippen	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
adult	5	100	5	100	1	100	1	100
matur	2	100	3	100	1	100	1	100
senil	1	100	0	100	1	100	0	0

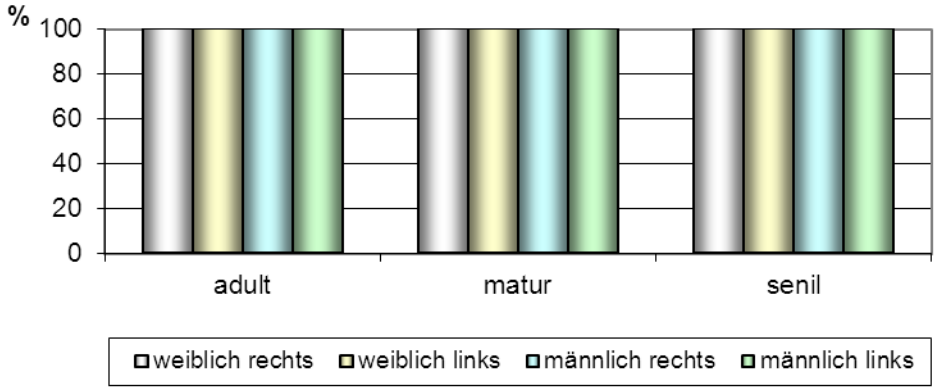


Abb. 4.4.4-9 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen mit kranken Brustkörben im Überblick über beide Körperseiten in den Altersklassen Adultus, Maturus und Senilis (**befundbar:** adult weiblich rechts 100 % = 5, adult weiblich links 100 % = 5, adult männlich rechts 100 % = 1, adult männlich links 100 % = 1, matur weiblich rechts 100 % = 2, matur weiblich links 100 % = 3, matur männlich rechts 100 % = 1, matur männlich links 100 % = 1, senil weiblich rechts 100 % = 1, senil weiblich links 100 % = 0, senil männlich rechts 100 % = 1, senil männlich links 100 % = 0).

Unter den weiblichen Individuen weisen fünf frühadulte, ein frühmatures, ein spätmatures und ein seniles Individuum eine befundbare rechte Brustkorbseite auf und fünf frühadulte, 1,5 frühmature und 1,5 spätmature Individuen eine linke befundbare Brustkorbseite (Tab. 4.4.4-10, Abb. 4.4.4-10). Darunter sind bei fünf frühadulten weiblichen Individuen (100 %), einem frühmaturen weiblichen Individuum (100 %), einem spätmaturen weiblichen Individuum (100 %) und einem senilen weiblichen Individuum (100 %) rechte Brustkorbseiten krank und bei fünf frühadulten weiblichen Individuen (100 %), 1,5 frühmaturen weiblichen Individuen (100 %) und 1,5 spätmaturen weiblichen Individuen (100 %) linke Brustkorbseiten. Ein frühadultes männliches, ein frühmatures männliches und ein seniles männliches Individuum weisen eine befundbare rechte Brustkorbseite auf und ein frühadultes männliches und ein frühmatures männliches Individuum eine linke befundbare Brustkorbseite. Davon zeigen ein frühadultes männliches Individuum (100 %), ein frühmatures männliches Individuum (100 %) und ein seniles männliches Individuum (100 %) eine kranke rechte Brustkorbseite und ein frühadultes männliches Individuum (100 %) und ein seniles männliches Individuum (100 %) eine kranke linke Brustkorbseite.

Tab. 4.4.4-10 Überblick über beide Körperseiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen mit kranken Brustkörben (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 5, frühadult weiblich links 100 % = 5, frühadult männlich rechts 100 % = 1, frühadult männlich links 100 % = 1, spätadult weiblich rechts 100 % = 0, spätadult weiblich links 100 % = 0, spätadult männlich rechts 100 % = 0, spätadult männlich links 100 % = 0, frühmatur weiblich rechts 100 % = 1, frühmatur weiblich links 100 % = 1,5; frühmatur männlich rechts 100 % = 1, frühmatur männlich links 100 % = 1, spätmatur weiblich rechts 100 % = 1, spätmatur weiblich links 100 % = 1,5; spätmatur männlich rechts 100 % = 0, spätmatur männlich links 100 % = 0, senil weiblich rechts 100 % = 1, senil weiblich links 100 % = 0, senil männlich rechts 100 % = 1, senil männlich links 100 % = 0).

Individuen mit Rippen	**krank**							
	weiblich				**männlich**			
	rechts		**links**		**rechts**		**links**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
frühadult	5	100	5	100	1	100	1	100
spätadult	0	0	0	0	0	0	0	0
frühmatur	1	100	1,5	100	1	100	1	100
spätmatur	1	100	1,5	100	0	0	0	0
senil	1	100	0	100	1	100	0	0

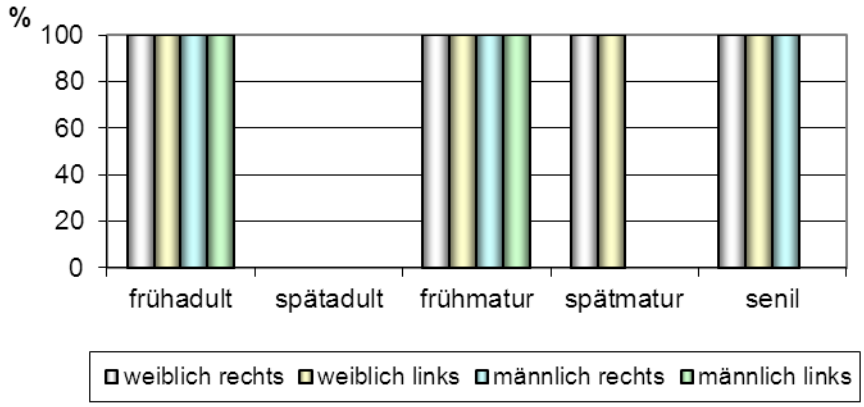


Abb. 4.4.4-10 Relative Häufigkeiten erwachsener weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen mit kranken Brustkörben im Überblick über beide Körperseiten (**befundbar:** frühadult weiblich rechts 100 % = 5, frühadult weiblich links 100 % = 5, frühadult männlich rechts 100 % = 1, frühadult männlich links 100 % = 1, spätadult weiblich rechts 100 % = 0, spätadult weiblich links 100 % = 0, spätadult männlich rechts 100 % = 0, spätadult männlich links 100 % = 0, frühmatur weiblich rechts 100 % = 1, frühmatur weiblich links 100 % = 1,5; frühmatur männlich rechts 100 % = 1, frühmatur männlich links 100 % = 1, spätmatur weiblich rechts 100 % = 1, spätmatur weiblich links 100 % = 1,5; spätmatur männlich rechts 100 % = 0, spätmatur männlich links 100 % = 0, senil weiblich rechts 100 % = 1, senil weiblich links 100 % = 0, senil männlich rechts 100 % = 1, senil männlich links 100 % = 0).

4.4.4.1 Übersicht über pathologische Veränderungen an den Rippen

An den Rippen der erwachsenen Individuen aus Wandersleben konnten verschiedene Veränderungen festgestellt werden (Tab. 4.4.4-11, Abb. 4.4.4-11). Dabei handelt es sich um Spuren entzündlicher, hämorrhagischer und traumatischer Geschehen. Auch durch Muskelzug und Druckatrophie entstandene Strukturen konnten beobachtet werden. Insgesamt weisen 69 Individuen 667 befundbare Rippen auf (hier zählen auch Individuen mit nur einer befundbaren Rippe). 49 der 69 Individuen mit befundbaren Rippen zeigen Spuren einer unspezifischen Pleuritis (71 %) und bei vier Individuen besteht der Verdacht auf eine spezifische Pleuritis (Tuberkuloseverdacht; 5,8 %). Somit finden sind bei insgesamt 53 Individuen Spuren einer pleuritischen Reaktion (76,8 %). Eine Periostose konnte bei neun Individuen beobachtet werden (13 %) und bei fünf Individuen besteht der Verdacht auf eine skorbutbedingte Periostose (7,2 %). Ein Individuum zeigt eine verheilte Rippenfraktur (1,4 %). 20 Individuen weisen Periostreizungen durch Muskelaktivität bedingt auf (29 %) und bei 11 Individuen finden sich Spuren druckatrophischer Prozesse auf den Rippeninnenflächen (15,9 %; Tab. 4.4.4-11, Abb. 4.4.4-11). Insgesamt zeigen 45 weibliche und 24 männliche Individuen befundbare Rippen. 32 weibliche (71,1 %) und 17 männliche (70,8 %) Individuen weisen Spuren einer unspezifischen Pleuritis auf. Der Verdacht auf eine spezifische Pleuritis (Tuberkuloseverdacht) besteht bei vier (8,9 %) weiblichen Individuen. Insgesamt zeigen 36 weibliche (80 %) und 17 männliche (70,8 %) Individuen Spuren einer pleuritischen Reaktion. Spuren einer Periostose konnten bei fünf weiblichen (11,1 %) und vier männlichen (16,7 %)

Individuen beobachtet werden und bei drei weiblichen (6,7 %) und zwei männlichen (8,3 %) Individuen besteht anhand der Veränderungen an den Rippenflächen der Verdacht auf eine skorbutbedingte Periostose. Ein männliches Individuum (4,2 %) zeigt Spuren eines verheilten Frakturgeschehens an den Rippen. 11 weibliche (24,4 %) und neun männliche (37,5 %) Individuen weisen Spuren von Periostreizungen durch Muskelzug auf und acht weibliche (17,8 %) und drei männliche (12,5 %) Individuen Spuren druckatrophischer Prozesse auf den Rippeninnenflächen (Tab. 4.4.4-11, Abb. 4.4.4-12).

In der Altersklasse Frühadultus sind die Rippen von 20,6 Individuen befundbar, in der Altersklasse Spätadultus von 5,6 Individuen, in der Altersklasse Frühmaturus von 17,1 Individuen, in der Altersklasse Spätmaturus von 14,1 und in der Altersklasse Senilis von 11,6 Individuen. Spuren einer unspezifischen Pleuritis zeigen 12,4 frühadulte Individuen (60,2 %), 3,4 spätadulte Individuen (60,7 %), 12,9 frühmature Individuen (75,4 %), 10,9 spätmature Individuen (77,3 %) und 9,4 senile Individuen (81 %). Der Verdacht auf eine unspezifische Pleuritis (Tuberkuloseverdacht) besteht bei drei frühadulten Individuen (14,6 %) und einem spätadulten Individuum (17,9 %). Insgesamt konnten Spuren einer pleuritischen Reaktion bei 15,4 frühadulten Individuen (74,8 %), 4,4 spätadulten Individuen (78,6 %), 12,9 frühmaturen Individuen (75,4 %), 10,9 spätmaturen Individuen (77,3 %) und 9,4 senilen Individuen (81 %) beobachtet werden. Drei frühadulte Individuen (14,6 %), ein spätadultes Individuum (17,9 %), 1,5 frühmature Individuen (8,8 %), 2,5 spätmature Individuen (17,7 %) und ein seniles Individuum (8,6 %) zeigen Spuren einer Periostose und bei drei frühadulten Individuen (14,6 %), einem spätadulten Individuum (17,9 %), 0,5 frühmaturen Individuen (2,9 %) und 0,5 spätmaturen Individuen (3,5 %) besteht der Verdacht auf eine skorbutbedingte Periostose. Ein spätmatures Individuum (7,1 %) weist Spuren eines verheilten Frakturgeschehens an Rippen auf und ein frühadultes Individuum (4,9 %), ein spätadultes Individuum (17,9 %), acht frühmature Individuen (46,8 %), vier spätmature Individuen (28,4 %) und sechs senile Individuen (51,7 %) weisen Spuren einer Periostreizung, die wohl durch die Muskelaktivität bedingt ist, auf. Spuren eines druckatrophischen Prozesses konnten bei vier frühadulten Individuen (19,4 %), zwei spätadulten Individuen (35,7 %) und fünf frühmaturen Individuen (29,2 %) beobachtet werden (Tab. 4.4.4-11, Abb. 4.4.4-13).

Unter den frühadulten Individuen sind bei 17,2 Frauen und 3,4 Männern Rippen befundbar, unter den spätadulten Individuen bei 3,2 Frauen und 2,4 Männern, unter den frühmaturen Individuen bei 10,2 Frauen und 6,9 Männern, unter den spätmaturen Individuen bei 9,2 Frauen und 4,9 Männern und unter den senilen Individuen bei 5,2 Frauen und 6,4 Männern.

Eine unspezifische Pleuritis konnte bei 10,2 frühadulten weiblichen (59,3 %) und 2,2 frühadulten männlichen (64,7 %) Individuen, 2,2 spätadulten weiblichen (68,8 %) und 1,2 spätadulten männlichen (8,3 %) Individuen, 7,2 frühmaturen weiblichen (70,6 %) und 5,7 frühmaturen männlichen (82,6 %) Individuen, 8,2 spätmaturen weiblichen (89,1 %) und 2,7 spätmaturen männlichen (55,1 %) Individuen und 4,2 senilen weiblichen (80,8 %) und 5,2 senilen männlichen (81,3 %) Individuen beobachtet werden. Bei drei frühadulten weiblichen Individuen (17,4 %) und einem spätadulten weiblichen Individuum (31,3 %) besteht der Verdacht auf eine spezifische Pleuritis (Tuberkuloseverdacht). Insgesamt zeigen 13,2 frühadulte weibliche (76,7 %) und 2,2 frühadulte männliche (64,7 %) Individuen, 3,2 spätadulte weibliche (100 %) und 1,2 spätadulte männliche (50 %) Individuen, 7,2 frühmature weibliche (70,6 %) und 5,7 frühmature männliche (82,6 %) Individuen, 8,2 spätmature weibliche (89,1 %) und 2,7 spätmature männliche (55,1 %) Individuen und 4,2 senile weibliche (80,8 %) und 5,2 senile männliche (81,3 %) Individuen Spuren eines pleuritischen Prozesses.

Bei zwei frühadulten weiblichen Individuen (11,6 %) und einem frühadulten männlichen Individuum (29,4 %), einem spätadulten männlichen Individuum (41,7 %), 0,5 frühmaturen weiblichen Individuen (4,9 %) und einem frühmaturen männlichen Individuum (14,5 %), 2,5 spätmaturen weiblichen Individuen (27,2 %) und einem senilen männlichen Individuum (15,6 %) konnten Spuren einer Periostose beobachtet werden und bei zwei frühadulten weiblichen Individuen (11,6 %) und einem frühadulten männlichen Individuum (29,4 %), einem spätadulten männlichen Individuum (41,7 %), 0,5 frühmaturen weiblichen (4,9 %) und 0,5 spätmaturen weiblichen (5,4 %) Individuen wohl Spuren einer skorbutbedingten Periostose. Ein spätmatures männliches Individuum (20,4 %) zeigt Spuren eines verheilten Frakturgeschehens an Rippen,

ein frühadultes weibliches Individuum (5,8 %), ein spätadultes weibliches Individuum (31,3 %), 4,5 frühmature weibliche (44,1 %) und 3,5 frühmature männliche Individuen (50,7 %), 1,5 spätmature weibliche (16,3 %) und 2,5 spätmature männliche (51 %) Individuen, drei senile weibliche (57,7 %) und drei senile männliche (46,9 %) Individuen zeigen Spuren einer Periostreizung, die durch Muskelaktivität bedingt ist. Bei vier frühadulten weiblichen Individuen (23,3 %), zwei spätadulten weiblichen Individuen (62,5 %), zwei frühmaturen weiblichen (19,6 %) und drei frühmaturen männlichen (43,5 %) Individuen konnten Spuren eines druckatrophischen Prozesses festgestellt werden (Tab. 4.4.4-11, Abb. 4.4.4-14).

Tab. 4.4.4-11 Übersicht über pathologische Veränderungen an Rippen von weiblichen und männlichen Individuen in den einzelnen Altersklassen (**Individuen mit befundbaren Rippen:** 100 % = 69, weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24, frühadult 100 % = 20,6; spätadult 100 % = 5,6; frühmatur 100 % = 17,1; spätmatur 100 % = 14,1; senil 100 % = 11,6; frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

pathologische Veränderung	**Anzahl**		**Geschlecht**				**Altersklassen**					
			weiblich		**männlich**		**gesamt**		**weiblich**		**männlich**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
unspezifische Pleuritis (alle)	49	71	32	71,1	17	70,8	12,4 fa	60,2	10,2	59,3	2,2	64,7
							3,4 sa	60,7	2,2	68,8	1,2	50
							12,9 fm	75,4	7,2	70,6	5,7	82,6
							10,9 sm	77,3	8,2	89,1	2,7	55,1
							9,4 s	81	4,2	80,8	5,2	81,3
Verdacht auf spezifische Pleuritis (Verdacht auf Tuberkulose)	4	5,8	4	8,9	0	0	3 fa	14,6	3	17,4	0	0
							1 sa	17,9	1	31,3	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0
Pleuritis (alle)	53	76,8	36	80	17	70,8	15,4 fa	74,8	13,2	76,7	2,2	64,7
							4,4 sa	78,6	3,2	100	1,2	50
							12,9 fm	75,4	7,2	70,6	5,7	82,6
							10,9 sm	77,3	8,2	89,1	2,7	55,1
							9,4 s	81	4,2	80,8	5,2	81,3
Periostose (Hämorrhagie)	9	13	5	11,1	4	16,7	3 fa	14,6	2	11,6	1	29,4
							1 sa	17,9	0	0	1	41,7
							1,5 fm	8,8	0,5	4,9	1	14,5
							2,5 sm	17,7	2,5	27,2	0	0
							1 s	8,6	0	0	1	15,6
Skorbutverdacht (skorbutbedingte Periostose)	5	7,2	3	6,7	2	8,3	3 fa	14,6	2	11,6	1	29,4
							1 sa	17,9	0	0	1	41,7
							0,5 fm	2,9	0,5	4,9	0	0
							0,5 sm	3,5	0,5	5,4	0	0
							s	0	0	0	0	0
verheilte Fraktur	1	1,4	0	0	1	4,2	fa	0	0	0	0	0
							sa	0	0	0	0	0
							fm	0	0	0	0	0
							1 sm	7,1	0	0	1	20,4
							s	0	0	0	0	0
Periostreizung durch Muskelzug (aktivitätsbedingte Veränderungen)	20	29	11	24,4	9	37,5	1 fa	4,9	1	5,8	0	0
							1 sa	17,9	1	31,3	0	0
							8 fm	46,8	4,5	44,1	3,5	50,7
							4 sm	28,4	1,5	16,3	2,5	51
							6 s	51,7	3	57,7	3	46,9
druckatrophischer Prozess auf der Rippeninnenfläche	11	15,9	8	17,8	3	12,5	4 fa	19,4	4	23,3	0	0
							2 sa	35,7	2	62,5	0	0
							5 fm	29,2	2	19,6	3	43,5
							sm	0	0	0	0	0
							s	0	0	0	0	0

Legende: frühadult = fa, spätadult = sa, frühmatur = fm, spätmatur = sm, senil = s

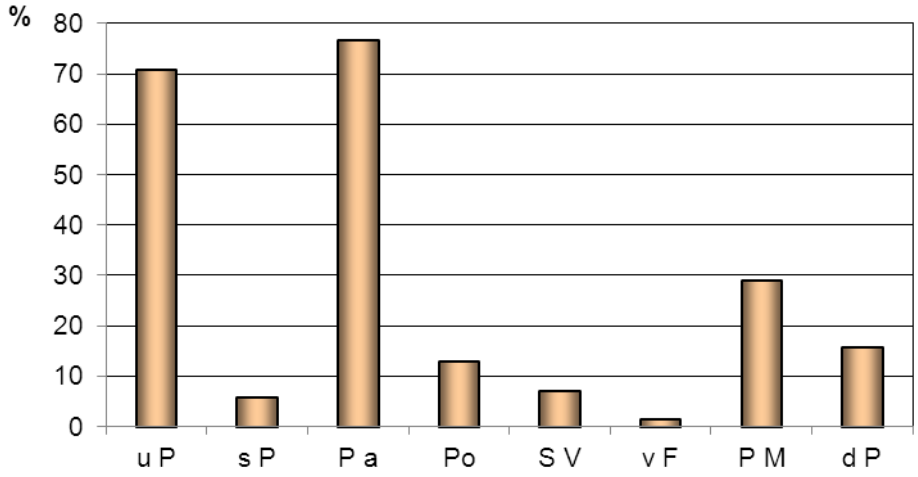


Abb. 4.4.4-11 Übersicht über relative Häufigkeiten pathologischer Veränderungen an den Rippen der erwachsenen Individuen aus Wandersleben (u P = unspezifische Pleuritis, s P = spezifische Pleuritis, P a = Pleuritis (alle), Po = Periostose, S V = Skorbutverdacht, v F = verheilte Fraktur, P M = Periostreizung durch Muskelzug, d P = druckatrophischer Prozess; **befundbar:** 100 %, n = 69).

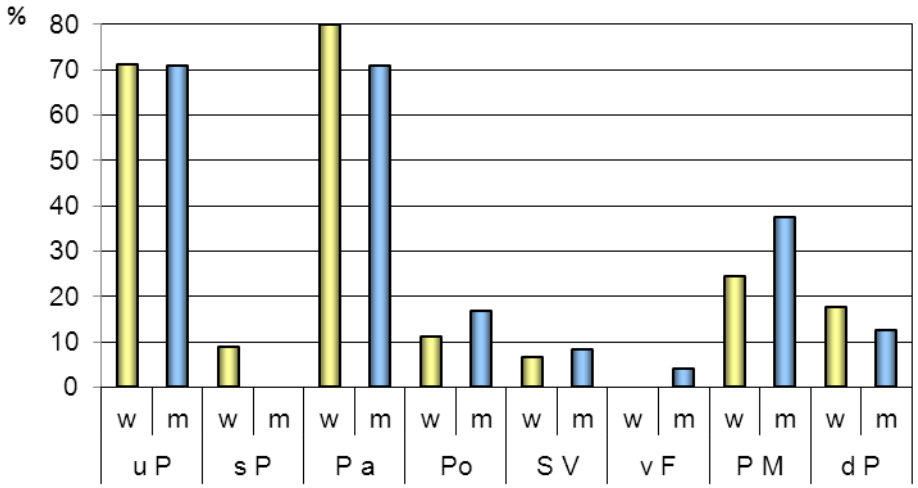


Abb. 4.4.4-12 Übersicht über relative Häufigkeiten pathologischer Veränderungen an Rippen weiblicher und männlicher erwachsener Individuen (w = weiblich, m = männlich, u P = unspezifische Pleuritis, s P = spezifische Pleuritis, P a = Pleuritis (alle), Po = Periostose, S V = Skorbutverdacht, v F = verheilte Fraktur, P M = Periostreizung durch Muskelzug, d P = druckatrophischer Prozess; **befundbar:** weiblich 100 % = 45, männlich 100 % = 24).

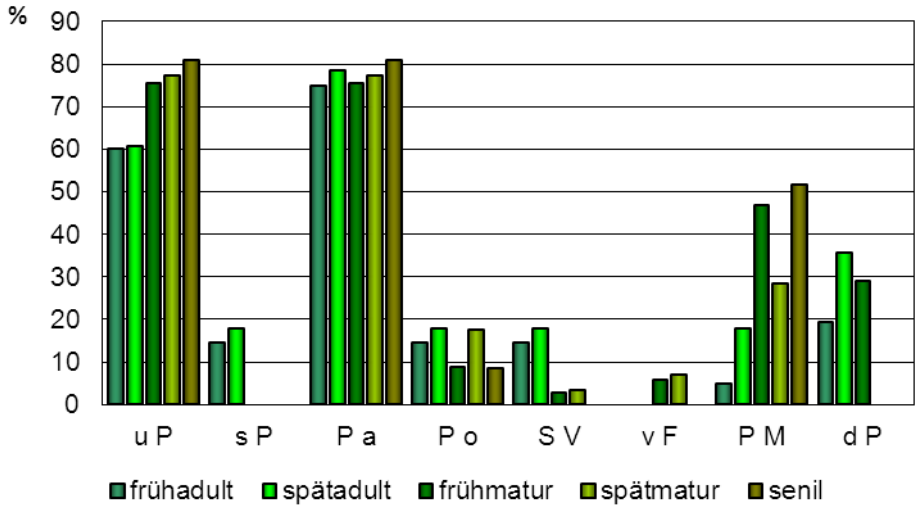


Abb. 4.4.4-13 Übersicht über relative Häufigkeiten pathologischer Veränderungen an Rippen erwachsener Individuen in den einzelnen Altersklassen (u P = unspezifische Pleuritis, s P = spezifische Pleuritis, P a = Pleuritis (alle), Po = Periostose, S V = Skorbutverdacht, v F = verheilte Fraktur, P M = Periostreizung durch Muskelzug, d P = druckatrophischer Prozess; **befundbar:** frühadult 100 % = 20,6; spätadult 100 % = 5,6; frühmatur 100 % = 17,1; spätmatur 100 % = 14,1; senil 100 % = 11,6).

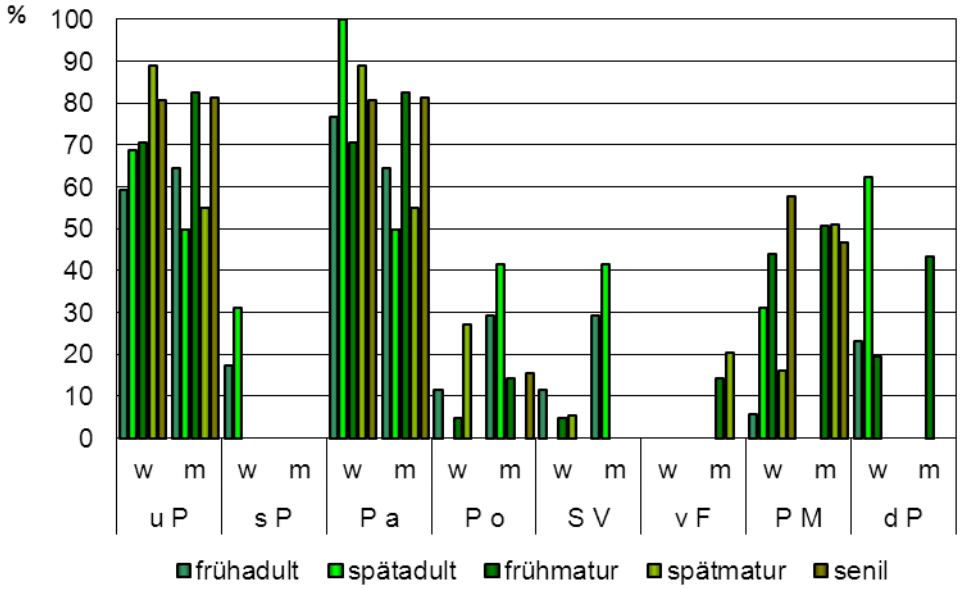


Abb. 4.4.4-14 Übersicht über relative Häufigkeiten pathologischer Veränderungen an Rippen erwachsener weiblicher und männlicher Individuen in den einzelnen Altersklassen (w = weiblich, m = männlich, u P = unspezifische Pleuritis, s P = spezifische Pleuritis, P a = Pleuritis (alle), Po = Periostose, S V = Skorbutverdacht, v F = verheilte Fraktur, P M = Periostreizung durch Muskelzug, d P = druckatrophischer Prozess; **befundbar:** frühadult weiblich 100 % = 17,2; frühadult männlich 100 % = 3,4; spätadult weiblich 100 % = 3,2; spätadult männlich 100 % = 2,4; frühmatur weiblich 100 % = 10,2; frühmatur männlich 100 % = 6,9; spätmatur weiblich 100 % = 9,2; spätmatur männlich 100 % = 4,9; senil weiblich 100 % = 5,2; senil männlich 100 % = 6,4).

4.5 Knöcherne Strukturen der oberen und unteren Atemwege und knöcherne Strukturen, die mögliche Komplikationen der Erkrankungen der oberen Atemwege anzeigen

Die Grundfunktion des Atemsystems (Systema respiratorium) ist, die äußere Atmung für den Körper durchzuführen und somit Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen und Kohlendioxid abzugeben. Das Atemsystem wird in die oberen und unteren Atemwege unterteilt. Die oberen Atemwege umfassen die Nasenhöhle und den Rachen, die unteren Atemwege den Kehlkopf, die Luftröhre und die Lungen mit ihrem Bronchialsystem (Benninghoff und Drenckhahn 2003). Aufschluss über Atemwegserkrankungen am Knochen kann über die Untersuchung des Schädels, speziell der Nasenhöhle, der Apertura piriformis, der Nasennebenhöhlen, des Canalis nasolacrimalis (bzw. Sulcus lacrimalis maxillae; obere Atemwege) und der Rippen (untere Atemwege) erhalten werden. Zusätzlich ist eine Untersuchung des Brustbeins und der Wirbelsäule, aufgrund ihrer direkten Nachbarschaft zu den Pleurahöhlen mit den Lungen, sinnvoll. Eine Untersuchung des gesamten Schädels kann Informationen über einen Infektionsursprung und die Infektionswege geben. Das Postcranium sollte bei Verdacht auf Systemerkrankungen, wie zum Beispiel der Miliartuberkulose, immer mit begutachtet werden. Die folgende Abbildung (4.5-1) gibt einen Überblick über die Infektionswege und Wechselwirkungen bei unspezifischen Entzündungen an den knöchernen Strukturen:

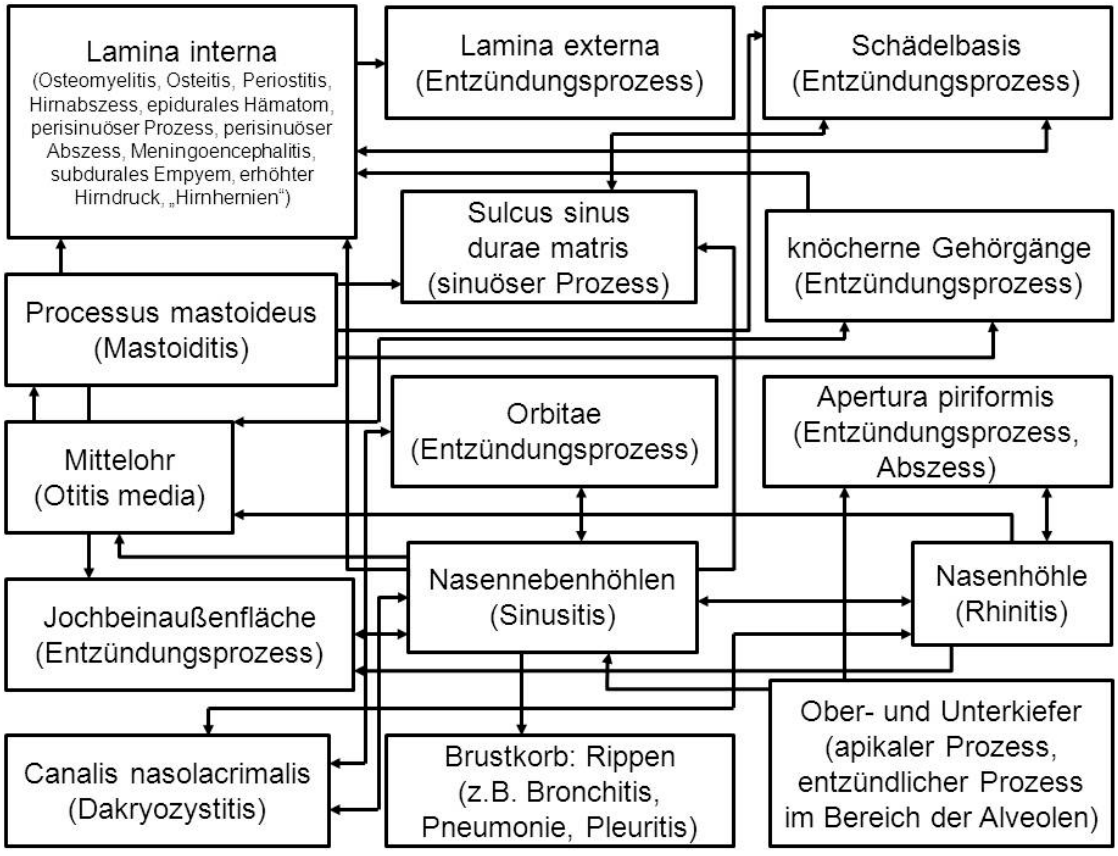


Abb.4.5-1 Infektionswege unspezifischer Entzündungen am Schädel und am Brustkorb.

Die Infektionswege von spezifischen Entzündungen sollen hier am Beispiel eines frühadulten, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187) aufgezeigt werden (Abb. 4.5-2). Bei diesem Individuum konnten (u.a.) am Schädel und an den Rippen Veränderungen beobachtet werden, die für eine spezifische Entzündung wie die Tuberkulose pathognomonisch sind (vgl. Kelley und Micozzi 1984, Nicklisch 2012, Roberts et al. 1994, Santos und Roberts 2006, Schultz 1999 und 2001b). Im rechten Os temporale befindet sich im Bereich des äußeren Gehörgangs, des Mittelohres, des anterioren Bereiches des Mastoids, der Squamosazellen, der retrosinuösen Zellen und der Pyramidenzellen der Pars petrosa des Os temporale ein großer Knochendefekt (wohl ein Cholesteatom). Im Dünnschliff des Mastoids sind bei der Betrachtung mit dem Lichtmikroskop im polarisierten Licht mit Hilfsobjekt Rot 1. Ordnung (Quarz) als Kompensator mit neu gebildetem Knochen verfüllte pneumatische Zellen zu beobachten. Die Knochenstruktur ist unregelmäßig und durch Entzündungsprozesse verändert bzw. umgebaut. Bei der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung der Wände des Knochendefektes waren zahlreiche Howship‘sche Lakunen zu finden. Diese Veränderungen sprechen für einen rezidivierenden Prozess, bei dem Knochen zerstört und neu gebildet wurde.

Im Sulcus des Sinus sigmoideus und auf dem Boden der mittleren Schädelgrube finden sich Perforationen von dem Bereich des Knochendefektes zum Schädelinneren hin. Die Lamina interna des rechten Os temporale weist vor allem in der näheren Umgebung dieser Perforationen, aber auch in anderen Bereichen der inneren Schädelbasis, wenige zirkumskripte Bereiche mit mehreren knötchenartigen Impressionen auf. Die Lamina interna des Schädeldaches zeigt zahlreiche feine, zum Teil pinselstrichartige, über die Norm verzweigte Gefäßimpressionen. Die Sulci arteriosi in den Ossa parietalia sind vertieft. Die hinteren Abschnitte der Ossa parietalia und das Os occipitale haben eine narbig-wulstige und feinporöse Oberflächenstruktur. Der rechte Processus pterygoideus ist intravital fast vollständig zerstört. Die äußere laterale Oberfläche des rechten Os sphenoidale hat eine leicht wulstige und feinporöse Struktur und weist kleine, aus dem Knocheninneren kommende Fistelgänge auf. Der rechte Ramus mandibulae hat lateral eine fein- bis mittelporöse Oberflächenstruktur. Medial finden sich gut integrierte feinporöse Platten auf der Oberfläche des Ramus. Inferior ist der rechte Unterkieferast nach lateral und medial hin um wenige Millimeter verdickt. Lateral sind auf der Oberfläche dieser Verdickung die Mündungen feiner Fistelgänge zu beobachten. Die Nasenhöhlen haben eine fein- bis mittelporöse Oberflächenstruktur und weisen auf dieser auch zahlreiche feine, von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf.

Die Oberfläche des Sulcus lacrimalis maxillae ist rechts und links geringgradig wulstig und feinporös. Alle Nasennebenhöhlen weisen eine wulstige und feinporöse Oberfläche auf. In den rechten Nasennebenhöhlen sind diese Veränderungen stärker ausgeprägt. Außerdem finden sich dort auch wulst-, höcker- und stippchenartige Neubildungen auf den Oberflächen. Der Clivus hat eine stark fein- bis mittelporöse Oberflächenstruktur auf welcher auch leistenartige Knochenneubildungen zu erkennen sind. Beide Orbitadächer weisen Cribra orbitalia Grad I und vereinzelt feine Gefäßimpressionen auf. Die Oberflächenstruktur des harten Gaumens ist mittelgradig wulstig und fein- bis mittelporös.

Der Brustkorb ist pro Seite mit je 12 Rippen repräsentiert. Mit vier rechten und fünf linken Rippen, zeigen insgesamt neun Rippen pathologische Veränderungen. Diese Rippen weisen auf der vertebralen und/oder auch auf der sternalen Innenfläche Verdickungen durch flächenhafte Auflagerungen mit feinporöser Oberfläche auf. Vertebral sind die Rippen stärker verdickt als sternal. In den porösen Auflagerungen der II. und IV. rechten und der IV. linken Rippe sind ein bis mehrere kleine Gruben erkennbar, die einen Einschmelzungsherd repräsentieren. Auf der Außenfläche der II. linken Rippe befindet sich im Collumbereich eine größere Grube mit mittelporöser Oberfläche. Auch hier ist die Oberfläche offenbar eingeschmolzen. Im Dünnschliff dieses Rippenbereiches sind mit dem Lichtmikroskop (im polarisierten Licht mit Hilfsobjekt Rot 1. Ordnung [Quarz] als Kompensator) auf der Innenfläche gut organisierte Schichten von planparallelen Auflagerungen erkennbar. Diese Schichten sind dann wohl durch einen Entzündungsprozess respongiosiert worden.

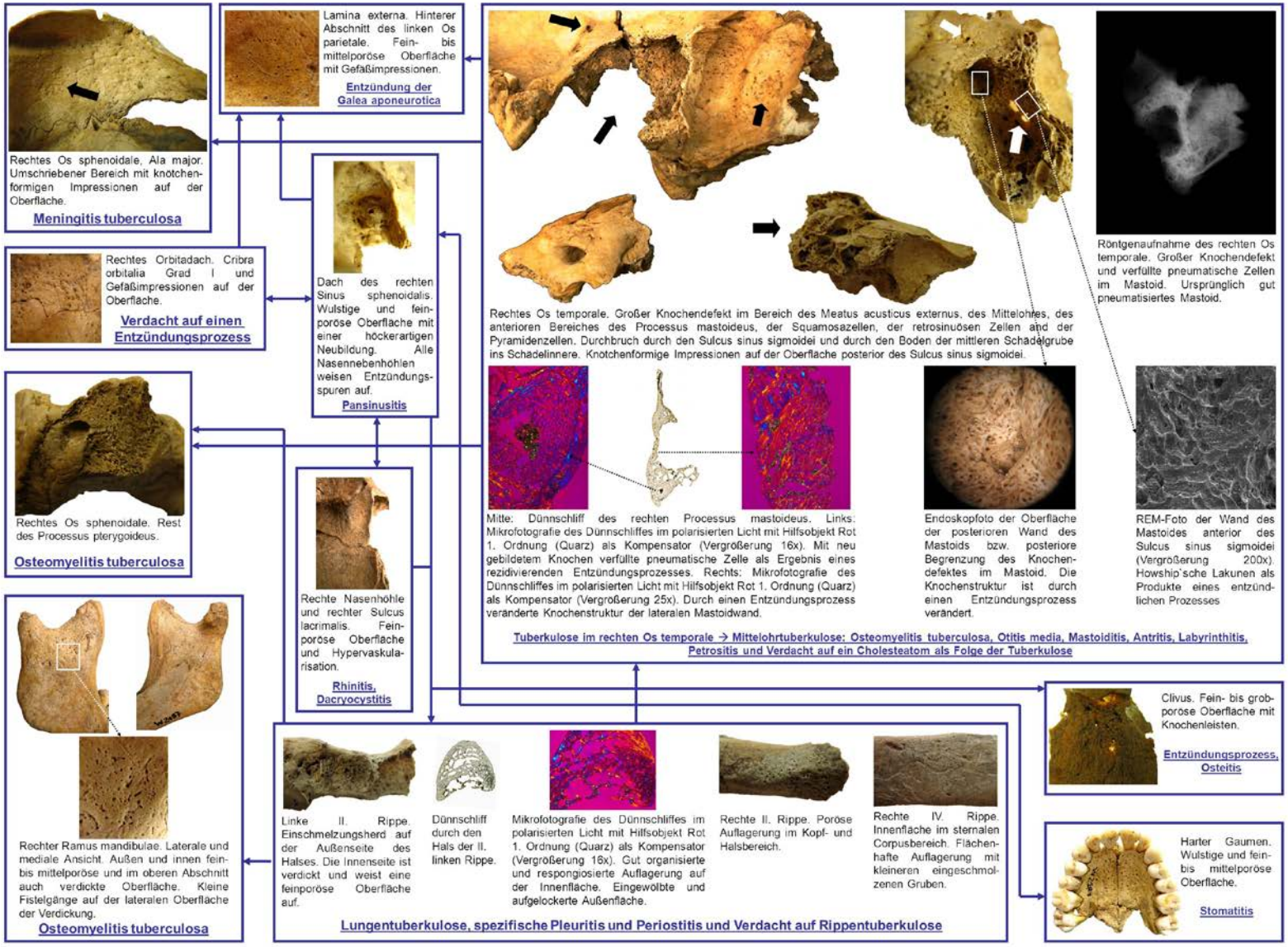


Abb. 4.5-2 Infektionswege einer spezifischen Entzündungskrankheit (Tuberkulose) am Schädel und am Brustkorb am Beispiel eines frühadulten, wahrscheinlich weiblichen Individuums (W-2187) aus Wandersleben (Klingner und Schultz 2010).

In der Bestattungsgruppe von Wandersleben mit insgesamt 112 Individuen sind bei 109 Individuen Schädel und bei 84 Individuen Rippen erhalten. Bei 69 Individuen ist mindestens eine Rippe, bei 63 Individuen mindestens ein Sinus frontalis, bei 44 Individuen mindestens ein Sinus ethmoidalis, bei 53 Individuen mindestens ein Sinus sphenoidalis, bei 71 Individuen mindestens ein Sinus maxillaris, bei 45 Individuen mindestens eine Nasenhöhle, bei 42 Individuen mindestens eine Seite der Apertura piriformis, bei 51 Individuen mindestens ein Sulcus lacrimalis maxillae, bei drei Individuen mindestens ein Mittelohr und bei 21 Individuen mindestens ein Processus mastoideus befundbar.

Insgesamt zeigen 63 Individuen krankhafte Veränderungen an den knöchernen Strukturen, die mit Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege in Zusammenhang gebracht werden können (Nasenhöhle, Nasennebenhöhlen, Sulcus lacrimalis maxillae, Apertura piriformis, Mittelohr, Processus mastoideus und Rippen; Tab. 4.5-1). Dabei besteht bei 59 Individuen der Verdacht auf unspezifische und bei 4 Individuen der Verdacht auf spezifische Entzündungsprozesse (Tuberkulose). Davon sind 43 Individuen weiblich und 20 männlich. In die Altersklasse Frühadultus fallen 20,4 dieser Individuen, in die Altersklasse Spätadultus 6,4, in die Altersklasse Frühmaturus 13,9, in die Altersklasse Spätmaturus 11,9 und in die Altersklasse Senilis 10,4 dieser Individuen.

Spuren einer Pansinusitis (inklusive Verdachtsfälle) und Spuren einer beidseitigen Pleuritis (inklusive Verdachtsfälle) zeigen 26 Individuen. Bei 38 Individuen konnten mindestens auf einer Seite Spuren einer Sinusitis in den Nasennebenhöhlen und auf mindestens einer Seite Spuren einer Pleuritis an den Rippen beobachtet werden. Bei 15 Individuen sind keine bzw. nicht alle Nasennebenhöhlen und bei anderen 10 Individuen keine Rippen erhalten oder befundbar. Trotzdem wird bei allen 63 Individuen davon ausgegangen, dass Nasennebenhöhlen und Rippen bzw. obere und untere Atemwege betroffen waren.

Sieben Individuen weisen auf mindestens einer Seite kranke Nasennebenhöhlen, Sulci lacrimales maxillae und Rippen auf und fünf Individuen mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Nasenhöhlen, Sulci lacrimales maxillae, Aperturae piriformes und Rippen. Vier Individuen zeigen auf mindestens einer Seite kranke Nasennebenhöhlen, Nasenhöhlen, Sulci lacrimales maxillae und Rippen und ebenfalls vier Individuen mindestens einseitig kranke Sulci lacrimales maxillae und kranke Rippen. Mindestens einseitig sind Nasennebenhöhlen, Sulci lacrimales maxillae, Aperturae piriformes, Processus mastoidei und Rippen bei drei Individuen krank.

Auch mindestens einseitig sind Nasennebenhöhlen, Nasenhöhlen, Sulci lacrimales maxillae und Rippen bei zwei Individuen und ebenfalls mindestens einseitig sind Nasennebenhöhlen, Processus mastoidei und Rippen bei zwei Individuen krank.
Zwei Individuen zeigen mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Sulci lacrimales und Aperturae piriformes, zwei Individuen mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Aperturae piriformes, Processus mastoidei und Rippen, zwei Individuen mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Nasenhöhlen und Rippen und ebenfalls zwei Individuen mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen und Nasenhöhlen. Nur bei einem Individuum (W-2187) sind alle Strukturen mindestens einseitig erhalten und befundbar und weisen auch krankhafte Veränderungen auf. In diesem Fall handelt es sich um Spuren eines spezifischen Entzündungsprozesses (Tuberkulose).
Ein Individuum weist mindestens einseitig kranke Processus mastoidei und Rippen auf, ein Individuum mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Nasenhöhlen und Sulci lacrimales, ein Individuum mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Sulci lacrimales und Aperturae piriformes, ein Individuum mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Sulci lacrimales, Processus mastoidei und Rippen und ebenfalls ein Individuum mindestens einseitig kranke Nasenhöhlen und Rippen.
Bei einem Individuum konnten mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Aperturae piriformes und Rippen beobachtet werden, bei einem Individuum mindestens einseitig kranke Mittelohren, Processus mastoidei und Rippen, bei einem Individuum mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Sulci lacrimales, Aperturae piriformes und Rippen, bei einem Individuum mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Aperturae piriformes, Processus mastoidei und Rippen und bei einem Individuum mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Nasenhöhlen und Aperturae piriformes.
Mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen und Sulci lacrimales, mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Nasenhöhlen, Sulci lacrimales und Aperturae piriformes, mindestens einseitig kranke Nasennebenhöhlen, Nasenhöhlen, Sulci lacrimales, Aperturae piriformes und Processus mastoidei, mindestens einseitig kranke Sulci lacrimales, Processus mastoidei und Rippen und mindestens einseitig kranke Nasenhöhlen, Aperturae piriformes, Processus mastoidei und Rippen finden sich bei jeweils einem Individuum.

Tab. 4.5-1 Überblick über den Krankheitsstatus an den zur Diagnose von Atemwegserkrankungen wichtigen Strukturen am Schädel und an den Rippen von 63 Individuen aus Wandersleben.

Individuum	Nasennebenhöhlen (Pansinusitis)		Nasenhöhle (Rhinitis, z.B. granulomatöse Rhinitis)		Sulcus lacrimalis maxillae (Entzündungs-prozess)		Apertura piriformis (Entzündungs-prozess		Mittelohr (Otitis media)		Processus mastoideus (Mastoiditis)		Rippen (Pleuritis)	
	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
W-2112 Grab 162	krank (V)	krank (V)	gesund	gesund	gesund	/	gesund	gesund	/	/	krank	krank	krank	krank
W-2114 Grab 146	krank (V)	krank (V)	gesund	gesund	gesund	gesund	krank	krank	/	/	/	/	krank	Ø wenig erhalten
W-2115 Grab 159	krank (V)	krank (V)	/	/	krank	krank	krank	krank	/	/	/	/	krank	krank
W-2116 Grab 177	krank (V)	krank (V)	krank	krank	krank	O	/	/	/	/	/	/	krank	krank
W-2120 Grab 182	krank	krank (V)	O	gesund	Ø	krank	/	/	/	/	/	/	krank	krank
W-2122 Grab 170	Sinus maxillaris krank	Sinus maxillaris krank	/	/	O	O	O	O	/	/	/	/	krank	krank
W-2124 Grab 196a	krank (V)	krank (V)	gesund	gesund	O	gesund	Ø	gesund	/	/	/	/	krank	krank
W-2126 Grab 155	krank (V)	krank	krank	krank	krank	krank	/	/	/	/	/	/	krank (V)	krank (V)
W-2127 Grab 121	krank	krank	gesund	gesund	krank	krank	gesund	gesund	/	/	/	/	krank	krank
W-2133 Grab 227	krank	krank	krank	krank	krank	krank	krank	krank	/	/	/	/	krank	krank
W-2135 Grab 224	krank (V)	krank (V)	gesund	gesund	gesund	gesund	krank	krank	/	/	krank	/	krank	krank
W-2137 Grab 218	krank	krank (V)	gesund	gesund	krank	krank	krank	krank	O	/	O	krank	krank	krank
W-2141 Grab 210	krank	krank	gesund	gesund	gesund	gesund	gesund	gesund	/	/	/	/	krank	krank
W-2145 Grab 214	krank (V)	krank (V)	/	Ø	krank	krank	krank	krank	Ø	/	O	/	Ø wenig erhalten	Ø wenig erhalten

W-2146 Grab 105	krank (V)	krank (V)	krank	gesund	gesund	krank	krank	krank	/	/	krank	/	/	/
W-2155 Grab 180	krank	krank	gesund	/	krank	krank	gesund	gesund	/	/	/	/	krank (V)	krank (V)
W-2157 Grab 87w	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	/	/	krank	O	/	/	/	/	krank	/	krank (V)	krank (V)
W-2163 Grab 226	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	krank	krank	O	O	krank	krank	/	/	/	krank	krank (V)	krank (V)
W-2165 Grab 203	krank (V)	krank (V)	/	gesund	krank	krank	krank	krank	/	/	krank	krank	krank (V)	krank (V)
W-2172 Grab 234	krank (V)	krank (Cellulae ethmoidales gesund)	krank	krank	krank	krank	gesund	gesund	/	/	/	/	krank	krank
W-2174 Grab 207	krank	krank	krank	krank	krank	krank	krank	krank	/	/	/	/	O	O
W-2179 Grab 141	krank (V)	krank (V)	/	/	O	O	/	/	O	/	Ø	/	krank (V)	Ø wenig erhalten
W-2187 Grab 233	krank	krank	krank	krank	krank	krank	krank	/	krank (s)	/	krank (s)	/	krank (s)	krank (s)
W-2188 Grab 232	krank (V)	krank (V)	gesund	gesund	krank	O	O	O	/	/	gesund	gesund	krank (V)	krank (V)
W-2189 Grab 237	krank (V)	krank (V)	gesund	gesund	gesund	gesund	/	krank	/	/	/	krank	krank	krank
W-2190 Grab 231	krank (V)	krank (V)	Ø	O	O	O	O	O	/	/	/	/	O	O
W-2195 Grab 138	krank (V)	krank (V, Sinus frontalis nicht pneu-matisiert)	/	/	krank	krank	gesund	gesund	/	/	/	/	krank (V)	krank (V)
W-2200 Grab 188	krank (V)	krank (V)	/	Ø	O	O	Ø	Ø	/	/	/	/	krank	krank
W-2207 Grab 23	krank	krank	/	/	krank	krank	/	gesund	/	/	/	/	krank (V)	/

W-2208 Grab 58	O	Sinus frontalis krank	O	O	O	O	O	O	O	/	O	/	krank	krank
W-2211 Grab 197	krank (V)	krank	krank	krank	/	krank	krank	krank	/	/	/	/	krank	krank
W-2212 Grab 85	krank	krank	krank	krank	Ø	O	gesund	gesund	/	/	/	/	krank	krank
W-2214 Grab 53	Sinus frontalis und Sinus sphenoidalis krank	krank (V)	/	/	O	krank	/	/	/	/	/	/	krank	krank
W-2219 Grab 126	krank	krank (V)	krank	krank	krank	/	krank	/	/	/	/	/	krank (V)	krank (V)
W-2220 Grab 185	krank	Sinus maxillaris und Sinus sphenoidalis krank	krank	gesund	krank	O	gesund	gesund	/	/	/	/	krank (V)	krank (V)
W-2221 Grab 205	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	krank (V)	gesund	gesund	krank	krank	gesund	gesund	/	/	/	/	/	/
W-2225 Grab 245	krank (V)	krank (V)	krank	/	krank	krank	krank	krank	/	/	/	/	krank	krank
W-2226 Grab 223	krank (V)	krank (V)	krank	krank	O	O	O	O	/	/	gesund	gesund	/	/
W-2227 Grab 235	krank (V)	krank	O	krank	O	O	O	O	/	/	/	/	Ø	Ø
W-2230 Grab 243	krank	krank (V)	krank	krank	O	O	krank	krank	/	/	/	/	Ø	Ø
W-2234 Grab 240	Ø	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	/	/	/	O	O	O	/	krank	O	krank	krank	krank
W-2235 Grab 247	krank	krank (V)	krank	krank	krank	krank	gesund	gesund	/	/	/	/	krank (V)	krank (V)
W-2237 Grab 246	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	krank	krank (s)	krank (s)
W-2241 Grab 251	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	gesund	gesund	krank	krank	/	/	/	/	/	/	Ø	krank (V)

W-2243 Grab 253	krank	krank	krank	krank	krank	krank	Ø	/	/	/	/	/	/	/
W-2245 Grab 255	krank	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	/	krank	/	krank	/	/	/	/	/	/	krank (V)	Ø
W-2250 Grab 254a	krank	krank	/	/	Ø	krank	krank	krank	/	/	/	/	/	/
W-2263 Grab 264 ob. B.	Sinus maxillaris und Sinus sphenoidalis	krank (V)	gesund	gesund	krank	/	/	/	/	/	krank	krank	krank	krank
W-2266 Grab 276	Sinus maxillaris und Sinus sphenoidalis krank	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	krank	krank	/	/	Ø	Ø	/	/	-	/	krank (V)	krank (V)
W-2268 Grab 277	O	Sinus maxillaris krank	O	Ø	O	krank	O	O	O	O	O	O	krank (V)	Ø
W-2279 Grab 321u	Sinus maxillaris krank	Ø	Ø	Ø	O	krank	O	O	O	O	O	O	krank	krank
W-2281 Grab 317	Sinus sphenoidalis und Cellulae ethmoidales krank	krank (V)	/	/	O	O	/	/	/	/	/	/	krank (s)	krank (s)
W-2285 Grab 311w	Sinus frontalis und Cellulae ethmoidales krank	krank (V)	/	/	O	O	/	/	O	/	O	/	krank (s)	krank (s)
W-2287 Grab 284	krank (V)	Sinus maxillaris krank	/	/	/	/	gesund	gesund	/	/	krank	krank	krank (V)	krank (V)
W-2293 Grab 288	krank (V)	krank (V)	/	/	/	/	krank	krank	/	/	krank	/	/	krank (V)
W-2294 Grab 287	Sinus maxillaris und Sinus sphenoidalis krank	Sinus maxillaris krank	gesund	gesund	krank	krank	gesund	gesund	/	/	/	/	/	krank (V)
W-2295 Grab 293	krank	krank	gesund	gesund	krank	krank	krank	krank	/	/	krank	krank	krank (V)	krank (V)

W-2296 Grab 295	krank	krank	krank	krank	krank	krank	krank	krank	/	/	/	/	krank	krank
W-2299 Grab 332	krank	krank	krank	/	gesund	gesund	gesund	gesund	/	/	/	/	krank (V)	krank (V)
W-2300 Grab 343	Sinus frontalis und Sinus maxillaris krank	Sinus maxillaris und Sinus sphenoidalis krank	O	Ø	O	O	Ø	O	/	/	/	/	krank	krank
W-2301 Grab 313b	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	krank	krank
W-2305 Grab 279	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	/	krank
W-2353 Grab 152	Ø	Ø	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	krank (V)	krank (V)

Legende: / = nicht befundbar; O = nicht erhalten; Ø = wenig vorhanden und nicht befundbar; (V) = Verdacht auf Pansinusitis oder Verdacht auf Pleuritis; (s) = spezifischer Prozess

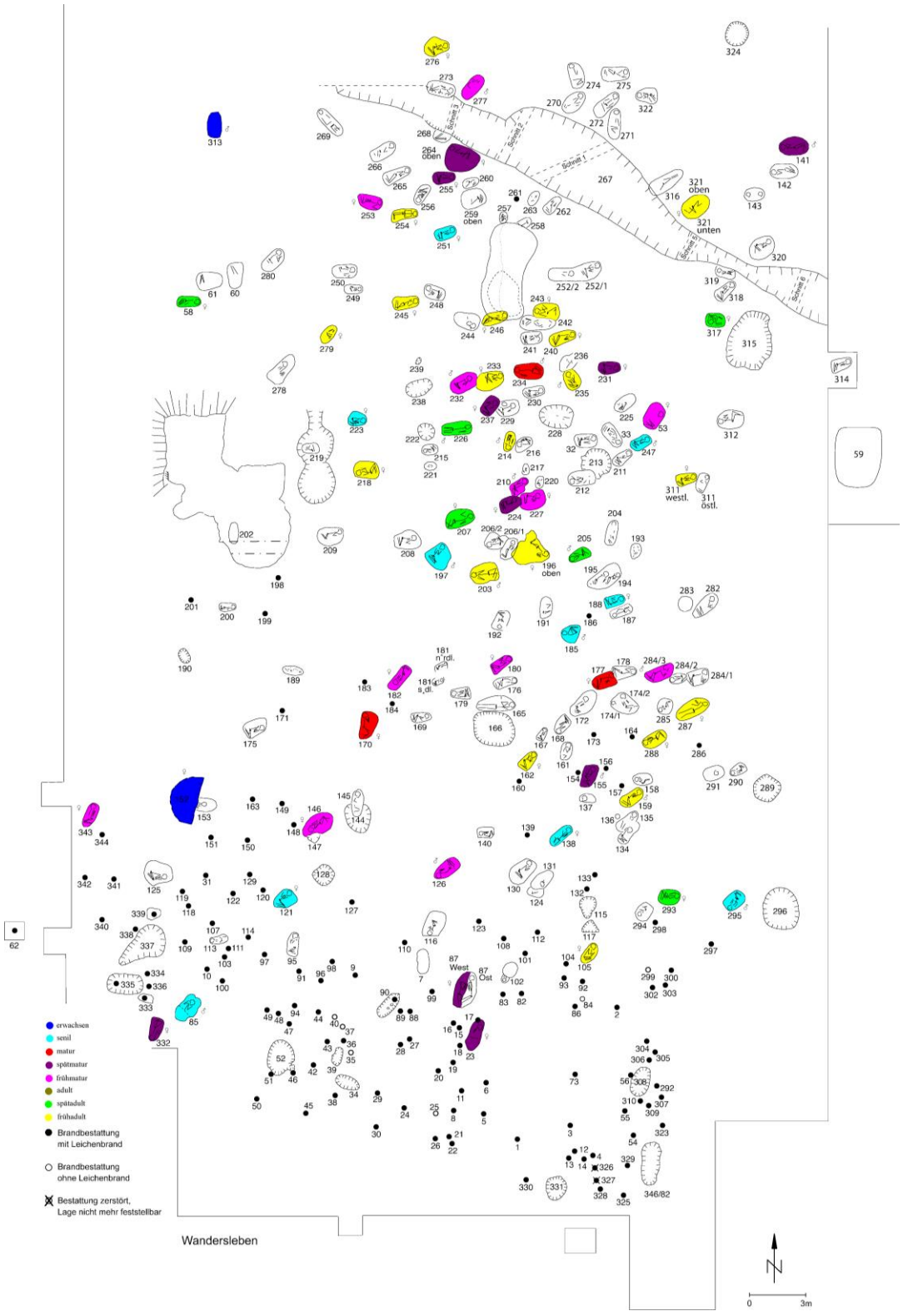


Abb. 4.5-3 Ausschnitt des Grabplans des Gräberfeldes von Wandersleben mit den männlichen und weiblichen Individuen in den einzelnen Altersklassen, die Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege aufweisen (Thüringisches Landesamt für Archäologische Denkmalpflege in Weimar). Die erwachsenen Individuen sind farbig nach den einzelnen Unterklassen markiert. Gelb entspricht der Altersklasse Frühadultus, grün der Altersklasse Spätadultus, dunkelgrün der Altersklasse Adultus, rosa der Altersklasse Frühmaturus, lila der Altersklasse Spätmaturus, hellblau der Altersklasse Senilis und dunkelblau den unbestimmbaren erwachsenen Individuen. Die weiblichen und männlichen Individuen sind mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichnet (weiblich: ♀, männlich: ♂).

5. Diskussion

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der paläopathologischen Untersuchungen an den Schädeln und Rippen der Population von Wandersleben interpretiert und im Hinblick auf Spuren klinischer Veränderungen und mögliche Differentialdiagnosen diskutiert. Bei der Erörterung der Befunde wird auf die Lebensumstände im Neolithikum in der Zeit der Linearbandkeramik eingegangen und ein Vergleich mit anderen Populationen, auch aus anderen Zeitstellungen, vorgenommen. Die Trennung in obere und untere Atemwege wird hier, obwohl beide Abschnitte funktionell als eine Einheit angesehen werden müssen, aus rein praktischen Diskussionsgründen vorgenommen.

5.1 Diskussion der Alters- und Geschlechtsverteilung und der Sterblichkeit

Die Population von Wandersleben besteht aus insgesamt 220 Individuen. Davon sind 98 Individuen subadult und 122 Individuen erwachsen. Über die paläopathologische Untersuchung der Langknochen von Wandersleben liegt bereits seit 2004 eine in dieser Arbeitsgruppe angefertigte Dissertation von Friederike Braulke (Ergebnisse der paläopathologischen Untersuchungen an den Postcranien der frühneolithischen Erwachsenenskelete aus Wandersleben, Kreis Gotha) vor. In dieser Arbeit werden die Alters- und Geschlechtsverteilung und die Sterblichkeit bereits erörtert. Braulke (2004) diskutiert dies insgesamt für 122 erwachsene Individuen. Darunter 73 Frauen und 49 Männer. Für die vorliegende Arbeit wurden 112 dieser Individuen (69 Frauen und 43 Männer) untersucht, da nur bei diesen Individuen Schädel und/oder Rippen vorhanden sind.

Das durchschnittliche Sterbealter in der Bestattungsgruppe der Erwachsenen von Wandersleben liegt ab der Geburt bei 27,8 Jahren und das durchschnittliche Sterbealter ab dem 20. Lebensjahr beträgt 43 Jahre (Braulke 2004). Nach Braulke liegt ein Überschuss an bestatteten Frauen vor und die Sterbegipfel von Frauen und Männern sind unterschiedlich. Die meisten Frauen sind frühadult verstorben und die meisten Männer frühmatur. Nach Bach und Bach (1980) ist dies typisch für neolithische Populationen. Möglicherweise verstarben die Männer andernorts, so zum Beispiel bei der Jagd, kriegerischen Auseinandersetzungen oder auf Handelsreisen und sind daher in diesem Gräberfeld unterrepräsentiert (Wittwer-Backofen 1989). Das Frauen hauptsächlich zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr verstorben sind, ist zum einen auf ein erhöhtes Sterberisiko während der Schwangerschaft, bei der Geburt und im Wochenbett zurückzuführen (Bach 1978, Bach und Bach 1980) und zum anderen auf eine hohe Arbeitsbelastung der Frau im Neolithikum (Bach 1978, Wittwer-Backofen 1989).

Braulke (2004) fand heraus, dass weibliche und männliche Individuen stark ausgeprägte Enthesopathien und Verschleißerscheinungen an den Gelenken als eine Folge übermäßiger körperlicher Belastung aufweisen, was die Annahme einer hohen Arbeitsbelastung der Frauen stützt. Außerdem konnte Braulke (2004) nachweisen, dass besonders frühadulte Individuen an Infektionen und Mangelerkrankungen litten und bei beiden Geschlechtern besonders in dieser Altersklasse eine Osteomyelitis an Langknochen der unteren Extremität auftrat. Dies könnte eine Begründung für die hohe Sterblichkeit der Individuen in diesen Lebensjahren darstellen. Als mögliche Erklärung für das Versterben der meisten Männer in der frühmaturen Altersklasse kommt ebenfalls, neben Infektionen und Mangelerkrankungen, schwere körperliche Arbeit in Betracht, da Männer in dieser Altersklasse sehr stark ausgeprägte Muskel- und Bandmarken und arthrotische Gelenkveränderungen aufweisen (Braulke 2004).

Die subadulten Individuen aus der Population von Wandersleben wurden von P. Carli-Thiele im Rahmen ihrer Dissertation (Carli-Thiele 1994 und 1996) und bei weiterführenden Studien (z.B. Carli-Thiele und Schultz 2001) bearbeitet. Für die Untersuchungen lagen Carli-Thiele 98 Subadulte, darunter 42 Individuen der Altersklasse Infans I, 30 Individuen der Altersklasse Infans II und 26 Individuen der Altersklasse Juvenis vor. Eine Geschlechtsbestimmung wurde nicht vorgenommen. Carli-Thiele (1994, 1996, Carli-Thiele und Schultz 2001) gibt als Gründe für die hohe Kindersterblichkeit Mangelzustände an, die durch Harris-Linien und lineare transversale Schmelzhypoplasien belegt werden und wahrscheinlich unter anderem durch einen relativen Proteinmangel und Infektionskrankheiten in der frühen Kindheit verursacht wurden. Spuren eines chronischen Vitamin-C-Mangels (Möller-Barlowsche Krankheit) weisen 34,9 % (n = 22/68) der Subadulten und Spuren einer Anämie 42,6 % (n = 23/54) der Subadulten auf (Carli-Thiele 1996, Carli-Thiele und Schultz 2001). Dadurch ist die Resistenz gegenüber Infektionskrankheiten vermindert (Carli-Thiele 1996, Carli-Thiele und Schultz 2001, Schultz 1983). Am häufigsten ist die Altersklasse Infans II von diesen Mangelerkrankungen betroffen (Carli-Thiele 1996). Fast die Hälfte der subadulten Individuen weist Spuren von Infektionskrankheiten im Bereich des Schädels (am häufigsten sind Cellulae ethmoidales und Nasenhöhle betroffen) auf und bei den Individuen mit einem chronischen Vitamin-C-Mangel liegt diese Zahl bei 82 % (Carli-Thiele 1996, Carli-Thiele und Schultz 2001).

5.2 Diskussion der Erkrankungen der oberen Atemwege

Die oberen Atemwege bestehen aus Nasenhöhle, Nasennebenhöhlen (mit Schleimhaut, Nasenhaaren und Flimmerhärchen), Mundhöhle und Rachen bis zum Kehlkopf (Benninghoff und Drenckhahn 2003). Die Nase stellt mit den Nasennebenhöhlen den Anfangsteil des physiologischen Atemweges des Menschen dar (obere Luftwege) und dient somit als Atmungsorgan. Sie reguliert den Atemstrom, erwärmt, befeuchtet und reinigt die Atemluft und besitzt eine Reflex- (Niesreiz) und eine Abwehrfunktion. Durch die exponierte Lage der Nasenschleimhaut, ist diese ständigem primären Kontakt mit der Umwelt und somit potenziell pathogenen Einflüssen ausgesetzt. Aufgrund dessen verfügt sie über unterschiedliche Abwehrmechanismen wie der mechanischen Abwehr, der unspezifischen und der spezifischen Immunabwehr. Außerdem sind die oberen Atemwege als Teil des sogenannten supraglottischen Ansatzraumes an der Klang- und Lautbildung beteiligt. Schließlich ist die Nase der Sitz der olfaktorischen Sinneszellen und stellt durch diese phylogenetisch älteste arteigene Sinnesfunktion ein Geruchsorgan dar (vgl. Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008, Wagemann 1964).

In diesem Kapitel werden die Veränderungen der Nasen- und der Nasennebenhöhlen als wichtigste Strukturen des oberen „knöchernen Respirationstraktes“ diskutiert. Außerdem die Veränderungen der knöchernen Apertura piriformis und des Sulcus lacrimalis maxillae (Canalis nasolacrimalis), da diese Strukturen aufgrund ihrer topografischen Lage oft bei Erkrankungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen mitbetroffen sind. Schließlich werden auch Veränderungen der Mittelohren und der Warzenfortsätze als häufige Komplikationen von Erkrankungen der oberen Atemwege mit diskutiert.

5.2.1 Klinische Diskussion der oberen Atemwegserkrankungen der Erwachsenen von Wandersleben

Krankheiten der oberen Atemwege sind Rhinitis (Schnupfen), Sinusitis (Entzündung der Nasennebenhöhlen), Pharyngitis (Halsschmerzen) und Laryngitis (Kehlkopfentzündung; Grimminger et al. 2004). In der linearbandkeramischen Population von Wandersleben weisen 71 erwachsene Individuen Erkrankungen der oberen Atemwege auf. Hierbei handelt es sich um 100 % (n = 71/71) der Individuen mit befundbaren Sinus maxillares. Die am häufigsten betroffenen knöchernen Strukturen, an denen Spuren von Erkrankungen der oberen Atemwege nachgewiesen werden können, sind bei den Individuen von Wandersleben die Nasennebenhöhlen. Darunter ist der Sinus maxillaris mit mindestens 80,3 % (n = 57/71, beide Seiten krank) und maximal 100 % (n = 71/71, eine Seite krank und die andere Seite nicht vorhanden oder nicht befundbar) erkrankten Individuen am häufigsten betroffen, was auch

mit Erkenntnissen aus klinischen Studien übereinstimmt (vgl. Brook 2009, Naumann 1964, Slavin et al. 2005). Der Sinus frontalis ist mit mindestens 77,8 % (n = 49/63) und maximal 100 % (n = 63/63) erkrankten Individuen am zweithäufigsten betroffen, der Sinus sphenoidalis mit mindestens 71,7 % (n = 38/52) und maximal 98,1 % (n = 52/53) kranken Individuen am dritthäufigsten und die Cellulae ethmoidales mit mindestens 47,7 % (n = 21/44) und maximal 97,7 % (n = 43/44) kranken Individuen am vierthäufigsten. Die Nasenhöhlen zeigen bei mindestens 44,4 % (n = 20/45) und maximal 55,6 % (n = 25/45) der Individuen Spuren eines krankhaften Prozesses, die Aperturae piriformes bei mindestens 45,2 % (n = 19/42) und maximal 54,8 % (n = 23/42) der Individuen und Sulci lacrimales maxillae mindestens bei 41,2 % (n = 21/51) und maximal 84,3 % (n = 43/51) der Individuen. Diese drei zuletzt erwähnten Strukturen weisen ähnliche Mindesthäufigkeiten an erkrankten Individuen auf und Nasenhöhlen und Aperturae piriformes ähnliche maximale Häufigkeiten an erkrankten Individuen. Sulci lacrimales maxillae sind maximal häufiger erkrankt als die beiden anderen Strukturen.

Die Warzenfortsätze sind bei mindestens 28,6 % (n = 6/21) und maximal bei 90,5 % (n = 19/21) der Individuen erkrankt und die Mittelohren mindestens bei keinem der Individuen und maximal bei 100 % (n = 3/3) der Individuen. Bei 86 Individuen war mindestens ein Warzenfortsatz vorhanden. Bei einem Großteil der Individuen konnten die Warzenfortsätze nicht bewertet werden, da sie postmortal nicht eröffnet waren und eine Mastoiditis anhand des röntgenologischen Befundes allein nicht sicher oder oft nicht diagnostiziert werden kann. Auch die Mittelohren waren bei 83 Individuen mindestens einseitig vorhanden, konnten aber aufgrund von liegemilieubedingter Übersinterung nicht bewertet werden. Bei 13 Individuen konnte sicher eine chronische Pansinusitis nachgewiesen werden. Alle Nasennebenhöhlen dieser Individuen sind befundbar und krank. Das heißt 100 % der Individuen mit allen befundbaren Nasennebenhöhlen weisen eine Pansinusitis auf. Von diesen Individuen weisen 53,8 % (n = 7/13) ebenfalls mindestens eine erkrankte Nasenhöhle auf, 38,5 % (n = 5/13) auch mindestens eine erkrankte Nasenhöhle und mindestens einen erkrankten Sulcus lacrimalis maxillae und 30,8 % (n = 4/13) ebenso mindestens eine erkrankte Nasenhöhle, mindestens einen erkrankten Sulcus lacrimalis maxillae und mindestens eine erkrankte Apertura piriformis. Bei 42 Individuen besteht der Verdacht auf eine chronische Pansinusitis. In diesen Fällen sind mindestens vier Nasennebenhöhlen auf verschiedenen Seiten erkrankt. Darunter sind drei unterschiedliche Nebenhöhlen krankhaft verändert. Des Weiteren sind mindestens ein, zwei oder drei Nebenhöhlen inklusive mindestens eines Sinus sphenoidalis krank.

Hier wird davon ausgegangen, dass der Sinus sphenoidalis nicht isoliert erkrankte, sondern dass es sich um eine aus anderen Nebenhöhlen fortgeleitete Sinusitis handelt. Von diesen Individuen zeigen 33,3 % (n = 14/42) ebenfalls mindestens eine kranke Nasenhöhle, 21,4 % (n = 9/42) auch mindestens eine kranke Nasenhöhle und mindestens einen kranken Sulcus lacrimalis maxillae und 11,9 % (n = 5/42) ebenso mindestens eine kranke Nasenhöhle, mindestens einen kranken Sulcus lacrimalis maxillae und mindestens eine kranke Apertura piriformis. Insgesamt weisen 55 Individuen eine sichere und mögliche chronische Pansinusitis auf, wovon bei 38,2 % (n = 21/55) dieser Individuen ebenfalls mindestens eine Nasenhöhle krankhaft verändert ist. Mindestens eine erkrankte Nasenhöhle und mindestens einen kranken Sulcus lacrimalis maxillae zeigen 25,5 % (n = 14/55) dieser Individuen und mindestens eine kranke Nasenhöhle, mindestens einen erkrankten Sulcus lacrimalis maxillae und mindestens eine Apertura piriformis mit krankhaften Veränderungen zeigen 16,4 % (n = 9/55) dieser Individuen. Somit weisen mindestens 13 und maximal 55 Individuen Spuren einer chronischen Pansinusitis auf. Bei 38 % (n = 27/71) der Individuen mit kranken Sinus maxillares konnten auch kranke Nasenhöhlen beobachtet werden. Hierbei handelt es sich um 100 % (n = 27/27) der Individuen mit mindestens einer kranken Nasenhöhle. Dies bedeutet, dass bei allen Individuen mit mindestens einer kranken Nasenhöhle auch mindestens ein Sinus maxillaris erkrankte. Bei 60,6 % (n = 43/71) der Individuen mit erkrankten Sinus maxillares sind ebenfalls die Sulci lacrimales maxillae krankhaft verändert. Dies sind 100 % (n = 43/43) der Individuen, die mindestens einen kranken Sulcus aufweisen.

Somit sind alle Individuen, die mindestens einen kranken Sulcus lacrimalis maxillae zeigen auch in mindestens einem Sinus maxillaris erkrankt. Bei 32,4 % (n = 23/71) der Individuen mit kranken Sinus maxillares konnten ebenso kranke Aperturae piriformes beobachtet werden. Auch bei dieser Struktur handelt es sich um 100 % (n = 23/23) der Individuen mit mindestens einer krankhaft veränderten Apertura piriformis. Diese Individuen zeigen also alle auch mindestens einen kranken Sinus maxillaris. Bei 4,2 % (n = 3/71) der Individuen mit mindestens einem kranken Sinus maxillaris konnten auch an mindestens einem Mittelohr krankhafte Veränderungen nachgewiesen werden. Bei allen Individuen mit mindestens einem kranken Mittelohr ist somit auch mindestens ein Sinus maxillaris erkrankt. Von den Individuen mit mindestens einem betroffenen Sinus maxillaris zeigen auch 22,5 % (n = 16/71) mindestens einen kranken Processus mastoideus. Dies sind 84,2 % (n = 16/19) aller Individuen mit mindestens einem betroffenen Processus mastoideus. Bei 5,3 % (n = 1/19) der Individuen mit mindestens einem kranken Processus mastoideus ist im Bereich des Schädels auch nur diese Struktur erhalten und erkrankt, bei 5,3 % (n = 1/19) der Individuen sind

mindestens ein Processus mastoideus und mindestens ein Sinus sphenoidalis erkrankt und bei 5,3 % (n = 1/19) mindestens ein Processus mastoideus und mindestens ein Sinus frontalis. Bei 25,4 % (n = 18/71) der Individuen mit mindestens einem erkrankten Sinus maxillaris sind auch mindestens eine Nasenhöhle und mindestens ein Sulcus lacrimalis maxillae krank. Von den Individuen mit mindestens einem kranken Sinus maxillaris weisen 14,1 % (n = 10/71) ebenfalls mindestens eine kranke Nasenhöhle, mindestens einen kranken Sulcus lacrimalis maxillae und mindestens eine kranke Apertura piriformis auf. Von den Individuen mit mindestens einem erkrankten Sinus maxillaris zeigen 2,8 % ebenfalls mindestens eine kranke Nasenhöhle, mindestens einen kranken Sulcus lacrimalis maxillae und mindestens einen kranken Processus mastoideus. Bei 66,7 % der Individuen mit mindestens einem kranken Mittelohr konnte auch mindestens ein kranker Processus mastoideus beobachtet werden. Bei einem (W-2187) von 71 Individuen (1,4 %) mit mindestens einem betroffenen Sinus maxillaris waren außerdem mindestens eine Nasenhöhle, mindestens ein Sulcus lacrimalis maxillae, mindestens eine Apertura piriformis, mindestens ein Mittelohr und mindestens ein Processus mastoideus befundbar und auch krank. Bei diesem Individuum konnten Spuren beobachtet werden, die durch eine spezifische Infektion (Tuberkulose) hervorgerufen wurden.

5.2.1.1 Häufigste Erkrankungen der oberen Atemwege

Bei 71 erwachsenen Individuen (100 % der Individuen mit befundbaren Sinus maxillaris) aus Wandersleben lagen Erkrankungen der oberen Atemwege vor. Als knöcherne Strukturen des Respirationstraktes weisen am häufigsten die Nasennebenhöhlen Spuren von Erkrankungen auf und darunter der Sinus maxillaris präferiert, gefolgt vom Sinus frontalis, Sinus sphenoidalis und den Cellulae ethmoidales. In der klinischen Literatur (vgl. Brook 2009, Slavin et al. 2005) und auch in Statistiken der Weltgesundheitsorganisation (WHO 2008) wird darauf hingewiesen, dass eine Entzündung der Nasennebenhöhlen bzw. Atemwegserkrankungen heutzutage eines der häufigsten Gesundheitsprobleme auf der ganzen Welt darstellt und an Häufigkeit und Verbreitung auch noch weiterhin zunehmen wird. In einer Zeit bevor Antibiotika für eine Behandlung zur Verfügung standen oder in Ländern, die heutzutage nicht über ausreichend Antibiotika zur Behandlung verfügen, konnte und kann ein Infekt der oberen Atemwege sogar aufgrund einer Sepsis zum Tode führen. Auch zu Zeiten der ersten Ackerbauern vor 7000 Jahren stellte die Sinusitis offenbar ein sehr häufiges gesundheitliches Problem dar. Es bestehen weder signifikante Geschlechts- noch Altersunterschiede in den Erkrankungshäufigkeiten der oberen Atemwege.

5.2.1.1.1 Sinusitiden

Als häufigste Erkrankungen der oberen Atemwege der Individuen von Wandersleben liegen unspezifische chronische Sinusitiden vor. Dabei handelt es sich um eigenständige oder häufig eine Rhinitis begleitende akute oder chronische entzündliche Veränderungen der Nebenhöhlenschleimhaut unterschiedlicher Genese (Boenninghaus und Lenarz 2007, S.176). Normalerweise resultiert jede obere Atemwegsinfektion in einer Sinusitis. Diese persistiert nur wenn wiederholte Blockaden in der ostiomeatalen Einheit (funktionelle Einheit aus dem mittlerem Nasengang, den Öffnungen zu den Kieferhöhlen und den vorderen Siebbeinzellen und ihren Eingängen) auftreten, da eine blockierte Drainage die Sinus anfällig für sekundäre Bakterieninfektionen macht (Brook 2009). Nicht jede akute Rhinitis muss zu einer ausgeprägten Sinusitis führen, obwohl eine Begleitsinusitis durch die kommunizierende Schleimhaut praktisch immer gegeben ist. Die Symptomatik und somit das Ausmaß der Entzündung im Nasennebenhöhlensystem hängt von funktionell-anatomischen Besonderheiten, individuellem Immunstatus und der speziellen Virulenz des Entzündungserregers ab (Probst et al. 2008). So sind Faktoren, die zu einer Sinusitis führen können, congenitale und genetische Faktoren und eine erworbene Immunabwehrschwäche, eine mechanische Verlegung der Ostien (angeborene oder erworbene Fehlbildungen, wie Septumdeviation, Narben, Muschelveränderungen, Infektionen der Nase und/oder der Nebenhöhlen), Allergien (hauptsächlich Asthma), vasomotorische Dysfunktionen auf nervaler oder hormonaler Grundlage, Stoffwechseleinwirkungen wie Avitaminosen, Diabetes, gestörter Elektrolythaushalt, Frakturen und dentale Infektionen. Auch an cystischer Fibrose Erkrankte sind für eine Sinusitis prädisponiert (Brook 2009, Naumann 1964).

Die Schleimhäute der Nebenhöhlen gelten als die „armen Verwandten“ der Nasenschleimhaut, da die Mucosa in den Sinus durch eine geringere Ausstattung mit Gefäßen und Bindegewebe wohl eine geringere Protektionspotenz aufweist als die Nasenschleimhaut. Andererseits ist die Schleimhaut in den Nebenhöhlen aber besser vor exogenen Einflüssen geschützt als die Nasenmukosa (Naumann 1964). Ursachen einer Sinusitis sind Störungen der Drainage, Ventilationsstörungen und Umwelteinflüsse (relative Trockenheit der Nase, schädliche Gase oder Agentien in der Atemluft). Außerdem können Infektionen primär von der Nebenhöhle ausgehend (genuine Entzündung), primär von der Nase ausgehend (rhinogen), eventuell auch als Folge eines Traumas (traumatisch bedingt), durch direkte Überleitung von Nebenhöhle zu Nebenhöhle (sinugen), primär von der knöchernen Wand und ihrer Umgebung (dentogen) und primär von einer Allgemeininfektion des Organismus (z.B. Typhus, Scharlach; hämatogen) entstehen (Brook 2009, Naumann 1964).

Die Sinusitis kann eine Nebenhöhle, mehrere oder alle Nasennebenhöhlen (Pansinusitis) betreffen (Probst et al. 2008). Dabei ist das klinische Bild des Entzündungsprozesses immer von zwei variablen Hauptfaktoren abhängig. Dies sind die Summe der körpereigenen Abwehrkräfte und Reaktionsmöglichkeiten und die Summe der Aktionen, die als körperfremd empfunden werden und einwirkende Agenzien. Dabei steht jedem Individuum nur ein relativ festgefügtes, individuell spezifisch funktionierendes Schema zur Verfügung wie auf eine Entzündung reagiert werden kann (Naumann 1964). Es werden fünf Formen einer Sinusitis unterschieden. Die akute Sinusitis, die rezidivierende akute Sinusitis, die subakute Sinusitis, die chronische Sinusitis und die akute Exazerbation der chronischen Sinusitis. Eine Sinusitis kann auch durch den Übertragungsmodus und den Grundzustand klassifiziert werden. So zum Beispiel eine nosokomiale Sinusitis, Sinusitis bei Immunschwachen Wirten und Sinusitis mit dentogenem Ursprung (Brook 2009, Clement et al. 1998). Spuren am Knochen hinterlassen in der Regel akute Sinusitiden, die länger als 10 Tage bestehen und chronische Sinusitiden, also Entzündungen, die länger als 3 Monate bestehen.

Eine akute Sinusitis entsteht meist fortgeleitet über die Ostien aus einer akuten Rhinitis (rhinogen). Eine Schleimhautdisposition, Verschwellung der Nebenhöhlenausführungsgänge, Eindringen von Wasser beim Schwimmen (Badesinusitis), Virulenz der Erreger und allgemeine Abwehrschwäche sind dabei auslösende Faktoren (Boenninghaus und Lenarz 2007). Sie entsteht vorwiegend durch Pneumokokken und Haemophilus influenzae, seltener durch Moraxella catarrhalis, Staphylokokken und Streptokokken. Aber auch virale Erreger der akuten Rhinitis wie Rhino- und Koronaviren, Influenza- und Adenoviren sind ursächlich von Bedeutung für die Entstehung einer Sinusitis (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008). In 10-12 % der Fälle (Stand 2009) entsteht eine Sinusitis maxillaris dentogen und nimmt dann fast immer einen chronischen Verlauf mit fötider Eiterung (Boenninghaus und Lenarz 2007, Brook 2009,). Eine akute Sinusitis geht mit einem Ödem der nasalen Mucosa, mukopurulentem Nasensekret, persistierendem Nasentropfen, Fieber, Unwohlsein, Druck und Schmerzen im involvierten Sinus, einer Zellgewebsentzündung im Gewebe über dem affektierten Sinus und einer nasalen Stimme einher (Brook 2009).

Eine chronische Sinusitis ist jede länger als 3 Monate bestehende Entzündung der Nasennebenhöhlen und geht meist aus einer nicht ausgeheilten akuten bzw. subakuten Sinusitis hervor. Es können aber auch anatomische Veränderungen und eine Vielzahl anderer Erkrankungen mit chronisch-entzündlicher, allergischer (die gleichen wie bei der allergischen Rhinitis), traumatischer oder tumoröser Genese ursächlich sein (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008).

Auch Pilze, diphtherische Infektionen, Scharlach und Typhus und spezifische Infektionen können eine chronische Sinusitis verursachen (Naumann 1964). Sie entsteht bei allen genannten Ursachen bei chronischer Belüftungsstörung durch eine Verlegung der ostiomeatalen Einheit bei Schleimhautschwellung und Polypen. Eine Septumdeviation, Septumsporn, Concha bullosa und Muschelhyperplasie sind begünstigende Entstehungsfaktoren, durch welche es zu einem Sekretstau und einer Schwellung in den Siebbeinzellen kommt und nachfolgend dann in den abhängigen Nebenhöhlen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008). Meist tritt ein Circulus vitiosus auf. Durch die Schleimhautschwellung an den präformierten Engstellen der ostiomeatalen Einheit wird die Ventilation gestört. Dadurch kommt es zu einer Sekretstagnation wodurch zunächst rezidivierende akute Entzündungen entstehen, die wiederum mit einer Schwellung der Schleimhaut und Verschluss des Ostiums einhergehen. Längerfristig wird so eine chronisch persistierende Sinusitis ausgelöst (Naumann 1964, Probst et al. 2008). Bei einer chronischen Sinusitis überwiegen im Gegensatz zur akuten Sinusitis Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis und anaerobe gram-negative Bakterien (Brook 1989 und 2009, Nord 1995). Häufig liegen polymikrobielle Infektionen vor und so wurden bei chronischen Sinusitiden auch schon Enterobakterien wie z.B. Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter spp., Proteus mirabilis und Escherichia coli entdeckt (Brook 2009, Hsu et al. 1998, Nadel et al. 1998).

Eine akute Exazerbation einer chronischen Sinusitis liegt vor, wenn sich eine chronische Sinusitis plötzlich verschlechtert oder auch neue Symptome zeigt. Die Symptome variieren beträchtlich bei einer subakuten oder chronischen Sinusitis. Das Fieber kann fehlen oder sehr niedrig sein. Es kann zu Unwohlsein, Müdigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, Anorexie, irregulärem nasalen oder postnasalen Ausfluss, häufigen Kopfschmerzen und Schmerz oder Druck bei Berührung des betroffenen Sinus kommen. Außerdem können Husten und die Verstopfung der Nase persistieren und Halsschmerzen durch die Mundatmung auftreten. Auch Pathologien der oberen Molaren können eine Quelle für die chronische Sinusitis maxillaris sein (Brook 2009). Vorwiegend sind bei einer akuten Sinusitis die Kieferhöhle gefolgt von den Siebbeinzellen dann der Stirnhöhle und schließlich der Keilbeinhöhle betroffen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Naumann 1964, Probst et al. 2008). Bei der chronischen Sinusitis sind ebenfalls meist die Kieferhöhle und die Siebbeinzellen, seltener die Stirnhöhle und selten die Keilbeinhöhle betroffen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Naumann 1964, Probst et al. 2008).

In Wandersleben sind Sinus maxillares bei mindestens 80,3 % (n = 57/71) und maximal 100 % (n = 71/71) der Individuen erkrankt, Sinus frontales bei mindestens 77,8 % (n = 49/63) und maximal 100 % (n = 63/63) der Individuen, Sinus sphenoidales bei mindestens 71,7 % (n = 38/52) und maximal 98,1 % (n = 52/53) der Individuen und Cellulae ethmoidales bei mindestens 47,7 % (n = 21/44) und maximal 97,7 % (n = 43/44) der Individuen.

Somit ist auch bei den untersuchten Individuen die Kieferhöhle am häufigsten betroffen und wurde daher als Indikator für die Zahl der Individuen mit Erkrankungen der oberen Atemwege herangezogen. Am zweithäufigsten ist in Wandersleben jedoch die Stirnhöhle erkrankt, gefolgt von Keilbeinhöhle und Siebbeinzellen. Dieses Bild stellt sich bei Betrachtung des Minimums erkrankter Individuen dar. Also jener Individuen, die sicher zwei kranke Sinus aufweisen. Werden jedoch die maximalen Krankheitshäufigkeiten betrachtet, so sind alle Sinus annähernd gleich häufig und dies zu fast 100 % erkrankt. Bei diesen Individuen war die zweite Seite nicht erhalten oder befundbar. Auch soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass 11,1 % (n = 7/63) der Individuen mit befundbaren Sinus frontales, nur einen Sinus, wohl im Sinne einer anatomischen Variation, aufweisen. Es wird davon ausgegangen, dass auch die fehlende oder nicht befundbare Seite, sofern nicht nur ein Sinus angelegt ist, erkrankt war, da bei chronischen Sinusitiden nur selten eine Seite alleine erkrankt (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967). Nur bei jeweils einem Individuum konnte eine Seite der Siebbeinzellen (2,3 %, n = 1/44) und eine Seite des Sinus sphenoidalis (1,9 %, n = 1/53) als gesund bewertet werden. Bei beiden Individuen war die jeweils andere Seite betroffen, wodurch das Individuum als krank bewertet wird, aber nicht zu den maximal kranken Individuen, mit zwei möglichen kranken Seiten, zählt.

Der Sinus maxillaris weist bei maximal 100 % (n = 46/46) der Frauen und bei maximal 100 % (n = 25/25) der Männer Spuren einer chronischen Sinusitis auf, der Sinus frontalis bei maximal 100 % (n = 36/36) der Frauen und maximal 100 % (n = 27/27) der Männer, der Sinus sphenoidalis bei maximal 100 % (n = 36/36) der Frauen und maximal 94,1 % (n = 16/17) der Männer und die Cellulae ethmoidales bei maximal 100 % (n = 28/28) der Frauen und maximal 93,8 % (n = 15/16) der Männer. Frauen und Männer sind annähernd gleich häufig von Sinusitiden und damit von Erkrankungen der oberen Atemwege betroffen. Für beide Geschlechter könnten die gleichen Lebensumstände bestanden haben, die das Auftreten und eine Chronifizierung von Sinusitiden begünstigten. Die Sinus maxillares sind bei den Individuen aus Wandersleben in allen Altersklassen maximal zu 100 % erkrankt (frühadult n = 19,2/19,2; spätadult n = 7,2/7,2; frühmatur n = 17,7/17,7; spätmatur n = 15,7/15,7; senil n = 11,2/11,2).

Ebenso weisen Individuen aller Altersklassen zu maximal 100 % erkrankte Sinus frontales auf (frühadult n = 14,4/14,4; spätadult n = 8,4/8,4; frühmatur n = 15,9/15,9; spätmatur n = 11,9/11,9; senil n = 12,4/12,4). Sinus sphenoidales sind maximal bei frühadulten Individuen zu 100 % (n = 16,2/16,2), bei spätadulten Individuen zu 100 % (n = 6,2/6,2), bei frühmaturen Individuen zu 91,1 % (n = 10,2/11,2), bei spätmaturen Individuen zu 100 % (n = 9,2/9,2) und bei senilen Individuen ebenfalls zu 100 % (n = 10,2/10,2) erkrankt. Die Cellulae ethmoidales weisen maximal bei 100 % (n = 12/12) der frühadulten, 100 % (n = 3/3) der spätadulten, 95,8 % (n = 11,5/12) der frühmaturen, 95 % (n = 9,5/10) der spätmaturen und 100 % (n = 7/7) der senilen Individuen Krankheitsspuren auf. Die Sinus sind in den verschiedenen Altersklassen annähernd gleich häufig von Sinusitiden betroffen. Somit könnten Lebensumstände vorgeherrscht haben, die in allen Altersklassen zu chronischen Sinusitiden und damit zu oberen Atemwegserkrankungen führten. Alle Altersklassen könnten diesen auslösenden Faktoren ausgesetzt gewesen sein.

Bei 1,6 % (n = 1/63) der Individuen mit einer Sinusitis frontalis konnten auch Spuren eines Traumas am linken Sinus frontalis beobachtet werden. Bei dem senilen männlichen Individuum (W-2235) verläuft unter dem linken Arcus superciliaris medial eine waagerecht verlaufende Rinne mit einem Spalt, welcher den linken Sinus frontalis eröffnet hat. Die Rinne repräsentiert wohl eine durch Gewalteinwirkung entstandene Knochenverletzung, die gut verheilt ist. Im linken Sinus befinden sich im Bereich der Eröffnung drei größere neu gebildete Wülste auf der Oberfläche. Hier könnte die Sinusitis durch das Trauma mit Eröffnung der linken Stirnhöhle durch das Einbringen von Erregern entstanden sein und durch den chronischen Entzündungsprozess oder als Spuren des Heilungsprozesses die Knochenneubildungen bewirkt haben. Eventuell kam es auch zu einer Exazerbation einer schon bestehenden chronischen Sinusitis durch das Trauma. Da der Ausführgang des Sinus durch die Fraktur nicht betroffen war, ist davon auszugehen, dass zusätzlich eine chronische Rhinitis oder eine chronische Sinusitis in einer anderen Nebenhöhle ursächlich für diese chronische Sinusitis frontalis war. Davon ist auch auszugehen, da das Individuum Spuren einer chronischen Pansinusitis und einer chronischen Rhinitis aufweist. Nach Abheilung der Weichteilwunden sollte auch keine Infektionsgefahr mehr über den persistierenden knöchernen Spalt bestanden haben. Eine Weichteilfistel, die eine Verbindung vom Sinus zur Oberfläche darstellt kann nicht ausgeschlossen werden, die Spuren am Stirnbein weisen aber nicht darauf hin.

Bei 1,4 % (n = 1/71) der Individuen mit kranken Kieferhöhlen konnten auch Spuren eines hämorrhagischen Prozesses beobachtet werden. Bei diesem Individuum (W-2146: weiblich, frühadult) finden sich in vielen Gebieten des Schädels (u.a. Nasenhöhlen und Canalis nasolacrimalis vgl. Kapitel 5.2.1.1.4, 5.2.1.1.5) mehrere Schichten von parallel zur Oberfläche verlaufenden, aufgelagerten Platten. Hier handelt es sich nach Schultz (2011, 2003, 2001a) um Spuren einer subperiostalen Blutung mit mehreren Blutungsepisoden, die beispielsweise durch ein traumatisches Zerreißen von Blutgefäßen, durch eine erhöhte Permeabilität von Blutgefäßen (z.B. bei Entzündungen, Skorbut, Purpura senilis), durch Erkrankungen mit Durchblutungsstörungen wie der primären und sekundären hypertrophen Osteoarthropathie (Pierre-Marie-Bamberger-Syndrom) oder durch tumoröse Erkrankungen (z.B. Malignome) auftreten. Durch die Lokalisationen der Blutungen und durch das wiederholte Auftreten besteht hier der Verdacht auf eine Vitamin-C-Mangelerkrankung (Skorbut) oder andere Mangelerkrankungen mit einer erhöhten Neigung zu Blutungen (z.B. Vitamin-K-Mangel).

Bei 18,3 % (n = 13/71) der Individuen mit mindestens einem kranken Sinus maxillaris kann eine dentogene Entstehung der Sinusitis maxillaris nicht ausgeschlossen werden. Mit 17,4 % (n = 8/46) betroffenen Frauen und 20 % (n = 5/25) betroffenen Männern, sind beide Geschlechter ähnlich häufig von dentogenen Sinusitiden betroffen. Am häufigsten finden sich dentogene Sinusitiden mit 53,6 % (n = 6/11,2) Betroffenen in der senilen Altersklasse. Frühadulte Individuen zeigen keine Spuren einer dentogenen Sinusitis. Spätadulte und frühmature Individuen weisen nur zu 13,9 % (n = 1/7,2) und 11,3 % (n = 2/17,7) Spuren einer möglichen dentogenen Sinusitis auf, während die spätmature Altersklasse mit 25,5 % (n = 4/15,7) schon fast doppelt so häufig betroffen ist.

Ein Zusammenhang zwischen Sinusitis maxillaris und periapikalen Abszessen wurde in verschiedenen Studien dadurch bewiesen, dass Mikroorganismen, die von odontogenen Sinusinfektionen isoliert wurden, die indigene orale Mikroflora widerspiegeln. Die mikrobiologischen Befunde der polymikrobiellen Flora in periapikalen Abszessen stimmen mit denen des Sinus maxillaris überein (Brook 2009, Brook et al. 1996, Mehra und Jeong 2008, Mehra und Murad 2004,). Eine odontogene Sinusitis ist eine aerob-anaerob gemischte Infektion, bei der anaerobe Bakterien überwiegen. Die enge Nachbarschaft der Oberkiefermolaren zum Boden der Kieferhöhle macht eine solche Ausbreitung möglich. Außerdem ragen die Wurzeln der Oberkiefermolaren manchmal bis in die Kieferhöhle hinein und sind nur von einer dünnen Schicht Mukoperiost von dieser separiert (Brook 2009, Mehra und Jeong 2008).

Auch bei den Individuen von Wandersleben konnten Höhlen von apikalen Prozessen beobachtet werden, die einen direkten Zugang zum Boden der Kieferhöhlen zeigen. Hier kann es sich bei den Individuen aus Wandersleben um periapikale Abszesse oder eher um chronische periapikale Zysten oder Granulome gehandelt haben (Mehra und Jeong 2008). Dadurch liegt hier die Vermutung nahe, dass es sich um Sinusitiden dentogenen Ursprungs handeln könnte. Es treten sehr häufig odontogene Infektionen auf, aber die Häufigkeit einer Sinusitis in diesem Zusammenhang ist sehr gering (Mehra und Joeng 2008) weshalb die apikalen Prozesse der Individuen aus Wandersleben auch nicht zwangsläufig zu einer Sinusitis maxillaris geführt haben müssen. 100 % (n = 13/13) der Individuen mit Verdacht auf eine odontogene Sinusitis maxillaris weisen ebenfalls andere erkrankte Nasennebenhöhlen auf und 69,2 % (n = 9/13) dieser Individuen auch erkrankte Nasenhöhlen und Nasennebenhöhlen.
Generell ist es möglich, dass neben einer eventuellen odontogenen Infektion eine Rhinitis oder eine Sinusitis in einer anderen Nebenhöhle die Ursache für die Sinusitis maxillaris war und diese somit vielleicht sogar odontogen, rhinogen und sinogen aufrecht erhalten wurde, da odontogene Sinusitiden eher solitär und rhinogene Sinusitiden eher kombiniert mit anderen Nebenhöhlen auftreten (Körner 1922).
In 10 bis 12 % der Fälle mit einer Sinusitis maxillaris ist diese dentogen verursacht (Brook 2009, Maloney 1968). In Wandersleben ist die Häufigkeit mit 18,3 % etwas höher, was durch eine mangelhafte Mundhygiene erklärt werden könnte, da odontogene Sinusinfektionen meist als Folge von Dentalkaries auftreten (Mehra und Jeong 2008). Karies ist wiederum eine multifaktorielle Infektionskrankheit. Das Auftreten von Dentalkaries wird durch innere Abwehrmechanismen wie die Zusammensetzung des Speichels, die Oberflächenmorphologie der Zähne, dem generellen Gesundheitszustand, dem Ernährungs- und Hormonstatus und von einer Anzahl äußerer Faktoren wie beispielsweise Ernährung, der mikrobiellen Flora auf den Zähnen, orale Hygiene und der Verfügbarkeit von Fluorid bestimmt (Lenander-Lumikari und Loimaranta 2000, Reich et al. 1999). Außerdem besteht wohl auch ein Zusammenhang zwischen Parodontalerkrankungen (z.B. Zahnfleischerkrankungen) und odontogenen Sinusinfektionen, da sich dadurch unter Umständen Pseudozysten ausbilden, die bis in die Kieferhöhle vordringen können (Mehra und Jeong 2008). Bei 100 % (n = 13/13) der Individuen mit Verdacht auf eine dentogene Sinusitis konnten auch Parodontopathien beobachtet werden, was in Wandersleben ein zusätzlicher Faktor für die Entstehung einer odontogenen Sinusitis maxillaris darstellen könnte.

Somit haben wohl neben einer mangelhaften Mundhygiene auch die weiteren genannten Faktoren zur Entstehung einer odontogenen Sinusitis maxillaris beigetragen. Da in Wandersleben hauptsächlich spätmature und senile Individuen betroffen sind und frühmature Individuen keine Spuren einer odontogenen Sinusitis maxillaris (Durchbrüche apikaler Prozesse in die Kieferhöhle) aufweisen, kann hier als Grund ein generell geschwächtes Immunsystem in Betracht gezogen werden. Außerdem ist ein Entstehungsfaktor für die Entwicklung von Karies und somit auch von apikalen Prozessen, die zu einer odontogenen Sinusitis maxillaris führen die Zeit. Diese Prozesse entwickeln sich über einen längeren Zeitraum, was ebenfalls das gehäufte Auftreten in den späten Altersstufen erklären könnte (Reich et al. 1999).

5.2.1.1.2 Pansinusitis

Pathologisch, anatomisch und funktionell muss der gesamte Pneumatisationsapparat des Gesichtsschädels als eine Einheit angesehen werden, da die Nebenhöhlen teilweise recht innige Verbindungen untereinander aufweisen. Besonders bei ausgeprägter Ausdehnung der Nebenhöhlen stehen die Wände zwischen Stirnhöhle und vorderen Siebbeinzellen, zwischen hinteren Siebbeinzellen und dem Processus frontalis der Kieferhöhle, zwischen den hinteren Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle und zwischen der Keilbeinhöhle und der Kieferhöhle (Onodi-Zelle, kann auch die Stirnhöhlenwand mit einbeziehen) miteinander in Kontakt (vgl. Probst et al. 2008, Wagemann 1964). Außerdem sind die Nasenhöhle und die Nasennebenhöhlen mit einer durchgängig durch die Ostien verbundenen Schleimhaut ausgekleidet, welche sich in den verschiedenen Regionen histologisch ähnelt (Brook 2009, Probst et al. 2008).

So verwundert es nicht, dass es zu einer Sinusitis aller Nasennebenhöhlen, im Sinne einer Pansinusitis kommen kann. Die erwachsenen Individuen aus Wandersleben litten offenbar zum Großteil an einer chronischen Pansinusitis. Bei 13 Individuen konnte sicher eine chronische Pansinusitis nachgewiesen werden, da alle Nasennebenhöhlen erhalten, befundbar und erkrankt waren. Bei 42 Individuen besteht der Verdacht auf eine chronische Pansinusitis, aufgrund der Erkrankung mehrerer und verschiedener Nasennebenhöhlen. Somit weisen mindestens 13 (15,5 %, n = 13/84) und maximal 55 (65,5 %, n = 55/84) Individuen mit befundbaren Nasennebenhöhlen (N = 84) Spuren einer chronischen Pansinusitis auf. Von den maximal 55 Individuen mit Spuren einer Pansinusitis zeigen 38,2 % (n = 21/55) ebenfalls auch eine kranke Nasenhöhle, 25,5 % (n = 14/55) auch mindestens eine kranke Nasenhöhle und mindestens einen kranken Sulcus lacrimalis maxillae und 16,4 % (n = 9/55) ebenso

mindestens eine betroffene Nasenhöhle, mindestens einen betroffenen Sulcus lacrimalis maxillae und mindestens eine betroffene Apertura piriformis. 78 % (n = 21/27) der Individuen mit mindestens einseitigen Spuren einer chronischen Rhinitis weisen ebenfalls Spuren einer chronischen Pansinusitis auf. Die Korrelation zwischen beiden Erkrankungen ist somit, wie auch zu erwarten war, recht hoch.

Insgesamt zeigen 71,7 % (n = 38/53) der Frauen und 54,8 % (n = 17/31) der Männer mit befundbaren Nasennebenhöhlen Spuren einer Pansinusitis. Es sind etwa 17 % mehr Frauen von einer Pansinusitis betroffen als Männer. Mit 80,4 % (n = 17,2/21,4) bei frühadulten, 54,4 % (n = 6,2/11,4) bei spätadulten, 56 % (n = 11,7/20,9) bei frühmaturen, 57,4 % (n = 9,7/16,9) bei spätmaturen und 76,1 % (n = 10,2/13,4) bei senilen Individuen trat eine Pansinusitis ähnlich häufig in allen Altersklassen auf. Am häufigsten jedoch in den Altersklassen Frühadultus und Senilis. Bei Männern waren hier aber häufiger in den Altersklassen Frühadultus (Frauen 75,9 % und Männer 100 %) und Senilis (Frauen 70,3 % und Männer 83,3 %) Spuren einer Pansinusitis zu beobachten und bei Frauen häufiger in den Altersklassen Spätadultus (Frauen 77,8 % und Männer 33,3 %), Frühmaturus (Frauen 67,5 % und Männer 42,1 %) und Spätmaturus (Frauen 67,5 % und Männer 36,4 %).

Die frühadulten Individuen mit einer Pansinusitis zeigten wohl generell, mit Sicherheit noch durch andere Faktoren bedingt, ein geschwächtes Immunsystem und bei Frauen kam gegebenenfalls noch eine Schwangerschaft dazu, so dass diese Altersstufe nicht überlebt wurde. Am zweithäufigsten zeigen senile Individuen Spuren einer Pansinusitis, da bei ihnen ein längerer Lebenszeitraum für die Manifestation von oberen Atemwegserkrankungen am Knochen zur Verfügung stand. Bei den spätadulten bis spätmaturen Individuen waren etwas mehr als die Hälfte von einer Pansinusitis betroffen. Die Häufigkeiten von Spuren einer Pansinusitis in der Altersklasse Frühadultus unterscheiden sich um 24,1 % zwischen Männern und Frauen und in der Altersklasse Senilis nur um 13 %. In der Altersklasse Frühadultus müssen die Lebensbedingungen für Männer etwas belastender gewesen sein, da in diesem Alter mehr Individuen mit einer Pansinusitis verstarben. In der Altersklasse Senilis starben ähnlich viele Frauen wie Männer mit Spuren einer Pansinusitis. In den Altersklassen Spätadultus, Frühmaturus und Spätmaturus verstarben jedoch zum Teil doppelt so viele Frauen wie Männer mit Spuren einer Pansinusitis. In diesen Altersstufen müssen die Lebensumstände für Frauen belastender gewesen sein als für Männer.

Natürlich ist nicht mehr nachweisbar, dass die Entzündungen der verschiedenen Sinus eines Individuums wirklich zur selben Zeit stattfanden. Es ist aber plausibel, da eine Pansinusitis in allen Altersklassen und vor allem in der frühadulten Altersklasse beobachtet werden konnte.

Mit Sicherheit hat es sich hier um verschiedene akute und darauffolgend dann chronische Entzündungsepisoden der Sinus im Laufe des Lebens gehandelt, da eine Rhinitis mit begleitender Sinusitis wohl auch im Neolithikum die häufigste Erkrankung der oberen Atemwege darstellte. Die Spuren dieser Entzündungen haben sich über die Jahre am Knochen manifestiert und beweisen, dass jede Nasennebenhöhle einmal mit beteiligt gewesen ist.

5.2.1.1.3 Chronische Sinusitiden und Osteome

Bei den Individuen aus Wandersleben finden sich hauptsächlich Spuren von unspezifischen chronischen Sinusitiden (z.T. auch in Abheilung oder wohl verheilt), da sie sich aufgrund der längeren Erkrankungsdauer am Knochen manifestieren konnten. Ein weiterer Hinweis auf chronische Sinusitiden ist das vereinzelte Vorkommen von gutartigen Knochentumoren (wohl Osteom, Differentialdiagnose: Osteoidosteom, Osteoblastom oder ossifzierendes Fibrom; Adler 1983, Draf und Berghaus 1993, Erlemann und Wörtler 2005, Schultz 1988b,) in jeder der Nasennebenhöhlen, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind. Kleinsasser und Albrecht haben 1957 die Gruppe der gutartigen knochengewebsbildenden Gewächse (Gewächse bindegewebig präformierter Knochen, in denen die Knochenneubildung das Ziel der Differenzierung darstellt) des Schädels unter dem Begriff „gutartige fibroossäre Tumoren“ zusammengefasst. Zu dieser Gruppe zählten sie unter anderem die vorwiegend spongiös gebauten Osteome der Nasennebenhöhlen und die ossifizierenden Fibrome (Osteoidfibrome) der Nasennebenhöhlen. Daher wird in der vorliegenden Arbeit für gutartige Knochentumoren ebenfalls der Begriff des „fibroossären Tumors“ verwendet.

Bereits 1863 war Virchow (1863 und 1871) davon überzeugt und später auch Menkin (1960), Ringertz (1938), Larsson und Mårtensen (1954) und Jonasch (1957), dass ein Zusammenhang zwischen chronischen Entzündungen der Nebenhöhlen und der Entwicklung von Nebenhöhlenkarzinomen besteht. Auch für das Auftreten gutartiger Tumoren, wie der Osteome wird unter anderem eine entzündliche Genese diskutiert (Ersner und Saltzman 1938, Laskiewicz 1959, Schröer 1954,). Die gutartigen Geschwülste können aber wiederum bei einer bestimmten Position und Größe unter anderem Drainagewege innerhalb oder aus den Nebenhöhlen verlegen und zu rezidivierenden Entzündungen der Nasennebenhöhlen führen (Probst et al. 2008). Die Osteome in den Nebenhöhlen der Individuen von Wandersleben sind jedoch recht klein und so lokalisiert, dass sie keine klinische Symptomatik ausgelöst haben sollten. Was bedeutet, dass die Sinusitiden durch andere Faktoren aufrechterhalten wurden.

Osteome sind die häufigsten gutartigen Geschwülste die im Bereich der Nasennebenhöhlen auftreten und sind umschriebene Neubildungen, die aus kompaktem oder spongiösem Lamellenknochen mit eingeschlossenem Faser- oder Fettmark bestehen und ein sehr langsames expansives Wachstum aufweisen (Adler 1983, Boenninghaus und Lenarz 2007, Hommerich 1964). Generell sind die Nasennebenhöhlen die Hauptlokalisation von Osteomen (Erlemann und Wörtler 2005), was für einen entzündlich bedingten Entstehungsmechanismus sprechen könnte. Die „Höhlenosteome“ (Schmidt 1900/1901) zeigen meist eine schleimhautüberzogene, meist grobhöckerig knollige Oberfläche und sitzen einem zerbrechlichen Stiel oder breitbasig der Nebenhöhlenwand auf (Kleinsasser und Albrecht 1957). Sie betreffen meist die Stirnhöhle, dann das Siebbein, die Kieferhöhle, selten das Keilbein und sehr selten die Nase (Boenninghaus und Lenarz 2007, Hommerich 1964).

1,4 % (n = 1/71) der Individuen aus Wandersleben weisen mindestens einen gutartigen Tumor im Sinus maxillaris auf, 6,3 % (n = 4/63) der Individuen mindestens einen gutartigen Tumor im Sinus frontalis, 7,5 % (n = 4/53) der Individuen mindestens einen gutartigen Tumor im Sinus sphenoidalis und 2,3 % (n = 1/44) der Individuen mindestens einen gutartigen Tumor in den Cellulae ethmoidales. Am häufigsten finden sich bei den Individuen in Wandersleben gutartige Tumoren, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind im Sinus sphenoidalis und im Sinus frontalis. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die Ostien dieser Nebenhöhlen schon durch eine geringe entzündlich bedingte Schleimhautschwellung verlegt sind und so eine chronische Entzündung gut unterhalten werden kann, die wie hier vermutet zur Entstehung der gutartigen Knochentumoren beiträgt (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Ganz 1967, Kaiser 1943, Riede et al. 1989).

Männer erkranken doppelt so häufig an Osteomen in den Nasennebenhöhlen wie Frauen (Eckel und Palm 1959, Eckert-Möbius 1929, Marx 1953). Nach Vadala und Somers (1949) bilden sich Osteome erst nach der Pubertät und erreichen ihren Häufigkeitsgipfel im 2. bis 4. Lebensjahrzehnt. Eckel und Palm (1959) fanden heraus, dass alle Lebensdekaden, mit Ausnahme, der vor der Pubertät gleich häufig von Osteomen betroffen sind. Galan (1954) konnte eine familiäre Häufung beobachten. In der neueren Literatur (Adler 1983) finden sich diese Aussagen zusammengefasst, so dass Osteome in jedem Lebensalter auftreten können, jedoch gehäuft im mittleren und höheren Erwachsenenalter. In Wandersleben zeigten insgesamt 9,4 % der Frauen (n = 5/53) und 16,1 % der Männer (n = 5/31) mit befundbaren Nasennebenhöhlen einen gutartigen Knochentumor in einer Nebenhöhle der Nase. Somit sind in Wandersleben auch fast doppelt so viele Männer wie Frauen betroffen.

Unter den erwachsenen Individuen mit befundbaren Nasennebenhöhlen weisen 15 % der frühadulten Individuen (n = 3,2/21,4), 10,5 % der spätadulten Individuen (n = 1,2/11,4), 8,1 % der frühmaturen Individuen (n = 1,7/20,9), 10,1 % der spätmaturen Individuen (n = 1,7/16,9) und 16,4 % der senilen Individuen (n = 2,2/13,4) Osteome in einem Sinus auf.

Somit finden sich in allen Altersklassen Osteome in den Nebenhöhlen, ebenso wie auch chronische Sinusitiden in allen Altersklassen vorkommen. 100 % der Individuen mit Osteomen in einer der Nasennebenhöhlen zeigen auch Spuren einer chronischen Sinusitis was hier, wie bereits diskutiert, die hauptsächliche Entstehungsursache darstellen könnte. Mit 16,4 % und 15 % betroffenen Individuen finden sich Osteome am häufigsten in der senilen und frühadulten Altersklasse. Ähnlich häufig ist das Auftreten von Osteomen in der spätadulten, frühmaturen und spätmaturen Altersklasse verteilt.

Die Tatsache, dass Osteome langsam wachsen und längere Zeit für ihr Wachstum bis zu einer bestimmten Größe benötigen und sich Krankheitsspuren im Laufe des Lebens anhäufen, könnte das häufigere Auftreten im senilen Lebensalter begründen. Für das häufige Auftreten in der frühadulten Lebensphase könnte ein Wachstumsbeginn der Osteome während der Kindheit ebenfalls schon durch chronische Entzündungsprozesse der Nebenhöhlen angesehen werden. Dadurch konnten die Osteome dann schon bei frühadulten Individuen häufig beobachtet werden. Erlemann und Wörtler (2005) gehen davon aus, dass die meisten Osteome in der Kindheit entstehen und erst später als Zufallsbefunde entdeckt werden.

5.2.1.1.4 Chronische Rhinitiden und Sinusitiden

Da die Nasenhöhlen und die Nasennebenhöhlen mit einer Schleimhaut ausgekleidet sind, die miteinander durchgängig durch die Ostien (Öffnungen der Nasennebenhöhlen) verbunden und histologisch ähnlich aufgebaut ist, resultieren Infektionen der oberen Atemwege häufig bzw. üblicherweise in einer Entzündung der Nasennebenhöhlen (Brook 2009, Probst et al. 2008). Eine Sinusitis (Nasennebenhöhlenentzündung) entsteht in der Regel zusammen mit einer Rhinitis (Entzündung der Nasenhaupthöhlen) und wird deshalb heute auch als Rhino-Sinusitis (rhinogene Sinusitis) bezeichnet (Brook 2009, Probst et al. 2008). Die Übergänge zwischen beiden Krankheitsbildern sind fließend (Brook 2009, Probst et al. 2008).

Das Charakteristikum einer Rhinitis ist die Entzündung der Nasenschleimhaut (Ginsberg und Dingle 1957). Generell werden im Rahmen der ARIA-/WHO-Klassifikation folgende Rhinitisformen unterschieden. Die infektiöse Rhinitis (virale Rhinitis, bakterielle Rhinitis, spezifische Erreger, Tropenkrankheiten), die chronische Rhinitis (Rhinitis sicca anterior, Rhinitis atrophicans, chronisch-bakterielle Rhinitis), die granulomatöse Rhinitis (Morbus

Wegener, Midline Granuloma, Sarkoidose), die allergische Rhinitis (intermittierend/ einschließlich saisonal, persistierend/perennial) und die nicht allergische Rhinitis (idiopathische Rhinitis, berufsbedingte Rhinitis, medikamenteninduzierte Rhinitis, hormonelle Rhinitis). Als andere Ursachen werden NARES (nichtallergische Rhinitis mit Eosinophiliesyndrom), die toxisch-irritative Rhinitis, Lebensmittel, die emotionale Verfassung, Gastro-ösophagialer Reflux und Umweltschadstoffe (Innenraum-/Außenluftschadstoffe) genannt (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008). Die Morbidität einer akuten Rhinitis ist jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen und wird durch Tröpfcheninfektion, möglicherweise auch als „trockene Infektion“ durch mechanische Inokulation übertragen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Naumann 1964, Probst et al. 2008).

Ein Entstehungsfaktor ist eine lokale Unterkühlung mit einer reflektorischen Durchblutungsänderung der Nasenschleimhaut einhergehend mit einer verminderten Aktivität des Flimmerepithels und dadurch erhöhter Infektanfälligkeit für virale Erreger. Neben einer örtlichen Unterkühlung tragen noch andere Faktoren wie beispielsweise „Zivilisation“, Zustand des Vegetativums, konstitutionelle Faktoren, Stress und die epidemiologische, soziale und geographische Situation der Einzelperson zur Entstehung einer akuten Rhinitis bei (Boenninghaus und Lenarz 2007, Naumann 1964, Probst et al. 2008). Eine akute Rhinitis ist eine normale Erkältung bzw. ein Schnupfen und stellt generell die häufigste Infektionskrankheit dar. Sie wird durch virale Erreger wie Influenza-, Parainfluenza-, RS-, Koronar-, ECHO- und Cox-Rhinoviren (Picornaviren) hervorgerufen. Ähnliche Symptome werden auch durch Virusgruppen wie beispielswiese Adenoviren und Grippeviren verursacht (acute respiratory diseases = ARD; Probst et al. 2008, Boenninghaus und Lenarz 2007). Zu einer akuten bakteriellen Rhinitis kommt es bei einer bakteriellen Superinfektion eines viralen Infektes meist durch Streptokokken, Pneumokokken und Staphylokokken (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008). Differentialdiagnostisch müssen unter anderem eine allergische Rhinitis oder eine sekundäre Rhinitis zu Beginn oder während verschiedener Exanthem- sowie Intestinalerkrankungen (Masern, Scharlach, früher Variola und Varizellen, Typhus, Ruhr), Nasendiphtherie, Lues, Gonorrhoe und Tuberkulose in Erwägung gezogen werden (Naumann 1964).

Eine Rhinitis wird als chronisch bezeichnet, wenn sie über drei Monate andauert. Eine unspezifische chronische Rhinitis kann eine Folge anatomischer Veränderungen (z.B. ausgeprägte Septumdeviation, Septumsporn) oder anderer Erkrankungen der Nasenhaupthöhle (Polypen, Tumoren, Wegener-Granulomatose) und des Nasenrachenraumes (Adenoide) sein, aber auch durch äußere Einflüsse wie extreme Dauertemperaturen oder

Schadstoffe in der Luft und durch chronisch physikalische und chemische Irritationen bei bestimmten Berufen ausgelöst werden. Bei Erwachsenen wird sie auch oft durch eitrige Nebenhöhlenentzündungen aufrechterhalten. Differentialdiagnostisch müssen auch spezifische Rhinitiden, Infektionskrankheiten (Masern, Scharlach, Varizellen), gutartige Tumoren, Malignome, Rachenmandelhyperplasie, Fremdkörper und Nasendiphtherie in Betracht gezogen werden (Boenninghaus und Lenarz 2007, Naumann 1964). Spezifische chronische Rhinitiden sind Entzündungen unterschiedlicher Genese, die sich an der Nase manifestieren können. Hierzu zählen Tuberkulose, Lupus vulgaris, Sarkoidose, Aktinomykose, Syphilis, Malleus und Mykosen (Aspergillose, Mukormykose, Rhinosporidiose,), Lepra und Rhinosklerom (Boenninghaus und Lenarz 2007, Naumann 1964).

Die allergische Rhinitis stellt in Deutschland mit 10 Millionen Betroffenen (2008) die häufigste allergische Erkrankung überhaupt dar (Probst et al. 2008). Sie entsteht durch direkten Kontakt der Schleimhaut mit Inhalationsallergenen bzw. als Fernreaktion, wobei Pollen und tierische Allergene eine wichtige Rolle spielen. Es werden die saisonale bzw. intermittierende allergische Rhinitis (Heuschnupfen, Pollenallergene von Erle, Hasel, Birke, Gräsern, Roggen, Beifuß und Wegerich nur in der Pollensaison), die nichtsaisonale perenniale bzw. persitierende allergische Rhinitis (ganzjährige Allergenexposition: Hausstaub, Hausstaubmilben, Schimmelsporen, Bettfedern, Nahrungsmittel wie Erdbeeren, Nüsse, Eier, Milch und Fisch etc.) und die Rhinitis durch Tierhaare und Berufsallergene (Bäcker und Müller durch Mehl, Schreiner durch u.a. exotische Hölzer) unterschieden (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008). Außerdem kann es durch unspezifische physikalische, chemische und pharmakologische Reize (Kälte, Alkohol) die sich als Allergene, Umweltschadstoffe (Zigarettenrauch, Staub, Dämpfe), aber auch als Lageänderung oder Anstrengungen (psychische Komponenten) manifestieren können zu einer hyperreflektorischen Rhinitis (idiopathische Rhinitis, unspezifische nasale Hyperreaktivität) wohl durch Störungen des autonomen Nervensystems im Bereich der Nasenschleimhaut, vor allem der Muscheln, kommen. Eine Schwangerschaft oder die Menopause und eine Hypothyreose können unter anderem zu einer hormonellen bzw. endokrinen Rhinitis führen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008).

Weiterhin kann es - unter anderem - zu einer Rhinitis durch bestimmte Umweltfaktoren kommen, wobei hier meist eine multifaktorielle Ätiologie vorliegt. Physikalische Noxen wie Lärm, Strahlung und Hitze und chemische Noxen wie Innenraumschadstoffe (Indoor Pollution: SO_2, NO_2, CO, Schwebstäube, Tabakrauch, Formaldehyd, Benzol, Toluol, halogenierte Kohlenwasserstoffe, PCR, Asbest, Radon. Quellen: Außenluft, Tabakrauch, natürliche Radioaktivität, Baumaterialien, Fernsehgeräte, Gasherde, Gasheizungen, Haushaltsprodukte, Kamine, Möbel, Hobbymaterialien) und Außenschadstoffe (Outdoor Pollution: organische Verbindungen wie Dioxine, Furane, anorganische Gase wie CO, CO_2, NO, NO_2, SO_2, Ozon, Staub und Staubbestandteile, Mineralfaserstoffe wie Asbest) können zur Entstehung einer Rhinitis führen. Einige Substanzen, die eine Rhinitis verursachen können, wirken mit der Zeit auch kanzerogen (Radon, Cadmium, Asbest, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Benzol, Hartholzstäube von Eiche und Buche, Chrom-IV-Verbindungen; Boenninghaus und Lenarz 2007).

Mindestens 44,4 % (n = 20/45) und maximal 55,6 % (n = 25/45) der Individuen zeigen Spuren einer beidseitigen Rhinitis und 60 % (n = 27/45) der Individuen mindestens eine einseitige Rhinitis. Bei 2,2 % (n = 1/45) der Individuen (W-2146) mit befundbaren Nasenhöhlen konnte außerdem ein hämorrhagischer Prozess beobachtet werden. Bei diesem Individuum besteht der Verdacht auf Skorbut oder andere Mangelerkrankungen, die mit einer verstärkten Blutungsneigung einhergehen (z.B. Vitamin K-Mangel; vgl. Kapitel 5.2.1.1.5). So weisen auch in Wandersleben 100 % (n = 27/27) der Individuen mit Spuren mindestens einer einseitigen Rhinitis auch Spuren mindestens einer einseitigen Sinusitis maxillaris auf, 81,5 % (n = 22/27) dieser Individuen auch mindestens eine einseitige Sinusitis frontalis, 81,5 % (n = 22/27) dieser Individuen auch mindestens eine einseitige Sinusitis sphenoidalis und 66,7 % (n = 18/27) dieser Individuen auch mindestens eine einseitige Sinusitis ethmoidalis. Bei den Individuen, die Spuren mindestens einer einseitigen Rhinitis aufweisen sind nicht alle Sinus frontales, Cellulae ethmoidales und Sinus sphenoidales vorhanden oder befundbar. Hier ist zu vermuten, dass die fehlenden Strukturen wohl auch erkrankt waren und eine 100 %ige Korrelation wie zwischen Nasenhöhle und Sinus maxillaris vorgelegen hat.

Umgekehrt weisen 38 % (n = 27/71) der Individuen mit Spuren einer mindestens einseitigen Sinusitis maxillaris ebenfalls Spuren mindestens einer einseitigen Rhinitis auf, wobei es sich wie bereits erwähnt um 100 % (n = 71/71) der Individuen mit mindestens einer erkrankten Nasenhöhle handelt. Außerdem zeigen 34,9 % (n = 22/63) der Individuen mit Spuren mindestens einer einseitigen Sinusitis frontalis auch mindestens einseitig Spuren einer Rhinitis, mindestens 41,5 % (n = 22/53) der Individuen mit mindestens einer einseitigen

Sinusitis sphenoidalis mindestens einseitig eine Rhinitis und 40,9 % (n = 18/44) der Individuen mit mindestens einseitiger Sinusitis ethmoidalis auch mindestens eine einseitige Rhinitis. Die Rhinitiden wurden in diesen Fällen recht wahrscheinlich von den chronischen Sinusitiden aufrechterhalten, aber wohl auch von äußeren Einflüssen wie Temperatur oder Schadstoffen in der Luft (z.B. Rauch von Holzfeuern) und vielleicht auch durch chronisch physikalische und chemische Irritationen bei bestimmten Tätigkeiten im Neolithikum ausgelöst. Möglicherweise auch durch anatomische Veränderungen im Bereich der Nasenhöhle (z.B. Septumdeviation), anderen Erkrankungen der Nasenhaupthöhle (Tumoren, Polypen) und des Nasenrachenraumen (Adenoide), die hier nicht mehr nachweisbar sind. Außerdem kann es sich hier um Spuren von spezifischen Rhinitiden (z.B. Tuberkulose) und Infektionskrankheiten (Masern, Scharlach, Varizellen) handeln, die hier nicht mehr nachgewiesen werden können (Boenninghaus und Lenarz 2007, Naumann 1964, Probst et al. 2008).

In Wandersleben zeigen maximal 53,6 % (n = 15/28) der Frauen und maximal 70,6 % (n = 12/17) der Männer Spuren einer chronischen Rhinitis. Männer sind um 17 % häufiger von einer chronischen Rhinitis betroffen als Frauen. Generell ist anzunehmen, dass Frauen und Männer ähnlich häufig von einer Rhinitis betroffen waren, da alle Individuen mit befundbaren Nasennebenhöhlen auch mindestens einseitig Spuren einer chronischen Sinusitis aufweisen. Bei Frauen heilte eine akute Rhinitis häufiger aus, wohingegen sie bei Männern etwas häufiger chronisch wurde. Männer müssen somit verstärkt Faktoren ausgesetzt gewesen sein, die zur Chronifizierung einer Rhinitis beigetragen haben.

In der Altersklasse frühadult weisen maximal 54,5 % (n = 6/11), in der Altersklasse spätadult maximal 60 % (n = 3/5), in der Altersklasse frühmatur maximal 45,5 % (n = 5/11), in der Altersklasse spätmatur maximal 75 % (n = 6/8) und in der Altersklasse senil maximal 70 % (n = 7/10) der Individuen Spuren einer chronischen Rhinitis auf. Die Individuen der frühadulten und spätadulten Altersklasse waren ähnlich häufig von chronischen Rhinitiden betroffen, aber weniger häufig als spätmature und senile Individuen. Am wenigsten häufig zeigen frühmature Individuen Spuren einer chronischen Rhinitis, während spätmature Individuen am häufigsten und senile Individuen am zweithäufigsten Spuren einer chronischen Rhinitis aufweisen. Im Prinzip sind die Altersklassen frühadult, spätadult und frühmatur ähnlich häufig von chronischen Rhinitiden betroffen. Da eine Rhinitis die häufigste Infektionskrankheit überhaupt darstellt, verwundern diese Werte nicht. Außerdem können so auch die hohen Häufigkeiten in allen Altersklassen erklärt werden.

Die erhöhten Häufigkeiten einer chronischen Rhinitis im spätmaturen und senilen Alter könnten auf ein geschwächtes Immunsystem aufgrund des Alters hinweisen. Außerdem konnten sich aufgrund des längeren Lebens auch häufiger Krankheitsspuren im Bereich der Nasenhöhlen manifestieren.

In den meisten Fällen persistieren Infektionen der Sinus nicht mehr nachdem die Infektion der Nase abgelaufen bzw. verheilt ist. Eine Persistenz der Sinusitis wird durch eine kontinuierliche Blockade der ostiomeatalen Einheit (funktionelle Einheit der Ostien) verursacht. Der blockierte Sinus kann nicht frei abfließen und wird anfällig gegenüber sekundären bakteriellen Infektionen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Brook 2009). Dies erklärt auch warum nur mindestens 44,4 % und maximal 55,6 % der Individuen aus Wandersleben betroffene Nasenhöhlen zeigen, aber die Häufigkeiten der minimalen Erkrankungsrate der Nasennebenhöhlen außer bei den Siebbeinzellen bei weit über 50 % und die der maximalen Erkrankungsrate der Nasennebenhöhlen bei der Kiefer- und Stirnhöhle bei 100 % und bei der Keilbeinhöhle und den Siebbeinzellen bei annähernd 100 % liegt. Nur bei einem maximalen Anteil von 55,6 % der Individuen kam es zu einer beidseitigen chronischen Rhinitis. Bei nahezu der anderen Hälfte der Individuen mit erhaltenen Nasenhöhlen ging die Rhinitis wohl zurück. Dies wird dadurch bekräftigt, dass bei 88,9 % (n = 16/18) der Individuen mit gesunden Nasenhöhlen eine Sinusitis maxillaris persistierte, bei 72,2 % (n = 13/18) der Individuen mit gesunden Nasenhöhlen eine Sinusitis frontalis, bei 72,2 % (n = 13/18) der Individuen mit gesunden Nasenhöhlen eine Sinusitis sphenoidalis und 50 % (n = 9/18) der Individuen mit gesunden Nasenhöhlen eine Sinusitis ethmoidalis. Somit ist zu bedenken, dass die Rhinitis wohl zusammen mit der Sinusitis, also eine wohl hauptsächlich unspezifische Rhinosinusitis, die häufigste Atemwegserkrankung in Wandersleben darstellte. In Wandersleben chronifizierte der Großteil dieser Rhinosinusitiden, wobei die Zahl der chronischen Sinusitiden die der chronischen Rhinitiden, wohl aufgrund der häufigeren Abheilungsrate einer akuten Rhinitis, überwiegt.

5.2.1.1.5 Fortleitungen der Rhinitiden auf die vordere knöcherne Nasenöffnung und den knöchernen Tränennasengang

Entzündungen der Nasenhaupthöhle (mit ihren Nebenhöhlen) breiten sich häufig unter anderem auf die vordere knöcherne Öffnung der Nasenhöhle und den knöchernen Tränennasenkanal aus (Boenninghaus und Lenarz 2007, Kindler 1964). Die vordere Öffnung der knöchernen Nasenhöhle, die Apertura piriformis, wird unten und seitlich vom Oberkieferknochen und im oberen Teil vom Nasenbein gebildet (Probst et al. 2008).

Die Apertura piriformis und die äußere Nase sind mit Haut überzogen, wodurch in diesen Gebieten ebenfalls Hauterkrankungen zu finden sind, die sonst auch auf der Epidermis vorkommen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Kindler 1964). Entzündungen in dieser Region werden häufig durch langandauernde Sekretion aus der Nase - besonders bei chronischen Rhinitiden - herbeigeführt. Außerdem werden Entzündungen der äußeren Nase durch Diabetes mellitus oder allgemeine exsudative Diathesen, bei generalisiertem Ekzem und chronischen Hautveränderungen vor allem am Boden (Folgeerkrankung: Gesichtserysipel), Entzündung der Haarfollikel (Follikulitis, Folgeerkrankung: Nasen- und Oberlippenfurunkel) verursacht und können den Bereich der vorderen knöchernen Nasenöffnung mit betreffen (Boenninghaus und Lenarz 2007). Entzündungen und pathologische Veränderungen dieser Region können weiterhin durch Frakturen und Weichteilverletzungen und spezifische Erkrankungen und Infektionsvorgänge wie beispielsweise Tuberkulose und Lupus, Lues, Leishmaniose, Lepra, Rhinosklerom sowie echte und unechte Geschwülste hervorgerufen werden (Boenninghaus und Lenarz 2007, Kindler 1964).

Mindestens 45,2 % (n = 19/42) und maximal 54,8 % (n = 23/42) der erwachsenen Individuen aus Wandersleben weisen beidseits Spuren entzündlicher Prozesse an der Apertura piriformis auf. Bei 2,4 % (n = 1/42) der Individuen mit mindestens einer einseitig befundbaren Apertura piriformis besteht auf einer Seite der Verdacht auf ein gut verheiltes Frakturgeschehen. Von den maximal erkrankten Individuen weisen 56,6 % (n = 13/23) mindestens auf einer Seite Spuren einer Rhinitis und Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Apertura piriformis auf. Bei 17,4 % (n = 4/23) der Individuen mit mindestens einer einseitig kranken Apertura piriformis waren die Nasenhöhlen nicht befundbar. Acht Individuen, die keine oder keine befundbare Apertura piriformis aufweisen, zeigen mindestens einseitig in der Nasenhöhle Spuren eines entzündlichen Geschehens. Wird hier von einer Korrelation zwischen einer Erkrankung der Nasenhöhle und der Erkrankung der Apertura piriformis ausgegangen, so wären maximal bei 59,5 % (n = 25/42) der Individuen mit befundbaren Aperturae piriformes bzw. 73,9 % (n = 17/23) der Individuen mit kranken Aperturae piriformes beide Strukturen erkrankt. Die Krankheitsspuren der Apertura piriformis bei den Individuen von Wandersleben sind offensichtlich zum Großteil rhinogen verursacht. Dafür spricht, dass bei 100 % (n = 23/23) der Individuen mit einer maximal beidseits kranken Apertura piriformis Krankheitsspuren am Unterrand dieser zu finden sind.

Außerdem zeigen 56,5 % (n = 13/23) der Individuen mit einer kranken Apertura piriformis, neben einer kranken Nasenhöhle auch mindestens zwei verschiedene kranke Nasennebenhöhlen und 100 % (n = 23/23) der Individuen mit einer kranken Apertura piriformis mindestens eine kranke Nasennebenhöhle, häufig sogar drei oder vier verschiedene (39,1 %, n = 9/23 drei verschiedene und 43,5 %, n = 10/23 vier verschiedene). Durch regelmäßigen Sekretausfluss bei einer chronischen Rhinitis, könnte es zu einer Beteiligung der knöchernen Nasenöffnung gekommen sein.

Bei 21,7 % (n = 5/23) der Individuen mit mindestens einer kranken Apertura piriformis sind die Nasenhöhlen beidseits gesund. Die Erkrankungen der Apertura piriformis sind in Wandersleben somit wahrscheinlich nicht zu 100 % mit Erkrankungen der Nasenhöhle korreliert. Mögliche Erklärungen dafür sind, dass rhinogene Entzündungen im Bereich der vorderen knöchernen Nasenöffnung persistierten, während Entzündungen der Nasenhöhle bereits ausgeheilt waren oder dass es sich z.B. um Spuren von chronischen Hauterkrankungen, oder weiteren Erkrankungen - wie bereits (weiter oberhalb) diskutiert - oder Weichteilverletzungen handelt (Boenninghaus und Lenarz 2007, Kindler 1964). Spezifische Infektionen mit Destruktion der vorderen knöchernen Nasenöffnung konnten nicht beobachtet werden. Auch Prozesse im Bereich der Alveolen des Oberkiefers können sich am Unterrand der Apertura piriformis bemerkbar machen (Gresky 2006). Durch die hauptsächliche Lokalisation der krankhaften Veränderungen am Unterrand der Apertura piriformis kann bei 91,3 % (n = 21/23) der Individuen mit kranker Apertura piriformis eine zusätzliche Beteiligung durch Parodontopathien und bei 13 % (n = 3/23) der Individuen mit einer kranken Apertura piriformis eine zusätzliche Beteiligung durch fenestrierte apikale Prozesse in der vorderen Oberkieferregion nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund der engen topographischen Nachbarschaft des Tränensacks (Fossa sacci lacrimalis) und des Tränennasenkanals (Canalis nasolacrimalis) mit dem Siebbein, der Kieferhöhle und der Nase, sind Erkrankungen, Tumoren und Traumen des Tränensacks und des Tränennasenkanals auch für den oberen knöchernen Respirationstrakt von Bedeutung (Eckel 1964, Meisner 1930). Außerdem sind die Entzündungen der Nase oft der Ausgangspunkt von Tränensack- und Tränennasengangsentzündungen (Meisner 1930). Auch bei den Individuen aus Wandersleben war dies offenbar die häufigste Ursache für derartige Erkrankungen.

Für Entzündungen im Bereich des Tränensacks und des Tränennasengangs sind Verlegungen der abführenden Tränenwege verantwortlich (Eckel 1964). Eine mögliche Ursache dafür, könnte eine isolierte Keilbeinhöhlenentzündung sein (Menzel 1932). Weitere Ursachen einer Verlegung der abführenden Tränenwege sind verschiedene Erkrankungen, bei denen es zu

einer vermehrten Tränensekretion kommt, wobei das Tränensekret aber durch die normalen Tränenwege nicht abtransportiert werden kann (Eckel 1964). Dies sind beispielsweise Erkrankungen der Tränendrüse, Exophthalamus, Fremdkörper im Bindehautsack oder auf der Hornhaut, Entzündungen der Lider, der Bindehaut, der Hornhaut, der Iris oder der Sklera, Glaukom, Entropium (Eckel 1964).

Außerdem, aber eher selten, kann eine vermehrte Bildung von Tränenflüssigkeit auch durch einen chronischen Reizzustand der Zahnwurzeln - vor allem des Oberkiefers - bedingt sein und über einen entzündeten Sinus maxillaris auch den knöchernen Tränennasenkanal und den Tränensack mit betreffen (Gutmann 1923, Körner 1922). Die Tränenflüssigkeit wirkt antibakteriell. Bei einer Störung dieser Wirkung durch Aerosole (z.B. durch Rauch von Feuerstellen) besteht eine gesteigerte lokale Infektionsbereitschaft (Faust 1978).

Die Tränenabfuhr innerhalb der Tränenwege kann durch Störungen der Funktion der Tränenröhrchen behindert sein (Rolllid, Eversio puncti lacrimalis, bei Abstehen des Unterlides durch periphere Fazialislähmung; Eckel 1964). Weitere Ursachen sind Tumoren (selten) und Traumen des Tränensacks und des Tränennasenkanals, der Nase, der Nebenhöhlen, überhaupt des Mittelgesichts, und bei Lidverletzungen, der Verschluss der nasalen Öffnung des Ductus nasolacrimalis, Narbenbildungen, kongenitale Stenosen und Atresien. Häufig sind rhino- und sinogene Entzündungen des Tränensacks und des Tränennasenkanals (Cordero 1934, Eckel 1964, Kofler 1930 und 1940, Meesmann 1930, Meisner 1930, Uffenorde 1907). Noch häufiger sind jedoch wohl Bindehauterkankungen die Ursache (Eckel 1964).

Eine Entzündung des Tränensacks, eine Dakryozystitis, kann von Entzündungen der Nase, des Siebbeins, der Kieferhöhle und seltener auch von einer Entzündung des Bindehautsackes ausgehen und durch Traumen bedingt sein (Eckel 1964). Es kann zu einer akuten oder chronischen Entzündung kommen, die durch spezifische (z.B. Tuberkulose und Lues) oder unspezifische Infektionen hervorgerufen wird. Bei der Dakryozystitis handelt es sich um eine sekundäre Erkrankung, die aber wiederum auf angrenzende Strukturen, vor allem das Siebbein, übergehen und auch selbständig werden kann (Meesmann 1930, Uffenorde 1907). Eine länger andauernde Dakryozystitis kann eine Tränensackphlegmone mit Abszedierung, Durchbruch, Fistelbildung (bei begleitender Knocheneiterung meist im Siebbein) und selten eine Orbitalphlegmone zur Folge haben (Eckel 1964). Erwachsene erkranken häufiger als Kinder und Frauen häufiger als Männer (Eckel 1964).

In Wandersleben weisen mindestens 41,2 % (n = 21/51) und maximal 84,3 % (n = 43/51) der Individuen Spuren von Entzündungsprozessen beider Sulci lacrimales maxillae (bzw. des Canalis nasolacrimalis) auf. Bei 86,3 % (n = 44/51) der Individuen ist mindestens ein Sulcus erkrankt. Von den Individuen (W-2146) mit mindestens einem erkrankten Sulcus zeigen 2,3 % (n = 1/44) außerdem Spuren eines hämorrhagischen Prozesses. Wie bereits weiter oben im Zusammenhang mit Erkrankungen der Nasenhöhle und der Nasennebenhöhlen erwähnt, besteht bei diesem Individuum der Verdacht auf Skorbut oder andere Mangelerkrankungen mit Blutungsneigung (z.B. Vitamin-K-Mangel). Bei 40,9 % (n = 18/44) der Individuen mit einem mindestens einseitig kranken Sulcus konnte auch eine mindestens einseitig kranke Nasenhöhle beobachtet werden. Bei 36,4 % (n = 16/44) der Individuen mit mindestens einem kranken Sulcus war keine Nasenhöhle vorhanden oder befundbar. Von den Individuen mit mindestens einem kranken Sulcus zeigen 6,8 % (n = 3/44) einseitig gesunde Nasenhöhlen. Die zweite Seite der Nasenhöhle ist bei diesen Individuen nicht vorhanden oder nicht befundbar. Wird auch hier von einer Korrelation von Erkrankungen des Sulcus mit Erkrankungen der Nasenhöhle ausgegangen und von der Möglichkeit, dass eine Nasenhöhle gesund, aber die zweite krank sein kann, so sind bei mindestens 40,9 % (n = 18/44) und maximal 84,1 % (n = 37/44) der Individuen mit mindestens einem kranken Sulcus auch mindestens eine Nasenhöhle erkrankt. Durch die recht hohe Korrelation zwischen Erkrankungen des knöchernen Tränennasenkanals und der Nasenhöhle ist hauptsächlich eine rhinogene Entstehung anzunehmen. Da bei den Individuen von Wandersleben chronische Rhinitiden und Sinusitiden vorliegen und auch 40,9 % (n = 18/44) der Individuen mit betroffenen Sulci, neben kranken Nasenhöhlen auch mindestens eine kranke Nasennebenhöhle und 100 % (n = 44/44) der Individuen mit kranken Sulci mindestens eine kranke Nasennebenhöhle - häufig sogar drei (40,9 %, n = 18/44) oder vier (29,5 %, n = 13/44) verschiedene kranke Nasennebenhöhlen - aufweisen, wird diese Aussage bekräftigt. Nicht nur das entzündliche Sekret aus der Nasenhöhle, sondern auch der Eiter aus den Nasennebenhöhlen, der sich im unteren Nasengang sammelt, kann über eine Schleimhautreizung des Ductus nasolacrimalis zu einer Entzündung dessen und zur Mitbeteiligung des knöchernen Tränennasenkanals führen (Körner 1922).

Bei 15,9 % (n = 7/44) der Individuen mit mindestens einem kranken Sulcus konnten beidseits gesunde Nasenhöhlen beobachtet werden. Mögliche Ursachen dafür sind, dass die rhinogenen Erkrankungen des Tränennasenkanals persistierten, während die Entzündung der Nasenhöhle komplett ausheilte, oder dass fortgeleitete Bindehauterkrankungen der Entzündung des Tränensacks und des Tränennasenkanals zugrunde liegen. Auch weitere bereits besprochene

krankhafte Veränderungen könnten für eine isolierte Erkrankung des Tränennasenkanals verantwortlich sein. Bindehauterkrankungen sollen eine häufigere Ursache für Erkrankungen der Tränenwege darstellen als Erkrankungen der Nasenhaupthöhle (Eckel 1964). In Wandersleben ist auch nicht auszuschließen, dass beide Erkrankungen zusammen vorkamen und Entzündungen der tränenableitenden Wege verursachten (z.B. durch Rauch).

5.2.1.1.6 Komplikationen der Rhinitis und der Sinusitis (Rhinosinusitis) mit spezieller Betrachtung des Mittelohres und des Warzenfortsatzes

Durch akute und chronische Rhinitiden und Sinusitiden kann es zu Komplikationen im Schädelbereich kommen. Akute Rhinitiden können bei bakterieller Mischinfektion zu einer akuten Mittelohrentzündung oder Nasennebenhöhlenentzündungen führen und beispielsweise eine allergische Rhinitis (und Rhinokonjunktivitis) zu Tubenventilationsstörungen, Paukenergüssen und einer verstärkten Infektneigung (Boenninghaus und Lenarz 2007). Generell können rhino-sinugene Infektionen durch anastomisierende Venen oder eine direkte Ausweitung auf die umgebenden Strukturen entstehen und werden in orbitale Komplikationen, Komplikationen mit Knochen- und Weichteilentzündungen und endocranielle Komplikationen unterschieden. Komplikationen mit einer entzündlichen Beteiligung der Orbita gehen meist von den Siebbeinzellen und der Stirnhöhle aus, seltener von der Keilbein- oder Kieferhöhle. Diese Komplikationen sind Orbitaödem, Periostitis, Subperiostal- und Intraorbitalabszess und Orbitalphlegmone (Thrombophlebitis und Sinus-cavernosus-Thrombose). Komplikationen mit Knochen- und Weichteilentzündungen sind Ostitis und Osteomyelitis (hauptsächlich durch Sinusitis frontalis). Bei akuten Sinusitiden kann es zu Durchbrüchen durch die knöchernen Wandungen kommen. Eine akute Sinusitis maxillaris kann eine Oberkieferosteomyelitis verursachen, eine akute Sinusitis ethmoidalis einen Durchbruch im Nasen-Augen-Winkel, eine akute Sinusitis sphenoidalis eine Keilbeinosteomyelitis, eine akute Sinusitis frontalis einen Durchbruch am Boden in die Augenhöhle oder durch die Vorderwand und zu einer Stirnbeinosteomyelitis führen. Komplikationen mit endokranieller Beteiligung gehen meist von der Stirnhöhle bzw. der befallenen Nasennebenhöhle aus und sind Epidural-, Subdural- und Hirn- (Interzerebral-) Abszess, Meningitis, Sinusthrombose und Thrombophlebitis (Kavernosusthrombose; vgl. Boenninghaus und Lenarz 2007, Brook 2009, Eigler und Drabe 1964, Probst et al. 2008).

Neben auftretenden Knochenbeteiligungen der Sinus direkt soll hier als eine der häufigsten Komplikationen von Erkrankungen der oberen Luftwege die Mittelohrentzündung (Otitis media) und wiederum als die häufigste Komplikation einer Mittelohrentzündung die

Entzündung des Zellsystems des Warzenfortsatzes besprochen werden (Mastoiditis; Probst et al. 2008). Die knöchernen Strukturen, die weitere rhino-sinugene Komplikationen (endokranielle und orbitale Komplikationen) belegen könnten wurden zwar untersucht, werden aber aufgrund der speziellen Fragestellung dieser Arbeit nicht diskutiert und auch nicht im Ergebnisteil angeführt.

Als Komplikation am Knochen konnten bei 3,2 % (n = 2/63) der Individuen mit Spuren einer chronischen Sinusitis frontalis auch eine Ostitis im weitesten Sinne im Stirnbein beobachtet werden. Die Ostitis wurde offenbar durch eine Periostitis verursacht, die wiederum Folge der chronischen Sinusitis ist (Brook 2009). Die Komplikation mit einer Knochenbeteiligung tritt am häufigsten vom Sinus frontalis ausgehend auf (Boenninghaus und Lenarz 2007, Eigler und Drabe 1964, Probst et al. 2008), was auch bei den Individuen in Wandersleben der Fall ist.

Das Mittelohr (Auris media) mit seinen pneumatischen Hohlräumen (Paukenhöhle und Warzenfortsatzzellen) steht über die Ohrtrompete (Tuba auditiva oder Tuba eustachii) mit dem Nasopharynx (Nasenrachen) in Verbindung (Probst et al. 2008). Es ist wie die Nasennebenhöhlen auch mit einem respiratorischen Flimmerepithel ausgekleidet, welches Becherzellen aufweist. Durch die Ohrtrompete werden die Paukenhöhle und das pneumatische Zellsystem belüftet, ein Druckausgleich zwischen Paukenhöhle und Atmosphäre wird hergestellt, Mittelohrräume werden drainiert und sie bietet Schutz gegen aufsteigende Keime (Probst et al. 2008).

Entzündungen des Mittelohres (Otitis media) sind die häufigsten Erkrankungen, bei deren Entstehung unspezifische und spezifische Infektionen eine wichtige Rolle spielen. Außerdem führen zwei Funktionsstörungen, nämlich eine Störung der Mittelohrbelüftung und eine Entzündung, zu meist chronischen Mittelohraffektionen. Ist die Belüftung der Paukenhöhle chronisch gestört, führt dies zu einer Entzündung der Schleimhaut, die wiederum die Tubenfunktion und die Paukenhöhlenbelüftung beeinträchtigt (Circulus vitiosus; Probst et al. 2008).

So entsteht eine Otitis media durch eine Adenoiditis, Scharlach, Angina, durch Infektionen der Mittelohrschleimhaut, die auch direkt tubogen durch virale und bakterielle Infekte der oberen Atemwege (Schnupfen oder eine Erkältung) entstehen kann, durch eine Perforation des Trommelfells (Eindringen von Bakterien) und durch nichtinfektiöse Entzündungen. Diese sind allergisch oder toxisch bedingte Entzündungen des oberen Respirationstraktes, die zu einer Adenoiditis und zu einer Behinderung der Nasenatmung beitragen oder sich auf die Mittelohrschleimhaut ausdehnen. Auch der Reflux von Magensaft kann möglicherweise zu einer Mittelohrentzündung beitragen (Probst et al. 2008).

Belüftungsstörungen stellen immer eine Tubenfunktionsstörung dar und können durch eine Stenose des Lumens durch eine entzündlich bedingte Schwellung der Schleimhaut beispielsweise bei viralen Infekten der oberen Luftwege verursacht werden. Belüftungsstörungen können außerdem durch einen schnell steigenden Umgebungsluftdruck (Unterdruck), durch Verlegung von außen durch einen Tumor beispielsweise, durch eine ungenügende aktive Öffnung der Tube durch den M. tensor veli palatini und durch eine angeborene oder erworbene knöcherne oder narbige Stenose auftreten (vgl. Probst et al. 2008).

Der Infektionsmodus bei einer akuten Otitis media ist in der Regel tubogen und die Entstehung rhinogen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Buresch 1944, Probst et al. 2008). In zwei Drittel der Fälle sind bakterielle Erreger wie beispielsweise Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Branhamella catarrhalis und in einem Drittel der Fälle wahrscheinlich respiratorische Viren für eine akute Otitis media verantwortlich (Probst et al. 2008). Es gibt verschiedene Formen einer Otitis media, unter anderem eine chronische Otitis media mit einer chronischen Knocheneiterung (Cholesteatom). Eine chronische Otitis media entsteht wenn eine akute Otitis media nicht ausheilt, wofür meist schwere Infekte wie Scharlach, Masern und Grippe verantwortlich sind. Außerdem durch eine Mukosusotitis (hauptsächlich bei älteren Menschen durch Streptococcus mucosus), mangelhafte Behandlung einer akuten Otitis media, vergrößerte Rachenmandeln und eine gleichzeitig bestehende Tuberkulose (Boenninghaus und Lenarz 2007, Buresch 1944, Frick et al. 1992,). Die häufigste Komplikation einer akuten Otitis media ist eine akute Mastoiditis. Außerdem kann es auch zu endokraniellen Komplikationen wie einer otogenen Meningitis, endokraniellen Abszessen, entzündlicher Sinusthrombose und otogener Sepsis, Labyrinthitis und Hirnnervenausfällen (z.B. Pyramidenspitzen-Syndrom) kommen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008).

Eine Mastoiditis ist eine Entzündung des Zellsystems des Warzenfortsatzes (Processus mastoideus) und tritt bei einer akuten Otitis media regelmäßig als Begleitmastoiditis auf. Von einer Mastoiditis im engeren Sinne wird ausgegangen, wenn der Entzündungsprozess auf Schleimhaut und Knochenstrukturen des Mastoids beschränkt ist. Ist das Zellsystem gut pneumatisiert so können auch Zellen des Felsenbeins (Petrositis) oder des Jochbogens (Zygomatizitis) von der Entzündung mit betroffen sein. Auch entzündliche Einschmelzungen beispielsweise durch Morbus Wegener können neben einer Infektion und Abszessbildung zu einer Mastoiditis führen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008).

Generell sind der Pneumatisationgrad, die Virulenz der Erreger, die Abwehrlage des Patienten und die Therapie der Otitis media entscheidend für die Entstehung einer Mastoiditis. Komplikationen einer Mastoiditis sind neben otogenen Komplikationen ebenfalls endokranielle Komplikationen wie Epiduralabszess, Hirnabszess, Meningitis, Subduralabszess, Thrombophlebitis, Bezold-Abszess und subperiostaler Abszess (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008).

In Wandersleben sind bei 100 % (n = 3/3) der erwachsenen Individuen mindestens auf einer Seite Mittelohren erkrankt (auch Maximalwert für beidseits kranke Mittelohren) und zeigen Spuren einer Otitis media. Spuren einer Mastoiditis in den Warzenfortsätzen konnten bei mindestens 28,6 % (n = 6/21) und maximal 90,5 % (n = 19/21) der erwachsenen Individuen von Wandersleben beobachtet werden. Bei 100 % (n = 3/3) der Individuen mit kranken Mittelohren waren auch mehrere Nasennebenhöhlen erkrankt und bei 66,7 % (n = 2/3) der Individuen mit kranken Mittelohren waren auch die Nasenhöhle und mehrere Nasennebenhöhlen krankhaft verändert. Bei 89,5 % (n = 17/19) der Individuen mit kranken Warzenfortsätzen konnten auch mehrere kranke Nasennebenhöhlen und bei 21,1 % (n = 4/19) der Individuen mit kranken Warzenfortsätzen auch kranke Nasenhöhlen und mehrere kranke Nasennebenhöhlen beobachtet werden. Nur ein Individuum weist kranke Nasen- und Nasennebenhöhlen, ein krankes Mittelohr und einen kranken Warzenfortsatz (beides rechts) auf. Bei diesem Individuum (W-2187) besteht der Verdacht auf einen spezifischen Entzündungsprozess (Tuberkulose, vgl. Kapitel 5.2.1.1.7 und Kapitel 4.3.1, 4.3.2 und 4.4). In den anderen Fällen, waren die Nasenhöhlen und Nasennebenhöhlen bei den Individuen mit kranken Mittelohren oder Warzenfortsätzen meist nicht befundbar.

Obwohl hier nur kleine Stichproben, aufgrund der Befundbarkeit der Strukturen vorliegen, sind die Krankheitshäufigkeiten relativ hoch. Von 83 Individuen mit erhaltenen Mittelohren waren nur drei befundbar, da die übrigen Mittelohren postmortal übersintert waren. Auch Warzenfortsätze waren bei 86 Individuen vorhanden, aber es konnten nur die Warzenfortsätze sicher befundet werden, die postmortal eröffnet waren. Bei beiden Strukturen kann davon ausgegangen werden, dass eine größere Zahl an Individuen betroffen ist, da fast 100 % der Erwachsenen aus Wandersleben chronische Erkrankungen der oberen Atemwege bzw. 60 % (n 27/45) der Individuen mindestens einseitig eine Rhinitis und annähernd 100 % der Individuen Sinusitiden aufweisen und die Otitis media die häufigste Komplikation dieser Erkrankungen darstellt. Da mehr Warzenfortsätze als Mittelohren befundbar und krank sind und die Mastoiditis in der Regel eine Begleiterkrankung der Otitis media ist, müssen allein deswegen mehr Mittelohren von einer Otitis media betroffen gewesen sein als hier vorliegen.

Somit wird vermutet, dass ähnlich viele Individuen (also annähernd 100 %) eine Otitis media und Mastoiditis wie chronische Sinusitiden aufweisen müssten, da diese in der Regel persistierende Erkrankungen einer fortgeleiteten und zum Teil bereits wieder abgeheilten Rhinitis darstellen.

Bei einem Individuum (W-2187) besteht der Verdacht auf eine spezifische chronische Otitis media (33,3 %, n = 1/3) mit Cholesteatombildung und eine spezifische chronische Mastoiditis (4,8 %, n = 1/21) durch eine Tuberkulose, da diese Prozesse mit ausgedehnter Knochendestruktion einhergingen und histologisch ein mehrmals rezidivierender Entzündungsprozess nachgewiesen werden konnte (vgl. Kapitel 5.2.1.1.7 und Kapitel 4.3.1, 4.3.2 und 4.4.2).

Bei 28,6 % (n = 6/21) der Individuen konnte eine komplette oder fast komplette Pneumatisationshemmung im Mastoid beobachtet werden (röntgenologisch; Differentialdiagnose: postmortale Verschmutzung). Bei diesen Individuen besteht der Verdacht auf eine frühkindliche chronische Otitis media (Flohr 2007, Flohr und Schultz 2009, Schultz 1988b). Die Pneumatisation des Warzenfortsatzes ist etwa mit dem 6. Lebensjahr abgeschlossen. Durch eine Tubenventilationsstörung unter anderem durch eine chronische Otitis media in der frühen Kindheit kann der Pneumatisationsvorgang gehemmt werden und in einer fehlenden Pneumatisation resultieren (Boenninghaus und Lenarz 2007, Ganz 1996, Probst et al. 2008, Wittmaack 1918).

5.2.1.1.7 Spezifische Infektionen der oberen Atemwege mit Tuberkulose als Schwerpunkt

Es gibt eine Reihe von Entzündungen, die zu einer spezifischen chronischen Rhinitis und damit auch zu einer chronischen Sinusitis führen können. Dies sind Entzündungen unterschiedlicher Genese, die sich an der Nase manifestieren können. Ursachen können eine Tuberkulose, Sarkoidose, Rhinosklerom, Aktinomykose, Syphilis, Lepra, Leishmaniose, Malleus (Rotz) und Mykosen wie Aspergillosen, Mukormykosen und Rhinosporidiosen sein (Probst et al. 2008, Vosteen 1964).

Durch die Eigenart ihres Erregers rufen spezifische Infektionen typische Reaktionsformen im Gewebe hervor. Diese lassen sich durch Besonderheiten von allen anderen unterscheiden und weisen dadurch auf einen spezifischen Erreger hin und lassen auch im Voraus Besonderheiten im Ablauf der Veränderungen und der klinischen Erscheinungsform vermuten (Vosteen 1964).

Anhand der Krankheitsspuren am oberen „knöchernen Respirationstrakt“ gibt es in Wandersleben keine Anhaltspunkte für spezifische Erkrankungen der oberen Atemwege, wobei sich diese Veränderungen, sofern sie keine größeren Knochenläsionen verursacht haben, makroskopisch und histologisch auch schwer von unspezifischen Infektionen unterscheiden lassen (vgl. Merrett und Pfeiffer 2000).

Bei einem frühadulten, wahrscheinlich weiblichen Individuum (W-2187) besteht anhand der Veränderungen im rechten Mittelohr und Warzenfortsatz der Verdacht auf eine spezifische Infektion durch Tuberkulose. Dies ist in diesem Kontext relevant, da Mittelohr- und Warzenfortsatzerkrankungen sehr häufig Komplikationen von Infekten der oberen Atemwege darstellen. Im Bereich des Mittelohres und des Warzenfortsatzes befindet sich eine große knöcherne Läsion. Der äußere knöcherne Gehörgang ist gänzlich durch den aggressiven Entzündungsprozess zerstört. Hierbei handelt es sich wohl um Spuren eines Cholesteatoms, das bedeutet um eine chronische Knocheneiterung bei chronischer Otitis media als Folge der tuberkulösen Infektion (wohl Schleimhauttuberkulose im Mittelohr) bzw. einer ausheilenden Mittelohrtuberkulose (Fleischer 1954, Lange 1936, Ulrich 1917). Ulrich (1917) untersuchte 400 Patienten mit einem Cholesteatom und kam zu dem Schluss, dass ein Mittelohrcholesteatom das Endergebnis einer ausheilenden Mittelohrtuberkulose ist. Auch Fleischer (1954) sieht eine ausheilende oder bereits abgeheilte Tuberkulose als Voraussetzung zur Entwicklung eines Cholesteatoms an. Das Cholesteatom wächst nach Überwindung des Epitympanons in die Richtung des geringsten Widerstandes, d.h. dem Antrum zu. Von dort aus kann es sich im gesamten Warzenfortsatz ausbreiten (Lange 1936). Auch bei dem betroffenen Individuum aus Wandersleben ist ein großer Bereich im Inneren des Warzenfortsatzes zerstört. Die Wände und die Spitze des Warzenfortsatzes mit einigen pneumatischen Zellen sind erhalten. Dort finden sich Spuren einer rezidivierenden Mastoiditis. Außerdem waren bei diesem Individuum alle Nasennebenhöhlen, die Nasenhöhlen, die knöchernen Tränennasengänge und eine Seite der Apertura piriformis erkrankt (die andere Seite war nicht befundbar). Des Weiteren zeigte der rechte Processus pterygoideus Spuren eines aggressiven Entzündungsprozesses und der rechte Ramus mandibulae Spuren einer Osteomyelitis. Auch das rechte Orbitadach und die Sulci der großen Hirnblutleiter zeigen Spuren eines Entzündungsprozesses. Der rechte Sulcus sinus sigmoidei weist einen intravitalen Durchbruch zum Endocranium auf, wo sich wiederum in direkter Nähe zu der lochförmigen Läsion Spuren finden, die pathognomonisch für eine Leptomeningitis tuberculosa sind. Es ist anzunehmen, dass diese Infektion, hauptsächlich aufgrund der endokraniellen Beteiligung, die Todesursache des Individuums darstellte.

Ein gemeinsames Prinzip aller Infektionen ist, dass der Erreger durch eine Eingangspforte (Mund, Nase, Haut, etc.) in den Organismus gelangt und es an der Durchtrittsstelle in das Gewebe (Nasenschleimhaut, Mundschleimhaut, etc.) zu einer ersten morphologischen Reaktion, dem Primärinfekt, kommt. Manchmal kommt es durch den Primärinfekt zu einer Allgemeininfektion, wenn die Erreger direkt in die Blutbahn eingebracht werden. Die Infektion breitet sich aber in der Regel lymphogen aus und befällt ebenso wie vorher das Gewebe an der Durchtrittstelle die Lymphknoten (Primärkomplex). Die Infektion kann sich weiter lymphogen oder hämatogen ausbreiten und zu einem Befall des gesamten Organismus (Sepsis) oder einzelner, entfernt liegender Organe (isolierter Organbefall) führen, welche wiederum Ausgangspunkt für eine neue Infektionsperiode sein können. Nicht bei allen Infektionen laufen diese Stadien streng nacheinander ab, so dass sie auch als solche erkannt werden können. In der Regel laufen sie gleichzeitig oder sich überlappend ab. Die Nase und die Nasennebenhöhlen sind bei den meisten Infektionen als Primärinfekt beteiligt, aber auch eine Beteiligung als isolierter Organbefall ist möglich (Gräff und Vosteen 1961).

Der Erreger der Tuberkulose ist das Mycobacterium tuberculosis (Robert Koch 1882). Auch bei der Tuberkulose kommt es zu einem Primärinfekt, dem Primärkomplex, einer Generalisation und einem isolierten Organbefall, wobei sich diese Ereignisse vielfach überlappen (Vosteen 1964). Die Nase kann in verschiedenen Stadien verschieden häufig beteiligt sein, tritt aber selten als Primärinfekt auf (Havens 1931). Als begünstigender Faktor für einen Befall der Nase gilt die atrophische Rhinitis, da durch diese die bakterizide Wirkung des Nasensekrets und die Aktivität des Flimmerepithels gestört werden. Bei einer Generalisation können im Sinne einer Miliartuberkulose die Haut und die Schleimhaut der Nase mitbetroffen sein. Am häufigsten ist die Nase als isoliertes Organ, durch das Sekret bei einer Lungentuberkulose oder durch hämatogene Streuung, betroffen. Weiterhin kann, dies aber selten, eine primäre Knochentuberkulose im Bereich des knöchernen Nasenskelets auftreten (Vosteen 1964).

Eine Beteiligung der Nase und der Nasennebenhöhlen sind ebenso wie die Beteiligung des Mittelohres und der weiteren Schädelbereiche als sekundäre Infekte bei einer bereits bestehenden Tuberkulose anzusehen, wobei eine Beteiligung der Nase und der Nasenhöhlen hier nicht direkt nachgewiesen werden konnte. Eine Beteiligung der Nase als Primärinfekt kommt wohl auch hauptsächlich im frühen Kindesalter vor (Vosteen 1964).

Das Mittelohr kann auch die erste Manifestation der Tuberkulose bei dem Individuum aus Wandersleben dargestellt haben. Wahrscheinlicher ist es aber, dass diese wie bereits erwähnt, sekundär als Folge einer Tuberkulose der Lungen oder der Bronchiallymphknoten auftrat (Theissing und Kittel 1980).

Es wird davon ausgegangen, dass in der Europäischen Region momentan über 500.000 Menschen an Tuberkulose erkrankt sind. Ein Drittel der Weltbevölkerung ist heutzutage mit dem Mycobacterium tuberculosis infiziert. Nur bei einem Zehntel der Infizierten bricht die Tuberkulose aus. Tuberkulose ist heute am stärksten unter jungen Erwachsenen in Osteuropa, unter Migranten und älteren Einheimischen in Westeuropa verbreitet. Das Auftreten der Tuberkulose wird besonders mit sozialen Determinanten von Gesundheit wie Migration, Haft und sozialer Ausgrenzung in Verbindung gebracht (WHO 2013). Die Häufigkeit der mit Tuberkulose Infizierten, die nicht erkrankten, könnte somit auch in Wandersleben recht hoch gewesen sein.

Außerdem kann auch die Häufigkeit einer Tuberkuloseerkrankung der oberen Atemwege in Wandersleben durchaus höher liegen als hier beobachtet. Treten eine unspezifische und eine spezifische Infektion, wie die Tuberkulose, zusammen in einem Sinus auf, so kann das Erscheinungsbild einer unspezifischen Infektion am Knochen entstehen (Merrett und Pfeiffer 2000). Außerdem ist es sehr wahrscheinlich, dass Schädelknochen und Knochen des Postcraniums aufgrund der unterschiedlichen Ossifikationsform (intramembranöse und enchondrale Ossifikation) bei einem spezifischen Entzündungsprozess auch unterschiedliche Veränderungen zeigen (Merrett und Pfeiffer 2000, Nair et al. 1996). Studien weisen darauf hin, dass Zellkulturen, die von den zwei verschieden entwickelten Knochengeweben stammen unterschiedlich auf die gleichen osteolytischen Mediatoren, wie den Tumornekrosefaktor (TNF) und den epidermalen Wachstumsfaktor, reagieren (Nair et al. 1996). Die tatsächliche Tuberkuloserate ist somit für Wandersleben nicht abzuschätzen, kann aber bedeutend höher liegen als es sich morphologisch darstellt.

5.3 Diskussion der Erkrankungen der unteren Atemwege

Die subglottischen Abschnitte bzw. die unteren Atemwege werden in Kehlkopf (Larynx), Luftröhre (Trachea) und die Lungen (Pulmones) unterteilt. Die Luft wird durch die Luftröhre in das Bronchialsystem beider Lungen weitergeleitet. Es besteht aus einem proximalen Bronchialbaum, der die Luft weiterleitet und einem distalen Abschnitt, der mit Alveolen besetzt ist und dem Gasaustausch dient. Dort wird sauerstoffreiche Luft aufgenommen und sauerstoffarme mit Kohlenstoff angereicherte Luft wieder abgegeben (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Dietzel 1964). In diesem Kapitel werden die Veränderungen der Rippen diskutiert, da der knöcherne Brustkorb die Lungen samt umgebendem Weichgewebe einschließt und sich dadurch Erkrankungen der unteren Atemwege vor allem an den inneren Oberflächen der Rippen manifestieren können.

5.3.1 Klinische Diskussion der unteren Atemwegserkrankungen der Erwachsenen von Wandersleben

5.3.1.1 Erkrankungen der unteren Atemwege

Die Lunge ist das größte und intensivste Organ des Körpers (ca. 100 m^2 Oberfläche) mit dem ein direkter Kontakt zur atmosphärischen Umwelt besteht. Um den lebensnotwendigen Sauerstoff aufzunehmen, werden etwa 10.000 bis 20.000 Liter Luft pro Tag in der Lunge filtriert und pro Jahr etwa 3 bis 6 Millionen Liter. In der atmosphärischen Luft sind gasförmige, flüssige und feste Begleitstoffe in verschiedenen Konzentrationen enthalten, die bei der Atmung mit inhaliert werden (Matthys und Staats 2008, S.2f.).

Über den Respirationstrakt haben giftige Gase, organische und anorganische Stoffe sowie Mikroorganismen aerogenen Zugang zum Körper, wobei ihre Pathogenität von der primären „Giftigkeit“, Konzentration bzw. Virulenz und der immunologischen Abwehrlage des Körpers sowie genetischen Faktoren und der Darreichungsform (Partikelgröße, Löslichkeit etc.) und somit ihrer Gängigkeit im Respirationstrakt abhängt. Es kann zu atmosphärischen Umweltschäden durch Druckänderungen (Tauchmedizin, Höhenmedizin) kommen. Außerdem entsteht der Großteil der Pathologien durch eine schädliche Zusammensetzung der Luft. Gasförmige, flüssige, feste, natürliche, künstliche, organische und anorganische Substanzen sowie Mikroorganismen können durch eine Verunreinigung der Luft in den Körper gelangen. Je nach Aggregatzustand werden diese Substanzen als Aerosole, Gase, Dämpfe, Nebel, Rauch und Staub bezeichnet (Matthys und Staats 2008, S.2f.).

Schwebstoffe mit biologischer Aktivität sind Giftgase mit akuter und chronischer Toxizität, anorganische (toxische) und organische (allergene oder nicht-allergene) Stoffe sowie Mikroorganismen (Protozoen, Pilze, Bakterien, Viren etc.). Feinstaub (particulate matter oder PM, ultrafeine Partikel z.B. Autoabgase oder andere Abgase) hat eine relative Bedeutung für die Entstehung respiratorischer Erkrankungen wie beispielsweise Asthma und Bronchitis und für die Entstehung kardialer Erkrankungen wie beispielsweise akute Angina pectoris und Myokardischämie. Dabei wird in der Entstehung zwischen vom Menschen verursachten (anthropogenen) und natürlichen Quellen unterschieden. Die Erkrankungen der unteren Atemwegsorgane sind heute (1995) bereits bei 27 % der Bevölkerung (AOK-West Pflichtmitglieder) für eine Arbeitsunfähigkeit verantwortlich. Ihnen kommt somit eine große Bedeutung zu (Matthys und Staats 2008, S.3).

Eine Vielzahl an Erkrankungen im Bereich der unteren Atemwege kann sich an oder in den Rippen, besonders aber auf den Rippeninnenflächen manifestieren und somit sichtbare Spuren hinterlassen. Pathophysiologisch liegt allen akuten Erkrankungen der unteren Atemwege eine Entzündungsreaktion der Schleimhaut zugrunde. Diese Entzündungsreaktion hat einen primär protektiven Charakter, d.h. infektiöse und toxische Agenzien werden abgewehrt. Außerdem ist sie prinzipiell vollständig reversibel. Bei endogener Veranlagung und/oder Dauerexposition gegenüber exogenen Noxen kann es zu chronischen Entzündungen mit progredienten Umbauprozessen der Atemwege kommen (Grimminger et al. 2004).

Es werden obstruktive (Verengung des Atemwegslumens, z.B. Asthma bronchiale oder chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen, COPD) und nichtobstruktive Atemwegserkrankungen unterschieden. Es gibt drei reversible und drei akut nicht reversible Mechanismen, die zu einer Obstruktion führen können. Reversibel sind eine Kontraktion der ringförmigen bronchialen glatten Muskulatur (Bronchokonstriktion), eine mikrovaskuläre Permeabilitätserhöhung in der Bronchialschleimhaut mit Ödem und eine vermehrte und veränderte Mukusbildung bronchialer Drüsen und Becherzellen. Akut nicht reversibel sind eine Hyper- bzw. Metaplasie des Schleimhautepithels, ein exspiratorischer Atemwegskollaps aufgrund einer zerstörten Stabilität der Bronchialwände und eine Muskelhypertrophie in der Bronchialwand. Husten ist ein typisches Symptom aller unteren Atemwegserkrankungen (Grimminger et al. 2004).

Außerdem kann es zu Auswurf, Dyspnoe (erschwerte Atmung bzw. Atemnot durch die Obstruktion) und im späteren Verlauf zu sekundärem Rechtsherzversagen (Cor pulmonale), Zyanose (bläulicher Verfärbung der Haut oder Schleimhäute durch alveoläre Hypoventilation aufgrund einer Obstruktion) und einer sekundären Polyglobulie (erhöhte Zahl der roten Blutkörperchen durch chronische alveoläre Hypoventilation) kommen (Grimminger et al. 2004).

Zu den Erkrankungen der unteren Atemwege zählen das Asthma bronchiale (extrinsisch bzw. allergisch und intrinsisch bzw. nichtallergisch), die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) und die Mukoviszidose (cystische Fibrose, CF; Hirche et al. 2008). Erkrankungen, die das Lungenparenchym betreffen sind das Lungenemphysem, Pneumonie und Abszesse, Mykobakteriosen, diffuse parenchymatöse Lungenerkrankungen, Systemerkrankungen mit Lungenbeteiligung und Sarkoidose. Außerdem führen traumatische Ereignisse zu Erkrankungen des Lungenparenchyms (Costabel et al. 2008). Zu den Lungengefäßerkrankungen zählen das Lungenödem und das akute respiratorische Distress-Syndrom (ARDS), pulmonale Hypertonie, akute Lungenembolie und Fehlbildungen der Lungengefäße (Ghofrani et al. 2008).

Weitere krankhafte Veränderungen im Bereich der unteren Atemwege sind thorakale Neoplasien wie beispielsweise Lungen und Bronchialkarzinome, Pleuratumoren und Tumoren des Mediastinums sowie Thoraxwanderkrankungen wie Thoraxwandtumoren, Thoraxwand-deformitäten, Thoraxwandverletzungen, Thoraxwandhernien, Einschränkungen der Thoraxwandmuskulatur und des Zwerchfells, Weichteilemphyseme der Thoraxwand und Entzündungen der Thoraxwand (Huber 2008a, Passlick und Sienel 2008).

Es können auch ein Spontanpneumothorax ohne erkennbares auslösendes Ereignis (primärer Spontanpneumothorax) oder aufgrund einer pulmonalen Grunderkrankung (sekundärer Spontanpneumothorax) und ein traumatisch bedingter Pneumothorax, Pleuritis sicca und Pleuraergüsse auftreten. Pleuraergüsse entstehen bei einer Reihe von Erkrankungen wie Herzinsuffizienz, Leberzirrhose, Eiweißverlustsyndrome, akute Glomerulonephritis, Peritonealdialyse, Lungenembolie, Atelektase, Pleuritis, bei neoplastischen Erkrankungen (z.B. Pleuramesotheliom), bei Autoimmunerkrankungen (z.B. Lupus erythematodes, rheumatoide Arthritis, Wegener-Krankheit), bei Infektionskrankheiten (Tuberkulose, Bakterien, Viren, Pilzen, Parasiten), bei gastrointestinalen Erkrankungen (z.B. Ösophagusperforation, Pankreatitis, Hepatitis) sowie bei Urämie, Asbestexposition, Yellow-Nail-Syndrom und Meigs-Syndrom (Hamm 2008).

Des Weiteren können Mediastinalerkrankungen wie Raumforderungen im Mediastinum, Fehlbildungen im Mediastinum, entzündliche Veränderungen im Mediastinum, Mediastinalemphyseme und Gefäßveränderungen sowie Atemregulationskrankheiten wie Hypoventilationssyndrome (Hyperkapnie), Hyperventilationssyndrome (Hypokapnie) und Schlafapnoe auftreten (Huber 2008b, Teschler 2008).

Von den erwachsenen Individuen aus Wandersleben weisen insgesamt 92,8 % (n = 64/69) der Individuen mit befundbaren Rippen auch mindestens eine kranke Rippe auf. Es konnten jedoch nur 18,8 % (n = 13/69) dieser Individuen im Ergebnisteil betrachtet werden, da eine Brustkorbseite hier nur als befundbar gilt, wenn mindestens acht Rippen aus dem Bereich der II. bis X. Rippe vorhanden und befundbar sind. Bei 18,8 % (n = 13/69) der Individuen mit befundbaren Rippen war mindestens eine Brustkorbseite befundbar und bei 11,6 % (n = 8/69) der Individuen waren zwei Brustkorbseiten befundbar. Von den Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite weisen 61,5 % (n = 8/13) zwei befundbare Brustkorbseiten auf. Individuen mit mindestens einer befundbaren Brustkorbseite zeigen zu 100 % (n = 13/13) erkrankte Brustkörbe. Ebenso zeigen 100 % (n = 8/8) der Individuen mit zwei befundbaren Brustkorbseiten erkrankte Brustkörbe. Somit weisen maximal 18,8 % (n = 13/69) und mindestens 11,6 % (n = 8/69) der Individuen mit befundbaren Rippen Spuren krankhafter Veränderungen auf. Die Erwachsenen aus Wandersleben sind in beiden Geschlechtern und in allen Altersklassen (außer frühadult, da keine Brustkorbseiten von frühadulten Individuen befundbar waren) zu 100 % von Erkrankungen im Bereich des Brustkorbes betroffen.

Im Zusammenhang mit dem Alter und dem Geschlecht besteht kaum eine systematische strukturelle Variabilität im menschlichen Respirationstrakt, welche auf die Gasaustauschfunktion einen wesentlichen Einfluss hätte. Gewöhnlich sind die Unterschiede genetisch bedingt, liegen aber innerhalb der normalen Variationsbreite (Gehr 2008). Somit sollte es nicht verwundern, dass männliche und weibliche Individuen in allen Altersklassen gleichhäufig an Atemwegserkrankungen leiden, wenn sie denselben krankheitsauslösenden Faktoren ausgesetzt waren. Wie bereits beschrieben hängt es auch von individuellen Faktoren (immunologische Abwehrlage des Körpers und genetische Faktoren) ab, ob die unteren Atemwege erkranken. Die 13 Individuen mit kranken Brustkorbseiten waren hier offensichtlich in ähnlichem Maße krankheitsauslösenden Faktoren ausgesetzt und hatten vielleicht zusätzlich alle ein geschwächtes Immunsystem und/oder eine genetische Disposition.

5.3.1.2 Krankhafte Veränderungen an den Rippen der Individuen von Wandersleben

Am häufigsten finden sich Spuren von Pleuraprozessen an den Rippeninnenflächen. Da es sich bei der Pleuritis und dem Pleuraerguss um Folgeerscheinungen der verschiedensten Erkrankungen handelt, stellen sie auch häufige Beschwerdebilder dar und können dementsprechend häufig Veränderungen an den Rippen hinterlassen (Schulz und Seeger 2004).

Aufgrund der topografisch engen Lage des äußeren Pleurablattes (Pleura parietalis), welches über die Fascia endothoracica an die Rippeninnenflächen (bedeckt von Periost) angrenzt, können sich so leicht Krankheitsprozesse am Knochen manifestieren. Eine Pleuritis ist eine Entzündung der Pleura (Rippenfell und Lungenfell). Sie kann „durch eine Systemerkrankung (z.B. Lupus erythematodes) entstehen oder wird durch Übergreifen von infektiös-entzündlichen Prozessen des Lungengewebes verursacht (z.B. Pneumonie, Lungentuberkulose, Lungenabszess, Lungeninfarkt). Bei der Pleuritis sicca finden sich entzündliche Pleurareaktionen mit Fibrinauflagerungen, jedoch ohne Ergussproduktion." (Schulz und Seeger 2004). Bei einer Pleuritis sicca kommt es zu atemabhängigen Thoraxschmerzen und einem auskultierbaren Pleurareiben, einem charakteristischen in- und exspiratorischen „Lederknarren" (Hamm 2008, Schulz und Seeger 2004, S.554). „Die Schmerzen werden durch atemabhängige Scherkräfte zwischen den Pleurablättern verursacht, die durch Störungen der physiologischen Lubrikationsmechanismen zwischen den Pleurablättern entstehen. Die Schmerzempfindung geht von der hochempfindlichen Pleura parietalis aus [...]." (Hamm 2008, S.584). Innerhalb kurzer Zeit führt eine Pleuritis sicca zu einem exsudativen Pleuraerguss (Pleura exsudativa; Hamm 2008, Schulz und Seeger 2004). Es wird zwischen transsudativen und exsudativen Pleuraergüssen unterschieden. Zu transsudativen Pleuraergüssen kommt es, ohne dass die Pleura selbst erkrankt ist wie beispielsweise durch Herzinsuffizienz (Linksherzinsuffizienz), Leberzirrhose, Eiweißverlustsyndrome (z.B. nephrotisches Syndrom), akute Glomerulonephritis, Peritonealdialyse, Lungenembolie (Frühphase) und Atelektase (Frühphase; Hamm 2008, Schulz und Seeger 2004).

Zu exsudativen Pleuraergüssen kommt es unter anderem bei neoplastischen Erkrankungen, Autoimmunerkrankungen, Infektionskrankheiten und gastrointestinalen Erkrankungen. Neoplastische Erkrankungen die zu einem exsudativen Pleuraerguss führen, sind ein Pleuramesotheliom (primär) und Metastasen (sekundär: Karzinome, Lymphome, Sarkome, Leukosen etc.; Hamm 2008, Schulz und Seeger 2004).

Lupus erythematodes, rheumatoide Arthritis, Wegener-Krankheit, Churg-Strauss-Syndrom, Dressler-Syndrom, Sjögren-Syndrom, Polymyositis/Dermatomyositis, Polyarthritis nodosa und familiäre Polyserositis sind einige Autoimmunerkrankungen die ebenfalls Ursache für einen exsudativen Pleuraerguss sein können. Infektionskrankheiten durch Tuberkulose, Bakterien, Viren, Pilze und Parasiten und gastrointestinale Erkrankungen wie Ösophagusperforation, Pankreatitis, subphrenischer Abszess, hepatischer Abszess, Milzabszess, Milzinfarkt und Hepatitis sowie eine Lungenembolie (Spätphase), Atelektasen (Spätphase), Urämie, Asbestexposition, Yellow-nail-Syndrom und Meigs-Syndrom führen ebenfalls zu einem Pleuraerguss mit Exsudat (Hamm 2008, Schulz und Seeger 2004).

Bei 76,8 % (n = 53/69) der Individuen mit befundbaren Rippen finden sich Spuren einer Pleuritis an den Rippeninnenflächen. Bei 71 % (n = 49/69) der Individuen mit befundbaren Rippen sind die Spuren unspezifischer und bei 5,8 % (n = 4/69) spezifischer Natur. 58 % (n = 40/69) der Individuen mit befundbaren Rippen und 81,6 % (n = 40/49) der Individuen mit Spuren einer unspezifischen Pleuritis weisen beidseits Spuren einer unspezifischen Pleuritis auf. Bei 13 % (9/69) der Individuen mit befundbaren Rippen und bei 18,4 % (n = 9/49) der Individuen mit Spuren einer unspezifischen Pleuritis konnten nur einseitig Spuren einer Pleuritis beobachtet werden, wobei die zweite Seite nicht befundbar, nicht erhalten oder das wenige Erhaltene nicht befundbar war und somit ebenfalls krank gewesen sein könnte. Daraus ergibt sich, dass mindestens 58 % (n = 40/69) und maximal 71 % (n = 49/69) der Individuen mit befundbaren Rippen eine beidseitige Pleuritis hatten. Hierbei ist zu bedenken, dass es sich hauptsächlich um verheilte Prozesse auf den Rippeninnenflächen handelt und nicht mehr feststellbar ist, ob bei einem Entzündungsevent beide Seiten gleichzeitig betroffen waren oder durch mehrere Entzündungsepisoden verschiedene Seiten zu unterschiedlichen Zeiten erkrankten.

Ätiologisch sollte bei exsudativen Pleuraergüssen in erster Linie an entzündliche und neoplastische Erkrankungen gedacht werden (Hamm 2008). Auch in Wandersleben war vermutlich eine entzündliche Erkrankung eine der häufigsten Ursachen, da die weiteren genannten Ursachen wohl seltener auftreten. Außerdem manifestieren sich Erkrankungen, bei denen es zu einer direkten Entzündung der Pleura kommt unter anderem durch Neubildungen am Knochen. In seltenen Fällen würden sich bei Pleuraergüssen ohne Entzündungsreaktionen wohl hauptsächlich druckatrophische Erscheinungen an den Rippeninnenflächen feststellen lassen. Des Weiteren können verschiedene Infektionen zu großflächigen und beidseitigen Pleuraergüssen führen, während nicht infektiöse Ursachen eher kleiner umschriebene und einseitige Pleuraergüsse bewirken (Hamm 2008).

Bakterielle Pneumonien gehen in ca. 40 % der Fälle mit einem Pleuraerguss einher. Durch den Übergriff der Entzündung vom peripheren Lungenparenchym auf die Pleura visceralis entwickelt sich eine Pleuritis sicca. Daraufhin entwickelt sich ein Erguss (exsudatives Stadium) und im weiteren Krankheitsverlauf kann durch die Invasion des Pneumonieerregers das Exsudat infiziert werden und somit ein Empyem entstehen. Im anschließenden Organisationsstadium kann es durch bindegewebigen Umbau zu Kammer- und Höhlenbildungen kommen. Pneumokokken und Staphylokokken (gram-positive Keime) sind die häufigsten Erreger, die im Zusammenhang mit einer Lungenentzündung zu einem Erguss führen. Aber auch Erreger wie Escherichia coli, Klebsiellen, Pseudomonaden (gram-negative Erreger) oder Haemophilus influenzae lösen Lungenentzündungen aus, die ursächlich für einen Erguss sein können. Häufig sind auch Mischinfektionen mit aeroben und anaeroben Keimen (Hamm 2008).

Eine begleitende Pleuritis bzw. Pleuraergüsse werden wohl recht häufig auch durch virale Infektionen des Respirationstraktes verursacht. Diese bleiben in der Regel unkompliziert und auf einen kleinen Bereich beschränkt. Auch Pilze und Parasiten können zu einer Pleuritis führen. Pilze wie Aspergillen können eine schwere chronische Infektion der Pleurahöhle verursachen. Auch eine Amöbiasis (Infektion durch Entamoeba histolytica) und Echinokokken (Infektion mit dem Bandwurm Echinococcus granulosus) lösen Pleuraergüsse bzw. starke Pleuraschmerzen aus (Hamm 2008). Weitere bereits genannte Ursachen für Pleuraergüsse können natürlich nicht ausgeschlossen werden, sind hier aber als weniger häufige Ursachen einzustufen.

Bei 71,1 % (n = 32/45) der weiblichen und bei 70,8 % (n = 17/24) der männlichen Individuen konnten Spuren einer unspezifischen Pleuritis beobachtet werden. Somit gibt es kaum einen Unterschied in der Erkrankungshäufigkeit zwischen weiblichen und männlichen Individuen. In beiden Geschlechtern hatten die Individuen somit einen individuellen Immunstatus und waren Lebensumständen ausgesetzt, welche zu einer Pleuritis führen konnten. Frühadulte Individuen sind zu 60,2 % (n = 12,4/20,6) betroffen, spätadulte zu 60,7 % (n = 3,4/5,6), frühmature zu 75,4 % (n = 12,9/17,1), spätmature zu 77,3 % (n = 10,9/14,1) und senile Individuen zu 81 % (n = 9,4/11,6). Frühadulte und spätadulte Individuen sind ebenso wie frühmature und spätmature ähnlich häufig betroffen. Adulte Individuen sind mit rund 60 % Betroffenen häufig krank. Sie sind aber weniger häufig krank als mature Individuen mit rund 76 % Betroffenen. Am häufigsten sind mit 81 % (n = 9,4/11,6) senile Individuen krank. Somit herrschten bei Individuen aller Altersklassen Lebensumstände vor, welche die Entstehung einer Pleuritis begünstigten.

Die senilen Individuen sind am häufigsten betroffen, da sich aufgrund der längeren Lebenszeit auch mehr Erkrankungsepisoden an den Rippeninnenflächen manifestieren konnten bzw. im höheren Alter die Erkrankungsspuren auch nicht mehr komplett durch Knochenumbauprozesse nivelliert werden. Ältere Menschen sind außerdem generell anfälliger gegenüber Infektionskrankheiten.

Pneumonien sind laut WHO Statistik (2008) die Infektionskrankheiten, die weltweit am häufigsten zum Tode führen. Sie stehen an Platz fünf aller Todesursachen (WHO 2008). Auch zu Zeiten der Linearbandkeramiker werden Pneumonien, vor allem durch das Fehlen von Antibiotika, häufig zum Tode geführt haben. Vermutlich handelt es sich bei Pneumonien um die häufigste Ursache für die Spuren pleuritischer Reaktionen an den Rippen der Individuen von Wandersleben und werden deshalb nachfolgend diskutiert.

„Pneumonien sind entzündliche Erkrankungen des Lungenparenchyms, die durch infektiöse Agenzien (Bakterien, Viren, Pilze, Protozoen, Helminthen) ausgelöst werden. Sie treten in einer Vielzahl von Erscheinungsformen auf, wobei die wichtigsten Unterscheidungen primär versus sekundär, ambulant erworben versus nosokomial sowie typisch versus atypisch sind. In der Regel haben Pneumonien einen akuten Beginn und heilen vollständig aus, sie können jedoch auch tödlich verlaufen oder – selten – einen chronischen Verlauf mit bleibendem Gewebeumbau und Funktionsverlust der Lunge nehmen.“ (Lohmeyer et al. 2008, S.313).

Fast immer gelangen die Erreger einer Lungenentzündung über den Atemtrakt in die Lunge (Tröpfchen- oder Aerosolinhalation, Stäube mit infektiösem Material, Aspiration von oropharyngealem Sekret) und nur selten durch eine hämatogene Streuung mit pulmonaler Absiedlung (z.B. infizierte Thrombose mit Embolisation) oder durch Ausbreitung eines benachbarten Krankheitsherdes (z.B. subphrenischer Abszess; Lohmeyer et al. 2008, S.313).

Die Abwehrmechanismen des Respirationstraktes sind der mukoziliare Transport, der Hustenreflex, ortsständige Alveolarmakrophagen, dentritische Zellen, Granulozyten, Monozyten sowie pulmonale Lymphozytenpopulationen mit spezifischer Immunabwehrfunktion. All diese Abwehrmechanismen müssen überwunden werden, damit es zu einer Pneumonie kommt, wobei es eine Vielzahl an prädisponierenden Faktoren und auslösenden Ereignissen gibt, die ein solches Geschehen begünstigen (Lohmeyer et al. 2008, S.314f.).

Prädisponierende Faktoren sind pulmonale Vorerkrankungen wie COPD, Mukoviszidose, Bronchiektasen, Lungenfibrosen, Pneumokoniosen und vorausgehende virale Infekte des Tracheobronchialsystems sowie allgemeine Abwehrschwächen wie Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, chronisches Leberversagen, Alkoholismus, Kachexie, Therapie mit Immunsuppressiva und Kortikoiden, Chemotherapie, Leukämien, Lymphome, Tumoren, primäres und sekundäres Antikörpermangelsyndrom, HIV, zerebrovaskuläre Insuffizienz und ein hohes Alter (Lohmeyer et al. 2008, S.314f.).

Als auslösende Ereignisse für eine Pneumonie werden eine Bronchusverlegung mit Sekretretention (Tumoren, Fremdkörper, Strikturen), pulmonale Stauung bei Linksherzinsuffizienz, basale Hypoventilation (Bettlägerigkeit, Schonatmung), retrograde Keimaszension (fehlende Säureblockade des Magens, Magensonde, Intubation), Aspiration von Mageninhalt und Speisen, „Beinahe-Ertrinken“ (Süß-Salzwasser-Aspiration), Lungenembolie mit Infarzierung, septische Embolie (Rechtsherz-Endokarditis) und ein vorausgehender viraler Infekt der oberen Atemwege angesehen (Lohmeyer et al. 2008, S.314f.).

Gehäuft treten Pneumonien nach viralen Infekten der oberen Atemwege auf, was auf einen vorübergehenden Verlust der Flimmerepithelfunktion und dadurch des mukoziliaren Transports zurückgeführt wird (Lohmeyer et al. 2008). Auch für die Individuen in Wandersleben liegt die Vermutung nahe, dass sie hauptsächlich von Lungenentzündungen betroffen waren, die nach viralen Infekten der oberen Atemwege auftreten (Bronchopneumonie), da dies offenbar auch einen der häufigsten auslösenden Faktoren darstellt. Bakterien, die Lungenentzündungen nach einer viralen Infektion der oberen Atemwege auslösen sind meist Pneumokokken, Staphylokokken, Streptokokken und Haemophilus influenzae. Es werden eine Lobärpneumonie, eine interstitielle Pneumonie und eine Bronchopneumonie unterschieden. Die Bronchopneumonie ist die häufigste Verlaufsform der Pneumonie, wohl auch in Wandersleben, und entsteht durch eine absteigende Infektion der oberen Atemwege über die Bronchien (Bronchitis), die dann auf das angrenzende Lungenparenchym übergreift. Gekennzeichnet ist sie durch konfluierende Infiltrate, die sich über die ganze Lunge verteilen können (Lohmeyer et al. 2008).

Bei einer Lungenentzündung kommt es durch entzündliche Prozesse zu einer „Gefäßpermeabilitätserhöhung mit eiweißreicher Ödembildung und zum Teil Fibrin im Alveolarraum, Invasion von Leukozytenpopulationen, die je nach Erreger differieren können, Freisetzung zahlreicher entzündlicher Mediatoren, bei protrahiertem Verlauf Aktivierung von Reparations- und Fibrosierungsprozessen“ (Lohmeyer et al. 2008, S.314).

Als eine lokale Komplikation einer Lungenentzündung kann ein Lungenabszess auftreten. Weiterhin geht eine Pneumonie wie bereits erwähnt, häufig mit einer Begleitpleuritis mit nachfolgendem Pleuraerguss und eventuellem Pleuraempyem einher und steht hier deshalb als Hauptursache für eine Pleuritis der Wanderslebener Individuen in Verdacht. Bei einer Ausbreitung der Entzündung über die ganze Lunge entsteht ein parapneumonisches akutes respiratorisches Distress-Syndrom (ARDS). Wird die Lungenentzündung chronisch, kann eine Fibrosierung des erkrankten Lungenareals (Karnifizierung) stattfinden (Lohmeyer et al. 2008).

Außerdem kann eine akute respiratorische Insuffizienz als Folge einer progredienten Pneumonie zum Tode führen. Systemische Komplikationen einer Lungenentzündung sind septische Streuherde wie beispielsweise eine Meningitis, ein Hirnabszess oder eine Osteomyelitis. Durch die Einschwemmung von Bakterien, mikrobiellen Toxinen und inflammatorischen Mediatoren in die systemische Zirkulation durch die Lungenoberfläche kann es zu einer pneumogenen Sepsis oder einem systemischen inflammatorischen Response-Syndrom (SIRS) kommen (Lohmeyer et al. 2008).

Im Folgenden sollen noch einmal einzelne Pneumonieformen und ihre Erreger vorgestellt werden. Einzelne Pneumonieformen sind pyogene Pneumonien durch grampositive bakterielle Erreger (Pneumokokkenpneumonie, Staphylokokkenpneumonie, Streptokokken-pneumonie), pyogene Pneumonien durch gramnegative bakterielle Erreger (Haemophilus-influenzae-Pneumonie, Pneumonie durch Moraxella catarrhalis, durch Neisseria meningitidis, durch Klebsiella pneumoniae, durch Pseudomonas aeruginosa, durch weitere Enterobakterien), Pneumonien durch Anaerobier, atypische Pneumonien durch bakterielle Erreger wie Legionella pneumophilia, Mycoplasma pneumoniae, Coxiella burnetii, Chlamydia psittaci und Chlamydia pneumoniae, Pneumonien durch seltene bakterielle Erreger wie Actinomyces israelii, Nocardia asteroides, Nocardia brasiliensis, Bacillus anthracis, Francisella tularensis, Pasteurella multocida, Yersinia pestis, Brucella abortus, Leptospira icterohemorrhagica, Borrelia duttoni, Borrelia securrentis und Treponema pallidum, Viruspneumonien (Influenza A und B, Parainfluenzaviren, Adenoviren, Respiratory-syncytial-Viren, Masern, Herpes simplex, Varizella zoster, Zytomegalieviren, SARS-Coronavirus), Pilzpneumonien (Candidapneumonie, pulmonale Aspergillusinfektion, Mucormykose, Pneumonie durch Cryptococcus neoformans), Protozoenpneumonien (Pneumocystis jiroveci, Amöbiasis, Malaria, Toxoplasmose) und pulmonale Infektionen durch Helminthen (Askariasis, Hakenwürmer, Echinokokken; Lohmeyer et al. 2008).

Als eine spezifische Pleuritis bzw. Pleuraergüsse auslösende Erkrankungen sind hier Mykobakteriosen zu erwähnen. Bei 5,8 % der Individuen aus Wandersleben mit befundbaren Rippen besteht der Verdacht auf spezifische Pleuraprozesse als Folge einer Tuberkulose. Bei etwa 30 % der von Tuberkulose Betroffenen tritt meist 3 bis 7 Monate nach der Infektion ein Pleuraerguss auf, der auch die Erstmanifestation der Erkrankung darstellt. In zwei Dritteln der Fälle besteht keine Beteiligung des Lungenparenchyms (also keine klassische Lungentuberkulose) und die Betroffenen sind meist jünger als an Lungentuberkulose erkrankte. Auch ohne Therapie ist die Prognose einer tuberkulösen Pleuritis gut. Meist kommt es aber in den folgenden 5 Jahren zu einer aktiven Lungentuberkulose oder der Tuberkulose eines anderen Organs (Hamm 2008).

Bei einer Lungentuberkulose sind vor allem die apikalen und posterioren Segmente der Lungenoberlappen betroffen. Differenzialdiagnostisch kommen auch nichttuberkulöse Mykobakteriosen, andere Infektionen wie Aktinomykosen, die Wegener-Granulomatose, die Sarkoidose und manche Bronchialkarzinome in Frage (Lange et al. 2008). Auch eine Brucellose ist eine mögliche Differentialdiagnose, da sie an den Rippeninnenflächen ähnliche Knochenreaktionen hervorruft (Ariza et al. 1985, Cordero und Sánchez 1991, Mutolo et al. 2012).

Bei 100 % (n = 4/4) der Individuen mit einer spezifischen Pleuritis und bei 5,8 % (n = 4/69) der Individuen mit befundbaren Rippen konnten beidseitig Spuren einer spezifischen Pleuritis im Sinne einer Tuberkulose beobachtet werden. Davon sind 100 % (n = 4/4) der Individuen weiblich, wobei insgesamt 8,9 % (n = 4/45) der weiblichen Individuen beidseits Spuren einer spezifischen Pleuritis zeigen. Drei der betroffenen weiblichen Individuen sind im frühadulten und eines im spätadulten Lebensalter verstorben. Somit weisen 14,6 % (n = 3/20,6) der frühadulten und 17,9 % (n = 1/5,6) der spätadulten Individuen Spuren einer spezifischen Pleuritis auf. Frühadulte und spätadulte Individuen waren ähnlich häufig von einer spezifischen Pleuritis betroffen. An einer spezifischen Pleuritis Erkrankte sind meist jung, was hier zutrifft, da nur frühadulte Frauen erkrankt sind. Wahrscheinlich trat hier früh eine tuberkulöse Pleuritis und später eine Lungentuberkulose, also eine Tuberkulose des Lungenparenchyms auf (Hamm 2008). Oder es kam gleich zu einer Lungentuberkulose mit Beteiligung der Pleura, da eine Pleuritis die häufigste extrapulmonale Manifestation einer Tuberkulose darstellt (Mehta et al. 1991, Hamm 2008). Bei allen Individuen konnten aufgrund teilweise mächtiger Verdickungen bzw. Auflagerungen auf den Rippeninnenflächen Rezidive nachgewiesen werden, was ebenfalls für einen spezifischen Entzündungsprozess sprechen könnte.

Bei einem Individuum (W-2187) zeigten sich auch neben weiteren Veränderungen am Schädel, Spuren einer Mittelohrtuberkulose (vgl. Kap. 5.2.1.1.7), womit dieses Individuum nachweislich auch andere extrapulmonale Streuungsherde hatte. Hier lag offenbar eine Miliartuberkulose vor, da sich auch im Schädelinneren an der Basis, Spuren einer tuberkulösen Meningitis finden (vgl. Kap. 4.5). Außerdem gelang Schmidt-Schultz (persönliche Mitteilung) der positive Nachweis von extrazellulären Knochenmatrixproteinen an einer Rippe dieses Individuums, die das Vorliegen einer tuberkulösen Erkrankung nicht ausschließen. Dieser Nachweis gilt nach neuen Richtlinien noch nicht als gesichert und weitere Untersuchungen werden momentan durchgeführt. Gelingt der biochemische Nachweis weiterhin, handelt es sich hier um eine der ersten gesicherten Tuberkulosediagnosen für das Frühneolithikum zur Zeit der Linearbandkeramiker in Mitteleuropa.

Die Anzahl der Tuberkulosekranken in Wandersleben kann aber auch durchaus höher liegen. Neuere Studien zeigen, dass eine Tuberkulose an den Rippen auch das Bild einer eher unspezifischen Entzündungsreaktion hinterlassen kann. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass gleichzeitig eine spezifische und eine unspezifische Infektion der Atemwege vorlagen (siehe Diskussion 5.2, Merrett und Pfeiffer 2000, Nair et al. 1996). Da die Tuberkulose in der Linearbandkeramik, die unter anderem durch erste Domestikationen von Wildtieren gekennzeichnet ist, eine eher neue Zoonose darstellt, ist es fraglich, ob sie sich in einem milden Ausprägungsgrad an den Rippeninnenflächen manifestierte. Eine Übertragung der Tuberkulose von Mensch zu Mensch mit einem sich als eher unspezifisch darstellenden Erscheinungsbild, wodurch die eigentliche Zahl der an pulmonaler Tuberkulose Erkrankten höher liegt, kann nicht ausgeschlossen werden und sogar als wahrscheinlich angesehen werden (vgl. Hershkowitz et al. 2008, Mays et al. 2001).

Bei 13 % (n = 9/69) der Individuen mit befundbaren Rippen konnten an den Innenflächen Spuren einer Periostose im Sinne von organisierten Hämorrhagien beobachtet werden und bei 7,2 % (n = 5/69) der Individuen mit befundbaren Rippen besteht ein direkter Skorbutverdacht. Somit weisen 55,6 % (n = 5/9) der Individuen mit Spuren einer Periostose charakteristische Auflagerungen auf, die auf einen Skorbut hindeuten. Die 66,7 % (n = 6/9) der Individuen mit einer Periostose und die 66,7 % (n = 2/3) der Individuen mit Skorbutverdacht weisen auch Spuren einer unspezifischen Pleuritis auf bzw. besteht bei einigen dieser Individuen der Verdacht auf eine unspezifische Pleuritis. Somit kommt bei 66,7 % (n = 6/9) der Individuen mit einer Periostose als Ursache eine unspezifische Pleuritis in Betracht. Außerdem kann für diese Individuen eine traumatische Ursache ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Bei 66,7 % (n = 2/3) der Individuen mit Skorbutverdacht finden sich ebenfalls Spuren einer

unspezifischen Pleuritis. Bei diesen Individuen kann eine Pleuritis als Ursache nicht ausgeschlossen werden, ist aber aufgrund der Lokalisation eher unwahrscheinlich. Wahrscheinlicher ist hier als Differentialdiagnose ein einmaliges traumatisches Ereignis, welches zu einer Blutung unter der Knochenhaut führte.

Diese Differentialdiagnose muss bei 100 % der Individuen (n = 5/5) mit Skorbutverdacht in Betracht gezogen werden. Bei 15,8 % (n = 9/57) der Individuen mit Spuren einer unspezifischen Pleuritis konnten somit auch Spuren eines hämorrhagischen Prozesses an den Rippen beobachtet werden. Der hämorrhagische Prozess ist vermutlich bei 10,5 % (n = 6/57) der Individuen mit Spuren einer unspezifischen Pleuritis direkt auf die Pleuritis zurückzuführen. Bei den restlichen 5,3 % (n = 3/57) der Individuen mit Spuren einer unspezifischen Pleuritis und einer Periostose kann ein Skorbut (3,5 %; n = 2/57) oder eine traumatisch bedingte Blutung (5,3 %; n = 3/57) nicht ausgeschlossen werden.

Vitamin C (L-Ascorbinsäure) ist ein starkes Reduktionsmittel und ist am Elektronentransfer von Hydroxylierungsreaktionen beteiligt wie beispielsweise der Kollagenbiosynthese, der Carnitinbiosynthese und der Biosynthese von Neurotransmittern. Außerdem hilft es bei der Amidierung neuroendokriner Hormone und bei Entgiftungsreaktionen (toxische Metabolite und Medikamente) und hat einen positiven Einfluss auf den Eisenstoffwechsel und die Glykosilierung von Proteinen (senkt HbA1 und Fruktosamine bei Diabetikern; Biesalski et al. 2010). Ein Mangel an Vitamin C wird durch eine Behandlung, Lagerung und Zubereitung von Nahrungsmitteln, die das Vitamin zerstören, durch Magen-Darm-Krankheiten, die eine ausreichende Resorption verhindern, durch „verstärkte physiologische Beanspruchung des Körpers wie Schwangerschaft und Stillzeit sowie Krankheit, vor allem Infektionen und Stress verschiedenster Art, u.a. Rauchen“ und gelegentlich durch einseitige Ernährung bei älteren Menschen verursacht (Biesalski et al. 2010, S.174f.).

Durch einen Vitamin C-Mangel kommt es zu Schleimhautblutungen, Schmerzen in beanspruchter Muskulatur, einer Veränderung der Hautfarbe (blassgelblich bis schmutzig grau-gelb), zu einer follikulären Hyperkeratose, größeren Blutungen in die Muskulatur oder unter das Periost, welche mit ziehenden Schmerzen verbunden sind (Skorbut-Rheumatismus). Bevorzugt entstehen Blutungen an Muskeln, die bei der Bewegung gedehnt werden (meist Beuger). Aufgrund skorbutischer Geschwüre (Rupia scorbutica) kommt es zu sekundären Infektionen. Gelegentlich kommt es zu Blutungen im Bereich der Augen und oft zu einer Lebervergrößerung, Hypotonie, vasomotorischen Störungen und einer hypochromen Anämie. Psychisch geht ein Skorbut mit Gleichgültigkeit, allgemeiner Unpässlichkeit, leichter

Erschöpfbarkeit, Änderungen der Persönlichkeit und der psychomotorischen Leistung, verstärkter Schwermütigkeit und Depression einher (Biesalski et al. 2010).

Laut Schultz (2003, 2001, 2011) sind Spuren eines Skorbutes am Knochen unter anderem subperiostale Neubildungen in Form von verknöcherten hämorrhagischen Prozessen. Diese Neubildungen sind porös (durch Blutgefäße) und der ursprünglichen Knochenoberfläche aufgelagert. Außerdem sind die kurzen Knochentrabekel grobmaschig und dick und bilden oft brückenartige Strukturen aus (Schultz 2003). Auch bei den Individuen aus Wandersleben mit Skorbutverdacht zeigt sich dieses Erscheinungsbild. Hart und Lessing (1913) brachten den Erweis, dass sich Skorbut in Form von subperiostalen Blutungen besonders an den Knochenknorpelgrenzen manifestiert und Koch (1919) stellte fest, dass Blutungen an den Knochenknorpelgrenzen der Rippen nicht selten sind. Aschoff und Koch (1919) berichteten von Fällen bei denen die unteren Rippen allein oder hauptsächlich die 5.- 6. Rippe an den Knochenknorpelgrenzen mit alten und frischen Blutungen bedeckt waren oder wo alle Knochenknorpelgrenzen, aber die unteren dabei besonders ausgeprägt, erkrankt waren. Bei zwei der fünf Individuen (40 %) mit Skorbutverdacht finden sich jeweils nur im Bereich der Knochenknorpelgrenze der 7. Rippe die beschriebenen Veränderungen.

Bei diesen Individuen (Individuen mit befundbaren Rippen: 2,9 %, n = 2/69; Individuen mit Skorbutverdacht: 40 %, n = 2/5; Individuen mit Periostose: 22,2 %, n = 2/9) kann sehr wahrscheinlich von einem Skorbut ausgegangen werden. Bei einem dieser Individuen lag wohl außerdem eine Pleuritis vor (Individuen mit befundbaren Rippen: 1,4 %, n = 1/69; Individuen mit Pleuritis: 1,8 %, n = 1/57; Individuen mit Skorbutverdacht: 20 %, n = 1/5).

Bei 1,4 % der Individuen mit befundbaren Rippen besteht der Verdacht auf eine sehr gut verheilte Fraktur an einer Rippe. Bei diesem spätmaturen männlichen Individuum konnten an den wenigen erhaltenen Rippenfragmenten keine Spuren einer Pleuritis beobachtet werden. Bei 29 % (n = 20/69) der Individuen mit befundbaren Rippen konnten aktivitätsbedingte Periostreizungen auf den Rippeninnenflächen beobachtet werden. Bei 19 der 20 Individuen (95 %) finden sich ebenfalls Spuren einer unspezifischen Pleuritis und bei einem der 20 Individuen (5 %) besteht der Verdacht auf ein traumatisches muskuläres Ereignis.

Von den Individuen mit einer unspezifischen Pleuritis zeigen somit 33,3 % (n = 19/57) ebenfalls Spuren einer muskulären Überbelastung an den Rippeninnflächen. Da Husten ein typisches Symptom aller unteren Atemwegserkrankungen ist (Grimminger et al. 2004) und aufgrund der Lokalisation der muskulären Überbelastungsspuren, liegt hier die Vermutung nahe, dass bei diesen Individuen eine Erkrankung der unteren Atemwege zur einer Pleuritis und der mit der Erkrankung der unteren Atemwege einhergehende Husten zu Periostreizungen

durch die Muskelbeanspruchung führte. Als häufigste Ursache werden hier eine Bronchitis und eine Lungenentzündung als Folge eines absteigenden Infektes (primär viral und sekundär bakteriell) der oberen Atemwege angesehen.

Bei 15,9 % (n = 11/69) der Individuen mit befundbaren Rippen finden sich Spuren von kleinflächig umschriebenen Impressionen (druckatrophische Prozesse) auf den Rippeninnenflächen. Bei 100 % (n = 11/11) dieser Individuen waren ebenfalls Spuren einer unspezifischen Pleuritis zu beobachten. Somit weisen 19,3 % (n = 11/57) der Individuen mit Spuren einer unspezifischen Pleuritis ebenfalls Spuren druckatrophischer Prozesse auf. Vermutlich kam es hauptsächlich durch Pleuraergüsse oder nach verheilten Pleuraergüssen durch Neubildungen im Pleuraspalt (Hamm 2008) zu Druckprozessen auf die Rippeninnenflächen, was über längeren Zeitraum Spuren an den Rippeninnenflächen hinterlassen hat. Differentialdiagnostisch kommen auch andere Weichteilentzündungen im Bereich der Brustwand und Weichteilentzündungen der Lunge, der Lungengefäße und des Mediastinums (Huber 2008b, Kroegel und Matthys 2008, Passlick und Sienel 2008, Russi 2008, Walmrath et al. 2008) und Tumoren der Brustwand beispielsweise an Pleura, aber auch der Lunge und des Mediastinums in Betracht (Huber 2008a, Passlick und Sienel 2008).

5.4 Zusammenfassende Diskussion der Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege

In diesem Kapitel werden die Erkrankungen der Atemwege, die dem Transport der Luft bis zum Alveolarsystem der Lunge dienen und wichtige Funktionen wie Befeuchtung und Erwärmung der Atemluft, Filterung und immunologische Abwehr erfüllen (Benninghoff und Drenckhahn 2003, Gehr 2008, Lohmeyer et al. 2008), als Einheit diskutiert. Außerdem wird auf mögliche Ursachen der Atemwegserkrankungen zur Zeit der Linearbandkeramik und auf Atemwegserkrankungen und mögliche Ursachen bei den Kindern von Wandersleben eingegangen. Weiterhin werden die Häufigkeiten von Atemwegserkrankungen im linearbandkeramischen Wandersleben mit verschiedenen Population in unterschiedlichen Zeitstellungen, aber vergleichbarer Lebensweise gegenübergestellt und gewonnene Erkenntnisse noch einmal zusammenfassend dargestellt.

5.4.1 Diskussion der Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege

„Bereits seit der frühen Christenheit ist ein Zusammenhang zwischen Erkrankungen des oberen und unteren Respirationstraktes bekannt.“ (Ostertag und Kramer 2003, S.441). Die Schleimhaut der oberen Atemwege stellt zusammen mit der Schleimhaut der unteren Atemwege eine Einheit dar. Aufgrund des anatomischen und funktionellen Zusammenhanges können Erkrankungen der oberen Atemwege leicht auf die unteren Atemwege übergehen und sich gegenseitig beeinflussen. Die Atemwege werden dadurch auch als „vereinigte Atemwege“ (United Airways) bezeichnet (Ostertag und Kramer 2003, Passalacqua 2000, Temmel 2010, Virchow 2005). In diesem Zusammenhang wurden im englischsprachigen Raum die Begriffe „Allergic Rhinobronchitis“ (Simons 1994) bzw. “United Airway Disease“ (UAD; Meena et al. 2013, Passalacqua 2000) geprägt. Im deutschsprachigen Raum werden Bezeichnungen wie „Sinubronchiales Syndrom“ (Liebler et al. 2008, Ostertag und Kramer 2003, Temmel 2010), „Sinubronchitis“ (Reinhardt 1996), „Sinupulmonales Syndrom“ oder „Bronchosinusitis“ (Roche 1998) verwendet.

Das sinubronchiale Syndrom steht für „eine Ausweitung sowohl der klinischen Symptomatik als auch der immunologischen und histologischen Schleimhautveränderungen von den oberen [...] auf die unteren Atemwege [...]“ (Liebler et al. 2008, S.184) und somit die Beeinflussung der tiefen Atemwege durch rhino-sinugene Erkrankungen (Rhinitis und Sinusitis; Ostertag und Kramer 2003).

Als Ursache der Entzündung der oberen Atemwege, die auf die unteren Atemwege übergehen kann, kommen alle bereits in Kapitel 5.2 diskutierten Ursachen in Frage. Da die Schleimhaut der oberen Atemwege als erstes Kontakt mit der Umwelt und krankheitsauslösenden Faktoren hat, wird davon ausgegangen, dass beispielsweise eine Rhinosinusitis einer Erkrankung der Schleimhaut der unteren Atemwege zeitlich und räumlich vorangehen (Ostertag und Kramer 2003).

„Als Auslöser des „Etagenwechsels“ gilt die gestörte Funktion der entzündeten Nase, die zugeschwollen und mit Sekret gefüllt die Atemluft nicht mehr filtern und konditionieren“ kann (Virchow 2005, S.18). Durch Irritantien, virale Infekte und Allergene kommt es zu einer Epithelschädigung und dadurch zu Entzündungen im Bereich der Nase und der Nasennebenhöhlen, welche durch bakterielle Infekte noch verschlimmert werden können. Durch diese Erkrankungen oder durch bakterielle Infekte allein kann es zu einer nasalen Obstruktion kommen wodurch eine Mundatmung nötig wird. Dadurch wird die Klimafunktion der Nase umgangen und es gelangt zu kalte, ungereinigte und unzureichend befeuchtete Luft in die unteren Atemwege, deren Schleimhaut so beeinträchtigt wird (de Benedictis und Bush 1999, Ostertag und Kramer 2003). Die postnasale Sekretion („Post Nasal Drip“) bei der abtropfendes, erregerhaltiges Sekret in die unteren Atemwege inhaliert wird, spielt dabei ebenfalls eine Rolle (Meena et al. 2013, Ostertag und Kramer 2003, Temmel 2010). Diese Faktoren führen zur Entwicklung einer bronchialen Hyperreagibilität/Hyperreaktivität bzw. zu einer Bronchitis und einer möglichen Pneumonie. Die Mediatoren, die durch die Entzündung freigesetzt werden, intensivieren eine Obstruktion und eine Sekretbildung in der Nase (de Benedictis und Bush 1999).

Als Beispiel soll hier noch auf den Zusammenhang von allergischer, chronischer Rhinosinusitis und Asthma bronchiale als nicht-erregerbedingte, entzündliche Erkrankungen eingegangen werden. Durch das Kontinuum der Atemwege bzw. deren funktionellem Zusammenhang können Allergien im Nasenrachenraum auch die Bronchien in Mitleidenschaft ziehen. Epidemiologische Studien haben gezeigt, dass eine allergische Rhinokonjunktivitis (mit einhergehender Sinusitis) der Hauptrisikofaktor für ein Asthma bronchiale ist, da sich diese Erkrankungen als Schleimhautentzündungen an den oberen und unteren Atemwegen ähnlich manifestieren (Ostertag und Kramer 2003, Virchow 2005). Durch eine chronische Sinusitis bei allergischer Rhinitis können die Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege kompliziert und Folgeerscheinungen begünstigt werden (Schwartz et al. 1987); dabei nehmen die Erkrankungen der Bronchien meist mit einer begleitenden Sinusitis einen schwereren Verlauf (Rowe-Jones und Mackay 1995).

Etwa 40 bis zu 80 % der von Asthma bronchiale Betroffenen leiden auch an einer allergischen Rhinitis (Corren 1997), 40 bis 60 % der von Asthma bronchiale Betroffenen zeigen ebenfalls eine Sinusitis (Ray et al. 1999a, Ray et al.1999b, Sibbald 1991) und 15 % der von allergischer Rhinitis Betroffenen zeigen auch ein Asthma bronchiale bzw. eine bronchiale Hyperreagibilität/Hyperreaktivität (Braman et al. 1987). Diese Tendenzen sind heutzutage steigend (Virchow 2005). Somit beeinflussen sich die allergischen entzündlichen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege gegenseitig und können als systemische Erkrankungen angesehen werden; dies konnte auch in verschiedenen Studien gezeigt werden (z.B. Virchow 2005). Eine „Allergendeposition in die unteren Atemwege“ führt „zu einer gesteigerten Entzündung in den oberen Atemwegen“, auch wenn Betroffene nur unter einer allergischen Rhinokonjunktivitis leiden (Virchow 2005, S.18). Durch eine bakterielle Sinusitis werden allergische Entzündungen noch verstärkt (Virchow 2005). Außerdem entstehen bei einer allergischen Rhinosinusitis in Kombination mit viralen Infekten stärkere Schleimhautschwellungen im Bereich der Nase und der Nasennebenhöhlen und addieren somit die Schleimhautstörung (Alho et al. 2003).

Bei insgesamt 63 der erwachsenen Individuen aus Wandersleben konnten Spuren krankhafter Veränderungen am oberen und unteren Respirationstrakt (Nasenhöhle, Nasennebenhöhlen, Rippen: Rhinitis, Sinusitis, Pleuritis) und Spuren von Komplikationen der Erkrankungen der oberen Atemwege (Sulcus lacrimalis maxillae, Apertura piriformis, Mittelohr, Processus mastoideus: Dakryozystitis, Otitis media, Mastoiditis) beobachtet werden. Dabei sind die Entzündungsprozesse bei 59 Individuen unspezifischer und bei 4 Individuen spezifischer Natur (Tuberkulose). Bei den 63 Individuen mit Erkrankungen des Respirationstraktes kann nicht ausgeschlossen werden, dass die oberen und unteren Atemwege zu unterschiedlichen Zeiten erkrankt waren. Zumindest eine isolierte Erkrankung der oberen Atemwege ist nicht unwahrscheinlich. Da es sich hier aber um Spuren chronischer Prozesse handelt und die Atemwege als anatomische und funktionelle Einheit angesehen werden müssen („Vereinigte Atemwege“; Meena et al. 2013, Ostertag und Kramer 2003, Passalacqua 2000, Temmel 2010, Virchow 2005) liegt die Vermutung nahe, dass die oberen und unteren Atemwege im Zuge eines Krankheitsereignisses (bzw. mehrerer Krankheitsereignisse im Laufe des Lebens) zusammen betroffen waren. Als häufigste Ursache sind hier wohl Erkältungen (Rhinosinusitis) anzusehen, die in die tieferen Etagen im Sinne eines sinubronchialen Syndroms (Pharyngitis, Laryngitis, Bronchitis, Pneumonie, Pleuritis) absteigen konnten.

Unter den Individuen mit Krankheitsspuren an den knöchernen Strukturen der oberen und unteren Atemwege sind 43 weiblich und 20 männlich. Außerdem zeigen 20,4 frühadulte, 6,4 spätadulte, 13,9 frühmature, 11,9 spätmature und 10,4 senile Individuen Spuren krankhafter Veränderungen am oberen und unteren „knöchernen Respirationstrakt“. Diese Ergebnisse können nicht als Prozentwerte angegeben werden, da nicht bei allen Individuen alle Strukturen befundbar waren und sind somit nicht zu diskutieren. Werden hier die 71 Individuen mit befundbaren Sinus maxillaris zugrunde gelegt (obwohl 4 der Individuen mit Atemwegserkrankungen keine Sinus paranasales aufweisen) lassen sich jedoch Tendenzen erkennen. Sinus maxillares sind bei 46 weiblichen und 25 männlichen und bei 19,2 frühadulten, 7,2 spätadulten, 17,7 frühmaturen, 15,7 spätmaturen und 11,2 senilen Individuen befundbar. Somit wären insgesamt 88,7 % (n = 63/71) der Individuen von Erkrankungen des gesamten Respirationstraktes betroffen. Darunter 93,5 % (n = 43/46) der weiblichen und 80 % (n = 20/25) der männlichen Individuen. Außerdem 100 % der frühadulten (hier mehr als befundbare Sinus maxillares bei frühadulten Individuen), 88,9 % (n = 6,4/7,2) der spätadulten, 78,5 % (n = 13,9/17,7) der frühmaturen, 75,8 % (n = 11,9/15,7) der spätmaturen und 92,9 % (n = 10,4/11,2) der senilen Individuen. Männer und Frauen weisen beide sehr häufig Spuren von Erkrankungen des gesamten Respirationstraktes auf, wobei Frauen etwas häufiger betroffen sind. Frauen sind möglicherweise aufgrund ihres Hormonspiegels (hormonelle Rhinitis; Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008) häufiger betroffen und/oder waren Lebensumständen (z.B. Schwangerschaften) ausgesetzt, die häufiger zu Erkrankungen des Respirationstraktes führen konnten.

Individuen aller Altersklassen zeigen häufig bis sehr häufig Spuren von Erkrankungen des Respirationstraktes, wobei frühadulte Individuen am häufigsten und senile Individuen am zweithäufigsten betroffen sind; danach spätadulte, frühmature und spätmature Individuen in der genannten Reihenfolge. Die Individuen aller Altersklassen könnten Lebensumständen ausgesetzt gewesen sein, die eine Entstehung der Erkrankungen des Respirationstraktes begünstigten und dabei besonders bei frühadulten und senilen Individuen. Frühadulte Individuen waren möglicherweise alle betroffen, da in dieser Altersklasse ein hoher Anteil schwangerer Frauen gewesen sein könnte und senile Individuen, da sie aufgrund ihres Alters anfälliger gegenüber Infektionskrankheiten waren.

5.4.2 Diskussion der Atemwegserkrankungen der Erwachsenen von Wandersleben in Bezug auf die Lebensumstände im Neolithikum

Wie bereits diskutiert, hängen die Erkrankungen der Atemwege von vielen Faktoren ab. Dabei spielen als nichtinfektiöse Ursachen von Erkrankungen der Atemwege unter anderem auch der Ernährungszustand, die Arbeitsbelastung und viele Umweltfaktoren eine wichtige Rolle. So gelten Atemwegserkrankungen als Indikator für eine schlechte Luftqualität (WHO 2001 Fact sheet 313), da Atemwegserkrankungen von einer schlechten Qualität der Luft durch organische und anorganische Gase (z.B. Schwefeldioxid, Tabakrauch), durch inerte Substanzen (z.B. Kohlenstoff), Allergene (z.B. Pollen) oder lebende Partikel (z.B. Bakterien) verursacht werden (D'Amato und Holgate 2002, Europäische Umweltagentur 2013, Samet et al. 1987 und 1988, WHO 2011 Fact sheet No.292 und 313).

„Vom ersten bis zum letzten Atemzug stehen wir über unseren Respirationstrakt mit der Atmosphäre in aktiver Verbindung." (Matthys und Staats 2008, S.2). Der Respirationstrakt gehört zu einem System, in welchem Sauerstoff aus der Außenluft zu den Mitochondrien der gesamten Zellen im Organismus transportiert wird. Durch die Luft-Blut-Schranke, welche den Übertritt von Sauerstoff aus den Alveolen ins Blut erleichtert, können auch mit der Luft eingeatmete schädliche Substanzen aus der Umwelt ins Blut gelangen. Aufgrund verschiedener Faktoren können schädliche Materialien auf dem Weg zu den Alveolen an beliebiger Stelle auf dem Epithel abgelagert und in das Gewebe aufgenommen werden. Der Depositionsort sowie die Depositionsrate von Partikeln hängen von der individuellen Morphologie und den Dimensionen der Struktur der Atemwege ab (Gehr 2008). Dies ist auch von Bedeutung für den Gasaustausch, da durch diese Faktoren physikalische Eigenschaften (z.B. Druck, Flussrate und Flussrichtung, Feuchtigkeit der ein- und ausgeatmeten Luft) beeinflusst werden (Gehr 2008).

Für Wandersleben wird als Ursache für die Erkrankungen der Atemwege ebenfalls verschmutze Luft bzw. eine vergleichbar schlechte Luftqualität angenommen, da beide Geschlechter in allen Altersklassen in hoher Häufigkeit betroffen sind und somit alle Individuen Lebensbedingungen ausgesetzt waren, die eine Entstehung chronischer Erkrankungen der Atemwege förderten. Schadstoffe bzw. Faktoren, die eine schlechte Luftqualität verursachen, können in Innenraum- und Außenschadstoffe bzw. -faktoren (indoor und outdoor air pollution) unterteilt werden (Boenninghaus und Lenarz 2007, WHO 2011 Fact sheet No.292 und 313).

Faktoren für eine Außenluftverschmutzung heutzutage sind Klima und Wetter (z.B. Haines et al. 2006, Mercer 2003, Yi et al. 2007), Pollen, Staub beispielsweise während der Verarbeitung von Ernteerträgen bzw. landwirtschaftlichen Tätigkeiten (McCurdy et al. 1996, Ruzicka 2007, Schenker 2010, Schenker 1998), Automobilemissionen, Chemikalien (Kaur et al. 2005), ausgesetzt sein von mehreren Schadstoffen durch vom Menschen erzeugte Katastrophen (z.B. 11. September in New York, Lin et al. 2005), Rauch von Außenfeuern (Ovadnevaite et al. 2006) und durch Industrie (vgl. Boenninghaus und Lenarz 2007, Marttila et al. 1994, Peled et al. 2005, Roberts 2007, WHO 2011 Fact sheet No.313).

Zu den Faktoren für eine Innenluftverschmutzung heutzutage zählen Staub (Schwebstäube), Milben, Kakerlaken und Tiere (Jones 1999), kalte und feuchte Häuser (Mercer 2003) die Schimmelwachstum begünstigen (Bush et al. 2006), Baumaterialien, Einrichtungsgegenstände und Klimaanlagen (Jones 1999), Berufe, die unter anderem mit Minenarbeit, Textilherstellung und Metallverarbeitung zu tun haben und Verschmutzung durch nahe gelegene Quellen wie spezielle Industrie, Zigarettenrauch, offene Feuer (Ozbay et al. 2011, Rinne et al. 2006) und natürliche Radioaktivität (Radon und Thoron; vgl. Boenninghaus und Lenarz 2007, D'Amato und Holgate 2002, Europäische Umweltagentur 2013, European Lung Foundation 2013, Samet et al. 1987 und 1988, United States Environmental Protection Agency 2013, WHO 2011 Fact sheet No.292). Meist ist die Verschmutzung der Innenluft stärker als die Verschmutzung der Außenluft, da es sich bei Häusern um mehr oder weniger abgeschlossene Aufenthaltsorte handelt (Jones 1999).

Im Folgenden werden die für das Neolithikum relevanten Faktoren diskutiert. Symptome, die durch Umweltfaktoren bei den Betroffenen auftreten können, sind unspezifische Symptome wie schnelle Ermüdbarkeit, Glieder- und Gelenkschmerzen, Konzentrationsstörungen, Leistungsschwäche, Reizbarkeit, depressive Verstimmung, Kopfschmerzen, Reizzustände der Schleimhäute wie Augenbrennen, Räusperzwang und Husten und außerdem Symptome die mit dem Hals-Nasen-Ohren-Bereich assoziiert sind wie Rhinitis, Sinusitis, Pharyngitis und Laryngitis (Boenninghaus und Lenarz 2007). Somit könnten in Wandersleben nicht nur eine Rhinitis, Sinusitis oder Pleuritis wohl als Folge einer Lungenentzündung zur Einschränkung der Lebensqualität und damit wahrscheinlich auch zu einer reduzierten Produktivität (Gliklich und Metson 1995) geführt haben, sondern auch jedes der anderen Symptome, die durch Umweltfaktoren ausgelöst werden können.

Die Grabung von Wandersleben ist bislang noch nicht archäologisch aufgearbeitet. Auch ist bisher noch keine Siedlung bekannt, die mit diesem Gräberfeld in Verbindung gebracht werden kann, wodurch keine umfassenden, spezifischen Erkenntnisse über die Lebensumstände im linearbandkeramischen Wandersleben existieren (z.B. Aufbau der Häuser, gehaltene Tierarten). Allerdings ist die Linearbandkeramik generell eine sehr gut erforschte Zeitperiode, so dass bekannte Aspekte zur Diskussion herangezogen werden können. Zur Lebensweise in der Linearbandkeramik existieren verschiedene archäologische Theorien und Konzepte. In diesem Kapitel werden hauptsächlich die Arbeiten von Lüning zitiert. Vorgeschlagene Theorien für das Leben im Neolithikum sind teilweise nicht zu beweisen und verschiedene Befunde könnten auch anderweitig interpretiert werden, dennoch bieten diese eine gute Diskussionsgrundlage.

5.4.2.1 Außenluftfaktoren

5.4.2.1.1 Klima und Wetter

In Bezug auf die Außenluftfaktoren können für eine Entstehung von Atemwegserkrankungen Klima und Wetter (z.B. Haines et al. 2006, Mercer 2003) diskutiert werden. Klimaveränderungen haben verschiedene Einflüsse auf die Gesundheit des Menschen. Zum Beispiel resultieren häufige und intensive Hitzewellen beispielsweise in einer Reduzierung, der durch Kälte verursachten Todesfälle, einer Zunahme von Fluten und Dürren, Veränderungen in der Verteilung von Vektorkrankheiten sowie in Veränderungen der Risiken für Katastrophen und Mangelernährung. Heute sind vor allem Bevölkerungen in Entwicklungsländern diesen Faktoren stärker ausgesetzt. Klimaveränderungen spielen zusammen mit dem Populationswachstum, Urbanisierung, veränderter Nutzung von Land und der Erschöpfung von Frischwasserressourcen eine wichtige Rolle für den Gesundheitszustand der Menschen (Haines 2006).

Im Holozän zur Zeit der Linearbandkeramik herrschte in Europa mit dem Atlantikum ein Klimaoptimum vor, das insgesamt rund 4000 Jahre (7000 – 3000 v. Chr.) andauerte. Bis zum Beginn der Linearbandkeramik (6000 - 5500 v. Chr.) war das Klima verhältnismäßig kühler als während der Linearbandkeramik. Generell war das Klima dieser Zeit feuchter und wärmer als heutzutage und die Durchschnittstemperaturen waren gleichmäßig und 1 bis 3°C höher (Kreuz 1990, Jacomet und Kreuz 1999, Raetzel-Fabian 2000, Davis et al. 2003, Kalis et al. 2003, Sirocko 2009). Nach Lüning (2000) und auch nach Bakels (2009) waren die Durchschnittstemperaturen im Sommer 2°C höher und im Winter nur 0,5°C höher.

Ebenfalls nach Bakels (2009) war die Niederschlagshäufigkeit vergleichbar mit heute oder höher, aber dann hauptsächlich in den Wintermonaten. Die Niederschlagsmenge war nach Lang (1994) etwa 55 mm höher als heutzutage. Mildere und kürzere Winter mit längeren Niederschlagsperioden führten in der Linearbandkeramik wahrscheinlich zu einer höheren jährlichen Luftfeuchtigkeit und einer längeren Vegetationsperiode (Kreuz 1990, S.7f.). Anhand von Analysen eiszeitlicher Eisbohrkerne, Kohlenstoff- und Sauerstoff-Isotopen, Pollen aus Fluss- und Seesedimenten und der Breite von Baumringen kann auf Temperaturschwankungen und auf Schwankungen in der Niederschlagsmenge während der Linearbandkeramik geschlossen werden (Schmidt und Gruhle 2003a und 2003b, Schmidt et al. 2004 und 2005, Kalis et al. 2003, Strien und Gronenborn 2005, Gronenborn 2009, vgl. Hedges et al. 2013). Extreme Klimaschwankungen konnten bisher aber nicht nachgewiesen werden (vgl. Davis et al. 2003, Hedges et al. 2013).

Klimaschwankungen hatten mit Sicherheit einen Einfluss auf die Ökologie und die Lebensumwelt der linearbandkeramischen Bauern, allerdings ist bisher unklar in welchem Umfang (vgl. Hedges et al. 2013). In Perioden mit zunehmenden Niederschlägen und zunehmender Luftfeuchtigkeit werden eine verstärkte Bautätigkeit in den Siedlungen und gesteigerte Erträge beispielsweise bei der Getreideernte vermutet (Schmidt et al. 2005, vgl. Hedges et al. 2013). Nach Gronenborn (2010, S.68) könnten Klimaveränderungen stark regional begrenzt gewesen sein (auch O'Brian et al. 1995), wodurch Missernten durch kühleres und trockeneres Klima in einer Region, zu Unruhen in anderen Regionen führten, da die Menschen aufgrund des Nahrungsmangels zu Raubzügen und/oder Migration gezwungen waren (vgl. Schmidt et al. 2004). Ein schlechter Ernährungszustand, Migration und eventuelle Kampfgeschehen führten wiederum zu einer stärkeren Belastung des Organismus bzw. zu einem schlechteren Gesundheitszustand und damit zu einer höheren Anfälligkeit gegenüber Atemwegserkrankungen.

Für Wandersleben kann als ein Hauptfaktor für Atemwegserkrankungen das Klima angesehen werden, da das Klima bzw. Veränderungen des Klimas wie beschrieben weitreichende Konsequenzen und direkte Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen hatte. Da keine speziellen Daten für Wandersleben vorliegen und damit nicht genau klar ist, zu welchen Klimaschwankungen es genau kam, können keine genaueren Aussagen über das Ausmaß klimatischer Einflüsse auf den allgemeinen Gesundheitszustand getroffen werden.

Kühleres bzw. kaltes Wetter (Herbst und Winter) und dazu häufige Niederschläge, hatten zur Zeit der Linearbandkeramik so wie auch in heutiger Zeit einen Einfluss auf die Entstehung von Atemwegserkrankungen, da eine lokale Unterkühlung des Körpers ein Faktor für die Erkrankung an einer viralen Rhinitis, also eines Schnupfens oder einer Erkältung ist (Boenninghaus und Lenarz 2007, Naumann 1964, Probst et al. 2008) bzw. die Temperatur der eingeatmeten Luft große Auswirkungen auf Atemwegserkrankungen hat (Tyrrell et al. 1989). Die Kälte bzw. ein kalter Winter stellt einen Risikofaktor für die Gesundheit einer Population dar und erhöht die Morbidität und die Mortalität (Mercer 2003). Für ca. 15 % der Tode im Winter ist ein Anstieg der Atemwegserkrankungen verantwortlich (Eurowinter Group 1997, Mackenbach 1992).

Kommt es im Winter zu Influenzaepidemien verursachen diese wohl zwei Drittel der Todesfälle in dieser Jahreszeit (Tillett et al. 1983). Besonders für alte Menschen und Kinder ist ein kalter Winter ein nicht zu unterschätzender Risikofaktor (Jennings et al. 1993, Wagner und Horvath 1985, Young und Lee 1995). Außerdem hat die Kälte in der Wohnstätte einen Einfluss auf die Mortalität von Atemwegserkrankungen (Keatinge und Donaldson 1995). In der Linearbandkeramik waren die Durchschnittstemperaturen zwar höher als heute und die Winter somit etwas milder, aber dennoch war es kalt und feucht in den Wintermonaten. Somit hatte kaltes und feuchtes Wetter, wie heute auch, sehr wahrscheinlich einen großen Einfluss auf die Gesundheit der Atemwege in der Population von Wandersleben.

5.4.2.1.2 Allergene

Damit es zu einer allergischen Rhinitis und später zu einem Asthma kommt, ist eine Sensibilisierung mit einem bestimmten Stoff oder Stoffen wie beispielsweise Pollen notwendig (Schenker 1998). Heutzutage (2008) stellt eine allergische Rhinitis die häufigste allergische Erkrankung in Deutschland dar (Probst et al. 2008) und ein Asthma bronchiale ist mit ca. 5 % betroffener Erwachsener ebenfalls eine der häufigsten Erkrankungen (die Inzidenz ist alters- und geschlechtsabhängig; Kroegel und Matthys 2008, Ronmark 1999, Viegi 2003).

Im Neolithikum dominierten Waldgebiete, deren Zusammensetzung von den Umweltbedingungen in der jeweiligen Region abhängig war (Bakels 1978, Bogucki 1988, Kreuz 1990, Kalis et al. 2003, Lüning 2000). Da die Menschen im Neolithikum in einer bewaldeten Umgebung lebten und aufwuchsen bzw. ihre Gehöfte, Weiler und Dörfer mit ihren Feldern und Weiden inselartig in den Waldgebieten lagen (Muhl und Reichenberger 2008, Raetzel-Fabian 2000) und die Linearbandkeramiker sehr wahrscheinlich häufiger Aktivitäten draußen im Freien nachgingen als die Menschen heutzutage, ist anzunehmen, dass

es eher weniger zu einer solchen Sensibilisierung kommen konnte. Auch eine allergische Rhinitis und Sinusitis und ein Asthma bronchiale durch Pollen können dadurch bei den Individuen aus Wandersleben als eher unwahrscheinlich angesehen werden, da auch erst in den letzten Jahren ein drastischer Anstieg von allergischen Atemwegserkrankungen beobachtet werden konnte. Die Ursachen für diesen Anstieg sind bislang noch nicht ausreichend geklärt (Probst et al. 2008), in Entwicklungs- und Schwellenländern tritt aber beispielsweise weniger häufig ein Asthma bronchiale auf als in Industrieländern (Kroegel und Matthys 2008).

Durch das Klimaoptimum in Deutschland breiteten sich im Neolithikum, vor allem in fruchtbaren Flusstälern, dichte Waldgebiete hauptsächlich mit Linden, Eichen, Ulmen, Eschen und Hasel aus (Kalis et al. 2003, Raetzel-Fabian 2000, Sirocko 2009), deren Pollen ein Potential für allergisch bedingte Atemwegserkrankungen besitzen (Boenninghaus und Lenarz 2007, Probst et al. 2008). Linden sind heutzutage in Deutschland nur von geringer allergener Bedeutung, da selten monovalente Sensibilisierungen, also eine alleinige allergische Reaktion durch Lindenblütenpollen, auftritt (Kreuzallergenität mit Birke, Pappel und Weide). Eichen, Ulmen und Eschen sind hingegen von mittlerer allergener Bedeutung. Obwohl fast nie eine monovalente Sensibilisierung vorkommt, gelten zumindest die Pollen von Eichen und Eschen als aggressive Allergene (Saloga et al. 2006).

Bei der Eiche kommt es zu Kreuzallergien mit Hasel, Birke, Buche, Erle und Pappel, bei Ulmen mit Birke und Ahorn und bei Eschen mit Birke, evtl. Ahorn, Pappel und Ulme. Die Hasel ist in Deutschland von hoher allergener Bedeutung. Die Haselpollen gelten als aggressive Allergene und stehen an Platz 2 der Allergien durch Baumpollen. Hier ist die Sensibilisierung selten monovalent und es besteht eine Kreuzallergenität zu Birke, Erle, Rotbuche und Gräsern (Saloga et al. 2006).

Eine allergische Rhinitis oder Sinusitis und dadurch ein allergisch bedingtes Asthma durch Eiche-, Esche- und Haselpollen kann in Wandersleben nicht ausgeschlossen werden. Trotzdem können Baumpollen als auslösende Faktoren für die Atemwegserkrankungen im neolithischen Wandersleben vernachlässigt werden, da wie beschrieben allergisch bedingte Atemwegserkrankungen erst in heutigen Industrienationen rasant zunehmen.

Auch generell eine Lebensweise mit Landwirtschaft (Ackerbau und Viehzucht in der näheren Umgebung der Wohnstätten) kann ebenfalls zu Atemwegserkrankungen führen. Dass die Landwirtschaft mit Atemwegserkrankungen assoziiert ist, war schon früh bekannt (Schenker 1998).

Olaus Magnus warnte schon 1555 vor der Gefahr, die das Einatmen von Getreidestaub mit sich bringt und um 1700 auch Ramazzini in seiner Arbeit „De Morbis Artificum Diatriba“ (Abhandlung von Krankheiten der Künstler und Handwerker). In der Landwirtschaft arbeitende Menschen sind einer großen Bandbreite von Stoffen ausgesetzt, die inhaliert werden können (American Thoracic Society 1998, Prahl 1981, Schenker 1998). Dazu gehören unter anderem anorganische Stäube des Erdbodens, organische Stäube mit Mikroorganismen, Mykotoxinen oder Allergenen (Endotoxine gram-negativer Bakterien, Pilze, Arthropodenteile, Getreidestaub, Silikate und Silikatstaub, Pollen, Tierhaare und Hautschuppen von Tieren) und Fäulnisgase (NO_x, NH_3, H_2S). Diesen sind die in der Landwirtschaft arbeitenden Menschen ausgesetzt, wenn sie Getreide oder anderes Pflanzenmaterial anbauen, ernten, verarbeiten und lagern oder mit Tieren zu tun haben (American Thoracic Society 1998, Prahl 1981, Schenker 1998). Bisher konnten Getreideverarbeitung, Milchfarmen, Tierzucht, Flachs- und Hanfverarbeitung mit dem Auftreten von Atemwegserkrankungen in Verbindung gebracht werden (Schenker 1998), da die Bearbeiter häufig mit Typ I Allergenen in Kontakt kommen. Dem Risiko an den Atemwegen zu erkranken sind jedoch alle in der Landwirtschaft arbeitenden Menschen, egal in welchem Bereich, ausgesetzt (American Thoracic Society 1998). Eine Rhinitis ist heute die häufigste Atemwegserkrankung bei Landwirten (Ruzicka 2007, Schenker 1998). Außerdem treten oft Entzündungen des Nasopharynx, der Sinus paranasales, des Larynx, der Pulmones und Pneumokoniosen (hauptsächlich durch anorganische Stäube) auf (Schenker 1998 und 2010). Zum Beispiel kann der organische Staub, der ein Reizmittel für die Atemwege ist, Rhinitiden und Asthma, Asthma-ähnliche Syndrome, exogen-allergische Alveolitis (Farmerlunge), Organic Dust Toxic Syndrom (ODTS, Drescherfieber), chronisch obstruktive Lungenerkrankungen und selten Pneumokoniosen auslösen (American Thoracic Society 1998, Ruzicka 2007).

Bei den Individuen aus Wandersleben handelt es sich um eine frühe Ackerbauernpopulation. Auf ihren Feldern bauten die Linearbandkeramiker hauptsächlich Emmer und Einkorn, Erbsen und Linsen und in der späteren Phase auch Öl- und Faserpflanzen wie beispielsweise Flachs an (Bogaard 2004, Kreuz et al. 2005, Raetzel-Fabian 2000). Das Einkorn kam insgesamt in der Linearbandkeramik etwas häufiger vor als Emmer, da es besser an die feuchteren Klimaverhältnisse in der Linearbandkeramik angepasst war (Kreuz 2007). Etwas seltener wurden Hafer, Graupen, Hirse, Roggen, Dinkel, Linsen-Wicke, Ackerbohne, Nacktweizen und Nackt- und Spelzgerste angebaut (Conolly et al. 2008, Raetzel-Fabian 2000) und möglicherweise als Gewürz- und Heilpflanzen Mohn, Fenchel und Sellerie (Herrmann

und Jockenhövel 1990, Lüning 2000 und 2002). Auch durch diese Pflanzen könnte es zu allergischen Erkrankungen im Bereich der Atemwege gekommen sein (Saloga et al. 2006).
Die Weizenarten (Dinkel, Emmer, Einkorn und Nacktweizen) sind im heutigen Deutschland zwar von geringer allergener Bedeutung, aber es kann zu einer Kreuzallergenität mit anderen Gräsern kommen (Saloga et al. 2006). Nach Lüning (2000) liegt Wandersleben in der Emmer-Einkorn-Gersten-Zone, in der häufiger Gerste und Hülsenfrüchte vorkamen und wahrscheinlich Mohn- und Lein anbaut wurden. Was angebaut wurde variierte aber je nach Region (Lüning 2000), bedingt durch die Kultivierungsmethode bzw. Ackerbaumethode und die Verfügbarkeit der jeweiligen Samen (Bogaard 2004). Für Wandersleben liegen keine botanischen Untersuchungsergebnisse vor, dennoch sind derartige Pflanzenallergene für Wandersleben ebenfalls ein unwahrscheinlicher Faktor für das Auslösen der Atemwegserkrankungen.
Die Linearbandkeramiker domestizierten und hielten auf Weiden Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen (Bogucki 1988, Lüning 2000, Marciniak 2005, Raetzel-Fabian 2000). Am häufigsten wurden wohl Rinder gehalten, wobei dies aber regional unterschiedlich war (Lüning 2000, Knipper 2011). Domestizierte Tiere wurden in kleinerem Umfang und nahen beaufsichtigten Herden gehalten (Lüning 2000, Marciniak 2005, Halstead 2006). Bisher gibt es keine Nachweise für spezielle Stallgebäude oder die Haltung im Haus; die Tiere befanden sich im Freien. Tagsüber wurden die Tiere gehütet und nachts wohl in Pferchen untergebracht, wo sie vor Wildtieren geschützt waren. In den Sommermonaten wurden Rinder wahrscheinlich auf umliegenden Berglandschaften geweidet und erst im Herbst wieder in Siedlungsnähe getrieben. Dies schützte im Sommer die Felder und Gärten vor den Tieren. Es gibt noch keine archäologischen Hinweise, ob Schafe und Ziegen eher siedlungsnah gehalten wurden oder nicht. Die Schweine blieben wahrscheinlich in der Nähe der Siedlung, da sie vermutlich mit Speiseabfällen gefüttert wurden und sich als Allesfresser wohl auch gut selber versorgen konnten (Benecke 1994a, Benecke 1994b, Bogucki 1988, Knipper 2009, Lüning 2000, Ramminger 2005).
Neuere Studien mit Isotopenanalysen (Knipper 2011) lassen vermuten, dass die Rinder in der Nähe der Siedlungen gehalten wurden und in den offenen und sumpfigen Flusstälern grasten, während die Ziegen und Schafe sich etwas weiter weg von den Siedlungen bewegten (vgl. Bickle und Whittle 2013). Für Wandersleben in Mitteldeutschland kann nach Döhle (1993) und nach Lüning (2000) eine Zusammensetzung der gehaltenen Tiere von 53 % Rindern, 34 % Schafen und Ziegen und 14 % Schweinen angenommen werden.

Somit könnte auch die Tierhaltung im Neolithikum mit Risikofaktoren für die Entstehung von Atemwegserkrankungen verbunden gewesen sein, weil sich die Weiden, ebenso wie die ackerbaulich genutzten Flächen sehr wahrscheinlich in sehr naher Lebensumgebung der Menschen befanden (Knipper 2011, Muhl und Reichenberger 2008, Raetzel-Fabian 2000). Diese Risikofaktoren waren aber wahrscheinlich im Vergleich zu heute eher gering und sind als Auslöser von Atemwegserkrankungen in Wandersleben zu vernachlässigen. Der Anbau, die Ernte und vor allem das Verarbeiten und Lagern des angebauten Getreides, hatten aber mit Sicherheit einen Einfluss auf die Entstehung und die Häufigkeit von Atemwegserkrankungen in Wandersleben (vgl. Kap. 5.4.2.2.2).

5.4.2.1.3 Zoonosen

An dieser Stelle soll noch eine Auswahl möglicher Zoonosen genannt werden, die heutzutage durch Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen auf den Menschen übergehen und Atemwegserkrankungen verursachen können. Die ersten Ackerbauern hielten Hunde als Haustiere (Raetzel-Fabian 2000) und auch von Hunden können Krankheitserreger, die Erkrankungen des Respirationstraktes auslösen, auf den Menschen übertragen werden. Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen sowie Hunde können beispielsweise Brucellose, Salmonellose (Pleuritis) und Tuberkulose übertragen. Rinder, Schafe und Ziegen auch Coxiellose und Milzbrand, Rinder, Schafe, Ziegen und Hunde Tularämie, Hunde und Rinder Staphylokokken-Infektionen, Hunde und Schweine Nipahvirus-Erkrankungen, Schweine auch Influenza und Hunde auch Echinococcose und Pasteurellose (Bauerfeind et al. 2013, Bundesamt für Veterinärmedizin BVET 2013).

Durch das anfängliche Zusammenleben von Mensch und Tier entwickelten sich bei den ersten Ackerbauern und Viehzüchtern wohl erste Varianten von tierischen Krankheitserregern, die auf den Menschen übergehen konnten. Es ist bekannt, dass sich durch die Rinderhaltung Pocken, Masern und wohl Tuberkulose entwickelten, die auch den Menschen betrafen. Durch die Schweinehaltung konnte die Grippe auf den Menschen übergehen (Armelagos und Harper 2005, Armelagos et al. 2005, Brosch et al. 2002, Gutierrez et al. 2005, McMichael 2004, Nicklisch et al. 2012, Stone et al. 2009, Weiss und McMichael 2004). Eine Schwächung des Organismus und somit auch eine Anfälligkeit gegenüber Atemwegsinfektionen oder ein Rezidiv von Erkrankungen bewirkten die Parasiten, die durch Haustiere und den Verzehr von kontaminiertem Fleisch auf den Menschen übergingen (Armelagos et al. 2005, Eshed et al. 2010, Meller 2008, Pichler im Druck).

In menschlichen Koprolithen aus dem Neolithikum konnten beispielsweise neben anderen Parasiten auch Bandwurmeier vom Rinderbandwurm, Schweinebandwurm und Fischbandwurm nachgewiesen werden (Le Bailly 2002 und 2004). Schafe, Rinder und Schweine wurden in der Linearbandkeramik nachweislich von Leberegeln befallen (Haas und Rasmussen 1993, Meller 2008). Dies geschah über den Zwischenwirt *Galba truncatula*, die kleine Sumpfschnecke oder Leberegelschnecke, die als Nahrung von den Tieren aufgenommen wurde. Durch Ausscheidungen der Tiere konnten die Wurmeier in die direkte Umgebung der Menschen gelangen. Mit kontaminierten Speisen konnten sich diese leicht infizieren. Dadurch wurden sie geschwächt und konnten gegebenenfalls an den Folgen des Parasitenbefalls versterben (Haas und Rasmussen 1993, Meller 2008).

Die vier wohl von Tuberkulose betroffenen Individuen aus Wandersleben könnten somit von ihren Nutz- oder Haustieren, speziell den Rindern infiziert worden sein. In Entwicklungsländern stellt die Übertragung der Rindertuberkulose (Mycobacterium bovis) neben der Rinderbrucellose (Brucella spp.), durch infizierte Milch der Rinder, auf den Menschen immer noch ein ernstes Problem dar (Cosivi et al. 1998, Tschopp et al. 2013). Beide Erkrankungen können durch den Verzehr unverarbeiteter Milchprodukte und/oder durch den Kontakt mit infizierten Tieren übertragen werden, Brucellose auch durch den Kontakt mit Tiergeweben wie der Plazentamembran (Acha und Szyfres 2003, Cosivi et al. 1998, Office International des Epizooties 2009).

Für Wandersleben ist dies als erster Übertragungsweg anzunehmen, durch den es zur gastrointestinalen Form der Tuberkulose kam (vgl. Daniel 1981, El-Najjar 1981, Ortner 2003, Roberts und Manchester 1995), da domestizierte Rinder die wichtigste Nahrungsquelle für die Menschen in der Linearbandkeramik darstellten (z.B. Ortner 2003) und sie sich so leicht durch kontaminiertes Fleisch oder Milch infizieren konnten (vgl. El-Najjar 1981, Kelley und El-Najjar 1980, Murray und Jacobson 1977, Ortner 2003, Steinbock 1976, Braulke 2005). Neuere DNA-Studien zeigen auf, dass überwiegend die humane Form, das *Mycobacterium tuberculosis*, als die bovine Form, das *Mycobacterium bovis*, ein Auslöser für die Tuberkulose beim Menschen war, und dass die Übertragung somit eher durch den engen Kontakt der Menschen zueinander stattfand und weniger durch die Verarbeitung von Tieren oder das Zusammenleben mit Tieren in der näheren Umgebung (Hershkowitz et al. 2008, Mays et al. 2001). Somit ist die Infizierung zwischen den Menschen in Wandersleben, die möglicherweise eng zusammen in Häusern lebten, wahrscheinlich erst die spätere und häufigere Übertragungsform, deren die gastrointestinale Form durch den Verzehr mit kontaminierten Rinderprodukten und den Kontakt mit infizierten Tieren vorausging.

Das Halten von Nutztieren und Hunden als Haustieren hat in der Population von Wandersleben sicherlich zu der Erkrankung der Atemwege und speziell zur Erkrankung an pulmonaler Tuberkulose beigetragen. Wahrscheinlicher ist hier aber – abgesehen vom Verzehr kontaminierter tierischer Produkte – die Ansteckung von Menschen untereinander durch das Zusammenleben im Haus. Für gesicherte Aussagen müsste für Wandersleben die Artzugehörigkeit des auslösenden Mykobakteriums festgestellt werden.

5.4.2.1.4 Rauch

Ein weiterer Außenluftfaktor, der zu Erkrankungen der Atemwege geführt haben könnte, ist der Rauch von Außenfeuern (Ovadnevaite et al. 2006). Außenfeuer könnten beispielsweise nicht vom Menschen verursachte Waldbrände gewesen sein oder eine „Brandrodung“ für Weiden und Ackerflächen. Die bandkeramischen Äxte konnten aufgrund der Schäftung (Dechselschäftung) nur in Brust- oder Bauchhöhe genutzt werden, so dass auf der Rodungsfläche für Weiden und Äcker entsprechend hohe „Baumstümpfe“ stehen blieben. Diese wurden ausgegraben oder abgebrannt, so dass es auch auf diese Weise zu Außenfeuern in der Nähe der Wohnstätten kommen konnte (Fansa 1990, Lüning und Meurers-Balke 1980, Pétrequin und Pétrequin 1988 und 1993).

In der Nähe der Häuser wurde in „Grubenöfen“ (1 m lang, 1 m breit und 0,5 m hoch) mit Holzfeuern Brot gebacken. Diese Öfen befanden sich in 2 Meter tiefen Gruben von deren senkrechten Wänden aus in den gewachsenen Boden hineingegraben wurde und ihre Basis stellte die Unterkante der Bau- und Arbeitsgruben dar. In den Öfen konnten ohne weiteres Getreidekörner getrocknet oder geröstet, Fladenbrote gebacken, Fleisch gebraten und in kleineren Gefäßen gekocht werden. Sie wurden jedoch wohl hauptsächlich zum Brot backen verwendet (Fundberichte 1935, Lüning 2000 und 2004, Nikolov 1989, Pavlù 2000, Petrasch 1986 und 1989, Strobel 2000, Werner 1990). Durch die „Grubenöfen“ waren die Linearbandkeramiker und vor allem ihre Brotbäcker bis zu einem gewissen Grad dem aus dem Ofen entweichenden Rauch ausgesetzt.

Die linearbandkeramische Kultur wurde nach der Verzierung ihrer Tongefäße mit kurvigen und winkeligen Bandmustern benannt (Muhl und Reichenberger 2008, Raetzel-Fabian 2000). Sie fertigten Ess- und Trinkgeschirr, mittelgroße und mittelgrobe Koch- und Zubereitungsgefäße, Gefäße für die Vorratshaltung von Nahrungsmitteln (fest und flüssig), Löffel, Schöpfer, Spinnwirtel und Webgewichte sowie Tonplastiken an und färbten diese mit Kalk (weiß), Holzkohle (schwarz), Manganerz (gelb) und Roteisenstein (Rötel, rot) bzw. gelbem und rotem Ocker. Durch Vergleiche aus der Völkerkunde wird vermutet, dass die Frauen töpferten. Die hergestellten Gefäße wurden in einem „offenen Feldbrand“, somit in einem ebenerdigen Feuer gebrannt. Davon wird ausgegangen, da es keine Hinweise auf Brennöfen oder Brenngruben in der Linearbandkeramik gibt. Der gesamte Brennprozess mit Vorfeuer in einem Ring um die Gefäße herum, dem eigentlichen Brand in einem Holzfeuer und der Abdeckungsphase dauerte etwa sechs Stunden in denen so zu einer Rauchbelastung der Außenluft beigetragen wurde (Campen 2000, Kahlke 2004, Kloos 1997, Lehmann und Weiner 1995).

Bei den genannten Feuern handelt es sich um Holzfeuer bzw. um die Verbrennung von Biomasse. Das Einatmen des Rauches von Holzfeuern hat einen großen Einfluss auf die Gesundheit des Respirationstraktes und somit auch auf den gesamten menschlichen Organismus (Ammann 1986, Anderson 1989, Dost 1991, Marbury 1991, Pierson et al. 1989). Verschiedene Partikel des Rauches von Holzfeuern können mutagen wirken (Bell et al. 1986, Kamens et al. 1984, Kamens et al. 1985, Kleindienst et al. 1986), außerdem sind die Partikel des Holzrauches überwiegend in einer Größe, in der sie vom Menschen eingeatmet werden können (Feinstaub, Bell und Kamens 1986, Dasch 1982, Kamens et al. 1984, Wolff et al. 1981) und dadurch besonders schädlich für die Gesundheit.

Die Emission von Partikeln und organischem Kohlenstoff kann bei Holzfeuern ein bis zwei Zehnerpotenzen höher sein als in Öfen, die mit Gas oder Öl beheizt werden (Cooper et al. 1981). Der Rauch von Holzfeuern ist somit gesundheitsgefährdender als der Rauch anderer Brennstoffe. Holzrauch verstärkt Atemwegserkrankungen und reizt die Schleimhäute der Atemwege (Larson und Koenig 1994). Studien in Entwicklungsländern zeigen auf, dass Holzrauch Symptome von Atemwegserkrankungen intensiviert, die Lungenfunktion reduziert und die Prävalenz von chronischer Bronchitis bzw. einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung stark erhöht (Ammann 1986, Marbury 1991, Orozco-Levi et al. 2006, Rodolfo et al. 1996).

Studien in Vilnius (Litauen) haben gezeigt, dass Feuer in der Nähe der Stadt im Sommer 2002 (August und September) für diesen Zeitraum zu 20fach erhöhten Vorkommen von Atemwegserkrankungen und Exazerbationen von Asthma bronchiale führten (Ovadnevaitė 2006), wodurch Atemwegserkrankungen in Zusammenhang mit Außenfeuern gebracht werden konnten (vgl. Kap. 5.4.2.2.1). Dem Rauch der Außenfeuer waren in Wandersleben mit Sicherheit alle Personen ausgesetzt, die sich zu den jeweiligen Zeitpunkten im Freien aufhielten. Da zur Zeit der Linearbandkeramik vermutlich hauptsächlich die Frauen Brot gebacken haben und töpferten und sich dadurch wohl in unmittelbarer Nähe der Öfen befanden, könnte dies eine Erklärung für das etwas häufigere Auftreten von Atemwegserkrankungen bei den weiblichen Individuen sein. Der Rauch von kleinen Außenfeuern konnte wahrscheinlich abziehen und die Menschen konnten ihm ausweichen, weshalb er eine geringere Bedeutung für die Entstehung von Atemwegserkrankungen in Wandersleben hat. Der Rauch von größeren und länger bestehenden Außenfeuern hatte jedoch mit Sicherheit einen großen Einfluss auf die Gesundheit der Atemwege in Wandersleben.

5.4.2.2 Innenluftfaktoren

5.4.2.2.1 Rauch

Die Auswirkungen des Rauches auf die Gesundheit werden nicht nur durch den Grad der Luftverschmutzung im Haus bestimmt, sondern auch durch den Zeitraum, in dem die Menschen der Luftverschmutzung ausgesetzt sind (Bruce 2000, Lioy 1990). In Entwicklungsländern wird im Haus Holz und andere Biomasse zum Befeuern genutzt, wodurch die Menschen über längere Zeiträume direkt dem gesundheitsschädlichen Rauch des Holzfeuers ausgesetzt sind. Am längsten und häufigsten in den Wintermonaten. Menschen in Entwicklungsländern sind pro Tag einer Innenraumluftverschmutzung von drei bis sieben Stunden über mehrere Jahre ausgesetzt (Engel et al. 1998). Im Winter, in kälteren Regionen und Bergregionen können die Menschen bis zu 24 Stunden der Luftverschmutzung im Haus ausgesetzt sein (Norboo et al. 1991). Da die Frauen meist im Haus kochen sind sie häufiger dem schädlichen Rauch ausgesetzt als Männer (Behera et al. 1988, Rodolfo 1996). Die Kinder halten sich häufig in der Nähe der Mütter auf und wenn sie klein sind, werden sie oft von ihren Müttern auf dem Rücken getragen, während diese das Essen zubereiten (Albalak 1997), wodurch auch die Kinder häufiger als ihre Väter dem Rauch im Haus ausgesetzt sind.

Besonders bei Kindern hat der Holzrauch schlimme Folgen. Kinder mit Asthma zeigen verstärkte Symptome, Infektionen der unteren Atemwege und eine verminderte Lungenfunktion (Butterfield et al. 1989, Dassen et al. 1986, Dockery et al. 1989, Heumann 1991, Honicky et al. 1985, Morris et al. 1990, Schwartz 1993). Aber auch für die Tiere, die sich mit im Haus aufhalten (Hunde als Haustiere bei den Linearbandkeramikern) ist die Rauchbelastung gefährdend. Toxikologische Tierstudien zeigen, dass Rauch von Holzfeuern Zellmembranen zerstört, die Makrophagenaktivität herabsetzt, das Flimmerepithel und die sekretorischen Zellen des respiratorischen Epithels zerstören und Anomalien in biochemischen Enzymleveln verursachen (Bardana und Montanaro 1991, Beck und Brain 1982, Brizio-Molteni et al. 1984, Clark et al. 1990, Fick et al. 1984, Thorning et al. 1982, Wong et al. 1984).

Etwa 50 % (3 Millionen Menschen, Daten von 2011) der Menschen in Entwicklungsländern kochen und heizen ihre Heime mit offenem Feuer oder undichten Öfen, in denen sie Biomasse (Holz, Tierdung, Ernteabfälle) und Kohle verbrennen (Bruce et al. 2000, WHO 2011 Fact sheet No.292). Dadurch entsteht ein hoher Grad an Innenluftverschmutzung und eine Bandbreite an gesundheitsschädlichen Schadstoffen, inklusive kleiner Rußpartikel, die tief in die Lunge eindringen. In schlecht ventilierten Wohnstätten kann der Innenraumrauch in Bezug auf kleine Partikel gegenüber vertretbaren Leveln bis zu 100fach erhöht sein (Bruce et al. 2000, WHO 2011 Fact sheet No.292). Besonders Frauen und junge Kinder sind dem Rauch sehr stark ausgesetzt, da sie die meiste Zeit in der Nähe des heimischen Herdes verbringen. Etwa 2 Millionen Menschen sterben frühzeitig an Erkrankungen durch Innenraumluftverschmutzung durch die Festbrennstoffe (Daten von 2004), 44 % der Menschen erkranken an Lungenentzündung, 54 % leiden an chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen und 2 % an Lungenkrebs. Außerdem führt die Innenraumluftverschmutzung bzw. die kleinen Partikel und anderen Schadstoffe des Rauches zu Entzündungen der Atemwege und der Lungen, sie beeinträchtigen die Immunantwort und reduzieren die Sauerstofftransportkapazität des Blutes (Bruce et al. 2000, WHO 2011 Fact sheet No.292, vgl. Kap. 5.4.2.1.4).

Nach Modderman (1970) bestanden die linearbandkeramischen Langhäuser aus drei Bereichen. In der frühen Phase der Linearbandkeramik waren die Häuser ähnlich aufgebaut wie bei Modderman (1970) beschrieben und hatten manchmal auch vier Bereiche (Lüning 2005a und 2009, Stäuble 2005). Generell gab es aber eine Vielfalt an Haustypen (Coudart 1998, Hofmann im Druck, Rück 2007 und 2009). In jedem bandkeramischen Haus gab es offenbar einen ebenerdigen Ofen („Bodenofen“) als „Hausofen“ zum Brotbacken und eine offene Feuerstelle („Herd“) zum Kochen. Der Hausofen stand auf dem Lehmestrich des Fußbodens und hatte eine Kuppel aus Haselnuß- und Weidenruten, die beidseits mit Lehm bestrichen war. Die Herdstelle muss sich ebenfalls auf dem Lehmfußboden, vielleicht auf einer eigenen Plattform, befunden haben (Lüning 2000, Lüning 2004, Nikolov 1989, Pavlù 2000, Petrasch 1986 und 1989, Strobel 2000). Je nach Größe und Bewohneranzahl der Häuser gab es wahrscheinlich mehrere „Hausöfen“ in einem Haus (z.B. Postoloprty in Böhmen: Soudský 1969). Die Feuerstelle hatte beträchtlichen praktischen Nutzen. Sie wurde als Lichtquelle und in kühleren Zeiten zum Heizen verwendet. Außerdem diente der Rauch im Haus zur Kontrolle von Insekten, zum Trocknen von Nahrungsmitteln und zum Räuchern bzw. Geschmackgeben von Nahrungsmitteln (Smith 1987). Bisher ist ungeklärt, ob es Fenster oder Rauchabzüge in den linearbandkeramischen Häusern gab (z.B. Midgley 2006). Teilweise wird angenommen, dass es Rauchabzüge oder/und verschließbare Fenster aus Holz gab, um Licht zu spenden und das Haus zu belüften (z.B. Hachem 2000, Lenneis 2013).

Es ist aber wahrscheinlich, dass es keine Fenster gab, um die Wärme im Haus zu halten, und dass sich der Rauch durch Eingänge an den Schmalseiten des Hauses durch den so entstehenden Luftzug verteilte und durch die Dachabdeckung abzog. Dadurch entstand eine Art Zirkulation, wodurch die Luft in Bodennähe reiner war und es im Haus warm blieb. Vermutlich hielten sich die Hausbewohner aufgrund dessen meist, beispielsweise sitzend, in Bodennähe auf (Marshall 1981). Da die Linearbandkeramiker mit Sicherheit, ebenso wie die Menschen in heutigen Entwicklungsländern, Biomasse wie Holz, Tierdung oder Ernteabfälle verbrannten, wird klar welche Auswirkungen der Rauch im Haus auf die im Neolithikum lebenden Menschen gehabt haben muss. Die Daten aus den Entwicklungsländern können auf die Menschen im linearbandkeramischen Wandersleben übertragen werden, wodurch die große Häufigkeit der Atemwegserkrankungen vor allem auch bei Frauen erklärt werden kann. Der Rauch im Haus war eine der schlimmsten Belastungen für die Atemwege der Linearbandkeramiker in Wandersleben.

5.4.2.2.2 Allergene und Zoonosen

Atemwegserkrankungen, vor allem chronischer Natur, können in Häusern ebenfalls durch Allergene ausgelöst worden sein. Chronische allergische Atemwegserkrankungen resultieren aus komplexen Interaktionen zwischen Genen, Allergenen (Cookson und Moffatt 2004) und Kofaktoren, die regional variieren (Wong et al. 2004). Allergene sind Antigene, die mit spezifischen IgE Antikörpern (Immunglobuline der Klasse E) reagieren und können von Milben, Tieren, Insekten, Pflanzen, Pilzen oder Chemikalien mit kleinem Molekulargewicht entstammen. Als Allergene in der Innenraumluft finden sich heutzutage vor allem Milben, Sporen verschiedener Schimmel, Tierhaare und Tierschuppen und Insekten (z.B. Kakerlaken; Bousquet und Khaltaev 2007, Bousquet und Khaltaev et al. 2008, Jones 1999). Vor allem für Asthma sind besonders die Innenraumallergene ein Auslöser, aber auch für die allergischen Erkrankungen der oberen Atemwege wie eine allergische Rhinitis oder Sinusitis (Boenninghaus und Lenarz 2007, Erwin und Platts-Mills 2005, Pearce et al. 2000, Tager et al. 2005, Probst et al. 2008). Eine Allergisierung ist in Ländern mit einem niedrigen und mittleren Einkommen häufig (Camara et al. 2004). In Industrieländern sind Asthma und allergische Erkrankungen aber weitaus häufiger als in Entwicklungsländern (Beasley und ISAAC 1998). Etwa 20% der Bevölkerung sind in Industrieländern von Allergien betroffen (Nauta et al. 2008). In Afrika sind allergische Erkrankungen häufiger in städtischen als in ländlichen Gebieten zu finden (Addo-Yobo et al. 2001).

Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass Parasiten die Menschen in ländlichen Gebieten vor atopischen Erkrankungen schützen (Yazdanbakhsh und Wahyuni 2005). Umweltfaktoren spielen eine große Rolle bei der Entstehung von Allergien. Infektionen haben dabei einen entscheidenden Einfluss auf die Prävalenz und den Schweregrad der Allergien und können sogar eine Atopie verhindern (Carvalho et al. 2006, Yazdanbakhsh und Wahyuni 2005). Beispielsweise zeigen Infektionen durch bestimmte Helminthenspezies einen protektiven Effekt in Bezug auf Allergene und bewirken somit eine niedrige Prävalenz (Araujo et al. 2000, Cooper et al. 2003, Cooper et al. 2004, Hagel et al. 1993, Lynch et al. 1993, Sereda et al. 2008, van den Biggelaar et al. 2000). Dabei sind Altersunterschiede, Wurmbürde und Chronizität der jeweiligen Helminthenspezies von Bedeutung (Carvalho et al. 2006). Eine Unterdrückung von allergischen Reaktionen scheint mit einer hohen Wurmbürde vor allem in der Kindheit im Zusammenhang zu stehen (Hotez et al. 2008, van den Biggelaar et al. 2004). Treten die Infektionen nur kurz und sporadisch auf, kann die allergische Reaktivität sogar erhöht sein (Yazdanbakhsh und Matricardi 2004).

Ein Schutz vor Allergien durch Wurminfektionen kann auch für Wandersleben angenommen werden, da Infektionen durch Würmer keine Seltenheit waren (vgl. Kap. 5.4.2.1.3).

Hausstaubmilben haben einen großen Anteil an den Hausstauballergenen (Bousquet und Khaltaev et al. 2008). Insgesamt gibt es über 50.000 Milbenarten, die unterschiedliche Habitate besiedeln (Colloff 1998, Løvik et al. 1998). Die Milbenallergene (Fäkalien der Milben) sind mit enzymatischen Aktivitäten assoziiert, die einen direkten unspezifischen Einfluss auf das respiratorische Epithel (Flimmerepithel) haben (Herbert et al. 1995, Thomas 1997, Wan et al. 1999). Diese Innenluftallergene bergen ein hohes Risiko für die Entstehung von Asthma und perennieller Rhinitis (Gergen und Turkeltaub 1992). Unter dem Namen „Hausstaubmilbe“ werden alle Milbenarten zusammengefasst, die permanent im Hausstaub leben (Pyroglyphidae). Es gibt aber auch sogenannte Lagermilben („storage mites“; Glycyphagoidea, Acaroidea), die hauptsächlich im landwirtschaftlichen Umfeld, besonders in gelagertem Getreide und Mehl vorkommen (Bousquet und Khaltaev et al. 2008, Colloff 1998, Løvik et al. 1998, van-Hage-Hamsten und Johansson 1992).

Hausstaubmilben befinden sich hauptsächlich in Textilien (heute: Matratzen, Bettrahmen, Kissen, Teppichen, gepolsterten Möbeln und ausgestopftem Spielzeug; Herbert et al. 1995, Pauli et al. 1993, Pichavant et al.2005, Thomas 1997, Wan et al. 1999). Sie vermehren sich am besten unter heißen und feuchten (feuchtwarmen) Bedingungen (Lintner und Brame 1993). Sie sind das ganze Jahr in Häusern vorhanden, vermehren sich aber besonders häufig in Feuchtperioden (Chan-Yeung et al. 1995, Kalra et al. 1992, Mariana et al. 2000, Platts-Mills et al. 1987).

Lagermilben sind im Staub von sehr feuchten Häusern, in tropischen Gebieten, in denen Schimmelwachstum ihre Entwicklung begünstigt und in ländlichen Gebieten beheimatet (Bousquet und Khaltaev et al. 2008). Sie sind hauptsächlich mit landwirtschaftlichen Allergien assoziiert (Iverson et al. 1990, Musken et al. 2000, Terho et al. 1987, van-Hage-Hamsten et al. 1985). Die Linearbandkeramiker lagerten wohl einen Teil ihres Getreides und Mehl im Haus. Außerdem schliefen sie auch in dem Raum, in dem sie das Essen bereiteten und Mehl lagerten und bei manchen Häuserkonstruktionen wohl auch in einem Raum mit dem Getreide (Frirdich 1994, Kneipp 1995, Luley 1992, Masuch und Ziessow 1983, Modderman 1986, Ramminger 2003, Schade 2004, Schlüter 1983, von Brandt 1988). Die Holzhäuser konnten durch Regenwasser vermutlich bisweilen auch sehr feucht sein.

Dies waren ideale Lebensumstände für Hausstaub und Lagermilben. Es ist zu vermuten, dass Milben schon im Neolithikum ein allergenes Potential hatten und auch in Wandersleben zu Reizungen der Atemwege führten. Mit Sicherheit aber viel seltener als heutzutage.

Auch Schimmelpilze können beispielsweise Asthma, allergische Rhinitis, allergische bronchopulmonale Aspergillose, Sinusitis und hypersensitive Pneumonitis (extrinsische allergische Alveolitis) verursachen (ACOM 2002, Andersson et al. 2003, Belanger et al. 2003, Bush und Prochnau 2004, Bush et al. 2006, Committee on Damp Indoor Spaces and Health 2004, Gent et al. 2002, Gergen und Turkeltaub 1992, Grennberger 2002, Helbing et al. 1998, Horner et al. 1995, Huang und Kimbrough 1997, Katz et al. 1999, Lander et al. 2001, Luong und Marple 2004, Peat et al. 1998, Rowe et al. 1986, Verhoeff und Burge 1997). Schimmelpilzsporen in der Innenluft stammen von Außenquellen im Boden und der Vegetation. Bei einer erhöhten Konzentration von Pilzsporen in der Innenluft muss eine Quelle bzw. die Ursache dafür im Haus vorhanden sein. Außen ist die Konzentration erhöht, wenn Vegetation verrottet (outdoor air pollution) oder in landwirtschaftlicher Umgebung, wie in Getreidespeichern (Bush et al. 2006). Die Linearbandkeramiker lagerten ihr Getreide neben Erdgruben als Speicherort (Silos) auf Speicherböden im Haus (Boelicke 1988, Masuch und Ziessow 1983, Modderman 1986, Schlüter 1983, von Brandt 1988), was eine potentielle Quelle für Schimmelpilze und somit für Atemwegserkrankungen darstellte. Auch Kälte und Feuchtigkeit der Holzgebäude und Kälte und Feuchtigkeit in den Gebäuden durch Regenwasser und feucht-kalte Jahreszeiten (vgl. Kap. 5.4.2.1.1), eventuelle Wasseransammlungen im Haus und wahrscheinlich auch die Wasseransammlungen in den Längsgruben um das Haus können zum Schimmelwachstum beigetragen (Committee on Damp Indoor Spaces and Health 2004, Mercer 2003) und somit zu Erkrankungen der Atemwege der Hausbewohner im Neolithikum geführt haben.

Durch Getreidestaub können Rhinitiden, Asthma, Asthma-ähnliche Syndrome, exogen-allergische Alveolitis (Farmerlunge), Organic Dust Toxic Syndrome (ODTS, Drescherfieber), chronisch obstruktive Lungenerkrankungen und selten Pneumokoniosen entstehen (American Thoracic Society 1998, Ruzicka 2007). Mehlstaub, Nahrungsmittelstaub, Holz- und Pflanzenstaub kann allergisches Asthma bronchiale, allergische bedingte chronisch-obstruktive Atemwegserkrankungen und Rhinopathien auslösen (Baur 2008, Musk et al. 1989). Vermutlich wurden die Ernteerträge im Haus bearbeitet und die Frauen mahlten aus dem Getreide mit Mahlsteinen das Mehl im Haus (Lüning 2000 und 2005, Meurers-Balke und Lüning 2000, Pavlù 2000). Der bei der Bearbeitung der Ernteerträge entstehende Getreidestaub und der Mehlstaub haben eine reizende Wirkung auf die Atemwege (vgl. Kap. 5.4.2.1.2; American Thoracic Society 1998, Baur 2008, Ruzicka 2007), und so mit Sicherheit auch auf die Wanderslebener Linearbandkeramiker.

Auch bei den handwerklichen Tätigkeiten, die die Linearbandkeramiker verrichteten bestanden Risiken für Atemwegserkrankungen. Beispielsweise bauten sie die Häuser und wahrscheinlich auch die Möbel für das Haus hauptsächlich aus Eiche (Raetzel-Fabian 2000). Die Hartholzstäube, die bei der Verarbeitung von Eichen entstehen, wirken kanzerogen auf die Atemwege (Baur 2008, Boenninghaus und Lenarz 2007). Zur Lederherstellung gerbten sie auch Felle mit Innereien der Schlachttiere, Urin oder Eichenlohe (Benecke 1994a, Benecke 1994b, Lüning 2000).

Die Linearbandkeramiker hielten Hunde als Haustiere (Raetzel-Fabian 2000), die sicherlich auch mit im Haus lebten. Die Haare, Hautschuppen und der Speichel der Hunde könnten allergische Erkrankungen der Atemwege bei den Hausbewohnern ausgelöst haben (Bousquet und Khaltaev 2007, Bousquet und Khaltaev et al. 2008, Polovic et al. 2013). Das ist aber als eher unwahrscheinlich anzusehen, da erst in heutiger Zeit Allergien stark verbreitet sind. Außerdem zeigen neue Studien (Fall et al. 2015), dass der Kontakt von Kindern während des ersten Lebensjahres zu Hunden und Nutztieren das Risiko an Asthma zu erkranken während der Kindheit reduziert.

Die Übertragung von Atemwegserkrankungen über die Luft von Mensch zu Mensch, aber auch die Übertragung von Tiererregern auf den Menschen kann im Haus schneller stattfinden als im Freien (Chen 1988). Daher soll an dieser Stelle noch einmal erwähnt werden, dass durch ein enges Zusammenleben von Mensch und Hund im Haus auch leicht eine Tuberkulose oder andere Zoonosen vom Hund auf den Menschen übertragen werden konnten (Armelagos und Harper 2005, Armelagos et al. 2005, McMichael 2004, Weiss und McMichael 2004). Als Hauptübertragungsweg kann aber für Wandersleben, aufgrund von einigen Studien (Hershkowitz et al. 2008, Mays et al. 2001) der von Mensch zu Mensch angenommen werden (vgl. Kap. 5.4.2.1.3).

Generell kann es in Wandersleben durch Allergene in der Innenraumluft zu Reizungen der Atemwege und allergischen Atemwegserkrankungen gekommen sein, aber mit Sicherheit in geringerem Maße als bei heutigen ländlich lebenden Bevölkerungsgruppen. Möglicherweise waren die Linearbandkeramiker teilweise durch Wurminfektionen davor geschützt. Durch ein Zusammenleben im Haus, möglicherweise auch mit den Haustieren, konnten Zoonosen leichter auf den Menschen übertragen werden und auch leichter von einem Hausbewohner auf den anderen übergehen.

5.4.2.2.3 Natürliche Radioaktivität

Quellen, die weltweit Lungenkrebs auslösen können sind das natürlich vorkommende radioaktive Gas Radon (Halbwertszeit 3,8 Tage), seine Zerfallsprodukte und das Radon-Isotop Thoron (Halbwertszeit 55,6 Sekunden) und dessen Zerfallsprodukte. Radon entsteht durch den radioaktiven Zerfall von Uranium im Fels und im Erdboden und kann von dort leicht in die Luft gelangen, wodurch es durch den Menschen eingeatmet werden kann. Thoron entsteht durch den Zerfall des Schwermetalls Thorium, welches ebenfalls weltweit im Erdboden vorkommt und als Edelgas leicht inhaliert werden kann. Durch die von beiden Gasen ausgehende Alphastrahlung können die Atemwege einer signifikanten Strahlendosis ausgesetzt werden. Radon verursacht, abhängig von der durchschnittlichen Konzentration in der es vorkommt, zwischen 3 % und 14 % des Lungenkrebses in allen Ländern. Die Radonkonzentration in einem Haus ist von dem Uraniumgehalt des darunterliegenden Gesteins und Erdbodens abhängig, den möglichen Wegen, durch die es ins Haus gelangen kann und der Austauschrate zwischen Innen- und Außenluft (Darby et al. 2005, Krewski et al. 2005, Lubin et al. 2005, Meisenberg und Tschiersch 2011, WHO Fact sheet No. 291 2009).

In Minen, Höhlen und Wasseraufbereitungsanlagen wurde bisher die höchste Kontamination gemessen. In Hausstrukturen, die in Kontakt mit dem Erdboden sind, ist die Radonkonzentration stärker als in anderen Bereichen von Häusern. Die Radonkonzentration innen ist generell höher als außen und schon eine moderate Konzentration über längeren Zeitraum kann zu Lungenkrebs führen. Dies ist auch für das Edelgas Thoron anzunehmen (Darby et al. 2005, Krewski et al. 2005, Lubin e al. 2005, Meisenberg und Tschiersch 2011, WHO Fact sheet No. 291 2009).

Eine Arbeitsgruppe des Instituts für Strahlenschutz in München (Helmholtz Zentrum) konnte in traditionellen Wohnhöhlen mit Lehm und Lehmhäusern in China besonders hohe Thoron-Konzentrationen nachweisen. Für chinesische und indische Lehmhäuser konnte eine jährliche Strahlendosis von 2 mSv errechnet werden. Ähnliches ist auch für deutsche Fachwerkhäuser, deren Wände mit Lehm verputzt sind, anzunehmen und wird momentan erforscht (Meisenberg und Tschiersch 2011). Da der Boden der Häuser in der Linearbandkeramik aus Lehm bestand und nur 50 cm dick direkt dem Erdboden auflag und auch die Wände der Häuser mit Lehm verputzt waren (Luley 1992, Masuch und Ziessow 1983, Modderman 1986 und 1988, Rottländer 1999, Schlüter 1983, von Brandt 1988), kann auch für die ersten Ackerbauern eine Innenluftverschmutzung mit Radon und Thoron als eine signifikante natürliche Quelle für Radioaktivität angenommen werden.

Unter den Linearbandkeramikern könnte dies daher durchaus zur Entstehung von Lungenkrebs beigetragen haben bzw. als einwirkender Faktor auf die Atemwegsgesundheit in Wandersleben nicht ausgeschlossen werden.

5.4.2.3 Ernährungszustand

Auch der Ernährungszustand hat einen bedeutenden Einfluss auf die Entstehung von Atemwegserkrankungen. Generell bewirkt ein schlechter Ernährungszustand, und dies besonders bei Kindern und älteren Menschen, eine erhöhte Infektanfälligkeit der Atemwege (Hoheisel et al. 2008, Leichsenring 2007, Lesourd und Mazari 1999, Miller et al. 1982, Schultz 1982). Menschen mit chronischen Lungenerkrankungen (z.B. auch Tuberkulose) haben im Gegenzug einen erhöhten Energiebedarf, durch intermittierende Infektionen, chronisch entzündliche Vorgänge und einer verschlechterten Lungenfunktion, die mit vermehrten Anstrengungen bei der Atmung einhergehen (Bell et al. 2010).

Zwischen der ausreichenden Vitamin D-Zufuhr der Mutter während der Schwangerschaft und einem verringerten Risiko für obstruktive Atemwegserkrankungen und Asthmaexazerbationen in der frühen Kindheit scheint es einen Zusammenhang zu geben (Brehm et al. 2010). Ebenso verringert eine ausreichende Zufuhr von Vitamin E während der Schwangerschaft das Risiko der Kinder bis zum 2. Lebensjahr von obstruktiven Atemwegserkrankungen betroffen zu werden (Stephan 2013). Die Ernährung von Schwangeren und Kindern mit Obst und Gemüse führt zu einem verminderten Risiko für Asthma bronchiale und obstruktive Atemwegserkrankungen bei den Kindern (Nurmatov et al. 2011). Eine Studie der Johns Hopkins School of Medicine (Baltimore) belegt, dass eine Ernährung mit Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten, Getreide, Fisch und ungesättigten Fetten eine ausreichende Zufuhr an Antioxidantien, Vitaminen und Mineralien bietet, die durch die Reduzierung der oxidativen stressbedingten Entzündung einen positiven Effekt auf ein Asthma bei peruanischen Kindern und Jugendlichen hat (Rice et al. 2013). Die Lungenfunktion im Erwachsenenalter wird durch eine Kombination aus der genetischen Ausstattung, wahrscheinlich der fetalen und kindlichen Ernährung, Zigarettenkonsum und dem Grad der Umweltverschmutzung außen oder beispielsweise am Arbeitsplatz bestimmt (Burney 1995).

Bei alten Menschen sind heute eine der Haupttodesursachen die Lungenerkrankungen. Unter anderem durch eine Mangelernährung und durch strukturelle Lungenveränderungen steigt das Risiko für Atemwegserkrankungen im Alter. Durch bakterielle und virale Erreger kommt es zu akuten Bronchitiden und Exazerbationen chronisch obstruktiver Atemwegserkrankungen und bei älteren Menschen mit zerebrovaskulären Erkrankungen und beeinträchtigten Schluck- und Hustenreflexen häufig zu Aspirationspneumonien (Hoheisel et al. 2008).

Neuere Studien zeigen, dass eine Störung der Darmflora (Dysbiose) ein primärer Faktor für Erkrankungen im Magen-Darm-Trakt und Erkrankungen fernab des Magen-Darm-Traktes ist, da sich auch die größte Anzahl und Diversität an Mikroorganismen im menschlichen unteren Magen-Darm-Trakt befindet. Eine besonders starke Korrelation konnte zwischen einer gestörten Darmflora und Atemwegserkrankungen nachgewiesen werden (Lynch et al. 2013).

Aber auch Übergewicht stellt einen großen Risikofaktor für Atemwegserkrankungen dar (Murugan und Sharma 2008). Übergewicht kann zu obstruktiver Schlafapnoe (OSA; Strollo und Rogers 1996, The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force 1999) und zum Obesitas-Hypoventilationssyndrom (OHS; Campo et al. 2007, Shimura et al. 2005) führen. Außerdem sind Keuchen und bronchiale Hyperreagibilität, Symptome, die sonst mit Asthma assoziiert sind (Masoli et al. 2004) häufig und Übergewicht ist ebenfalls auch ein Risikofaktor für die Entstehung von Asthma (Somerville et al. 1984, Zhang und Wang 2004, Formiguera und Canton 2004, Braman 2006). Ein zu hohes Körpergewicht ist außerdem mit einem erhöhten Risiko für tiefe Venenthrombose, Lungenembolie (Goldhaber et al. 1983, Marik und Varon 1998), Lungenhochdruck (Blankfield et al. 2001, Taraseviciute und Voelkel 2006) und Lungenentzündung (Baik et al. 2000) assoziiert. Braulke (2005) fand in Wandersleben Veränderungen am Postcranium, deren Ursachen heute häufig mit Übergewicht assoziiert sind (z.B. M. Scheuermann, M Forestier/DISH und Arthrose). Ob es aber in Wandersleben übergewichtige Menschen gab, kann nicht bewiesen werden.

Bei der Lokalisierung von Lungenkrebs scheint die Ernährung ebenfalls eine gewisse Rolle zu spielen. Lee et al. (1998) vermuten eine inverse Assoziation zwischen der Lokalisation von Lungentumoren im oberen Lungenlappen und dem Konsum von gelb-orangenem Gemüse und Vitamin E.

Menschen mit Lungenkrebs zeigen somit eher Tumoren in oberen Lungenlappen, wenn sie weniger gelb-orangenes Gemüse und Vitamin E zu sich genommen hatten. Betroffene die mehr gelb-orangenes Gemüse und Vitamin E zu sich führten zeigten eher Tumore in unteren Lungenlappen (Lee et al. 1998).

Butler et al. (2006) konnten bei einer in China lebenden Gruppe von Menschen aus Singapur aufzeigen, dass eine Ernährung reichhaltig an Fleisch, Natrium und raffinierten Kohlehydraten das Risiko verstärkt an einem Husten mit Phlegma zu erkranken. Eine Ernährung mit nichtstärkehaltigen Polysachariden, reich an Ballaststoffen jedoch das Risiko an einem Husten mit Phlegma zu erkranken und die Symptome einer chronischen Bronchitis reduziert (Butler et al. 2004).

Andere Studien haben gezeigt, dass eine hohe Zufuhr an Vitamin C bzw. eine Ernährung mit Lebensmitteln, die reich an Vitamin C sind und sehr wahrscheinlich auch Vitamin E den Verlust der Lungenfunktion bei Erwachsenen reduzieren und chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen vorbeugen können. Vitamin E könnte vor allem, neben den Vitaminen C und A bei der Vorbeugung von Asthma eine wichtige Rolle spielen (Burney 1995, McKeever und Britton 2004, McKeever et al. 2002).

Generell gibt es Hinweise, dass mit der Nahrung vermehrt aufgenommene Antioxidantien mit einer besseren Erhaltung der Lungenfunktion assoziiert sind (Burney 1995, Heffner und Repine 1989). Retinol (Vitamin A_1) hat wohl ebenfalls einen wichtigen positiven Einfluss auf die Lungenfunktion (Morabia et al. 1989, Morabia et al. 1990, Tockman et al. 1986) und eine erhöhte Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren schützt Zigarettenraucher wohl vor einer COPD (Shahar et al. 1994). Eine ausreichende Zufuhr von Vitamin D (Calcitriol) erhöht die Abwehr gegenüber dem *Mycobacterium tuberculosis* und hilft bei der Prävention und Therapie von grippalen Infekten und Influenza A (Gröber 2011, Kappelman 2008).

Die Versorgung der Menschen mit Nahrung im Neolithikum hing von vielen Faktoren ab. Sie betrieben Ackerbau und Viehzucht, gingen auf die Jagd und auf Fischfang und sammelten Wildpflanzen verschiedener Art (vgl. Berthold et al. 2005, S.131f., Hensel 1994, Jacomet 2007, Jürgens 1979, Kohler-Schneider 2007, Koschtschejew 1986, Kreuz 2007, Lüning 2000, Meller 2008, Rottländer 1990, Währen 1994). Dadurch waren sie insgesamt, und nicht allein weil der Hauptanteil ihrer Nahrung aus Getreideprodukten bestand, sehr vom Klima abhängig (Haines 2006, vgl. Kap. 5.4.2.1.1). Für Wandersleben gibt es keine umfassenden Erkenntnisse über die Ernährungssituation, dennoch soll darauf im Zusammenhang mit Atemwegserkrankungen eingegangen werden, da die generelle Ernährungsweise in der Bandkeramik bekannt ist.

Als Grundnahrungsmittel hatten die Bandkeramiker die Getreidearten Weizen und Gerste (u.a. als Brot und Brei, vgl. Währen 1984 und 1994a), Öle durch Lein und Mohn, eiweißhaltige Hülsenfrüchte wie Erbsen und Linsen und Gewürze wie Mohn, Fenchel und Sellerie (vgl. Berthold et al. 2005, S.131, z.B. Lüning 2000, Rottländer 1990). Nach Willerding (1983) kommen bandkeramische Siedlungen fast ausschließlich auf fruchtbarem Lößboden und in der Nähe von Wasserquellen vor. Zumindest für den Beginn der Linearbandkeramik ist dies zutreffend, da gegen Ende der Linearbandkeramik auch andere Landschaften mit unterschiedlicher Geologie besiedelt wurden (Amkreutz 2010, Pyzel 2009). Außerdem scheint das linearbandkeramische Wandersleben (Thüringer Becken) in der „Leguminosen-Gerste-Emmer-Einkorn-Zone“ gelegen zu haben, wodurch ein erfolgreicher Ackerbau möglich gewesen sein sollte (Willerding 1983, Lüning 2000). Das Einkorn der Bandkeramiker hatte auch einen höheren Eiweißgehalt als der heute angebaute Saatweizen (Meller 2008).

Die Linearbandkeramiker sammelten Wildpflanzen wie Haselnüsse, Holzäpfel, Beeren (Himbeeren, Brombeeren, Wald-Erdbeeren, Holunderbeeren, Hagebutten, Kapstachelbeeren) und Blatt- und Wurzelgemüse (z.B. Wildkohl). Gänsefuß und Brennnesseln könnten als „Salatpflanzen“ gedient haben. Honig kannten sie bereits als Süßungsmittel. Mit Wildkräutern wie beispielsweise Vogel-Knöterich könnten sie als Pfefferersatz ihre Speisen gewürzt haben. Außerdem hat der Vogel-Knöterich auch eine heilende Wirkung bei Atemwegserkrankungen (z.B. Bogaard et al. 2011, Hensel 1994, Jacomet 2007, Kohler-Schneider 2007, Knörzer 1967, Kohler-Schneider und Canepple 2010, Koschtschejew 1986, Kreuz 2007, Lüning 2000, Schweizer 2003 und 2005, vgl. Berthold et al. 2005). Für Fleisch und tierische Produkte wie Fett, Blut und Milch wurden die Haustiere, die Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen geschlachtet. Vermutlich wurde auch schon Käse hergestellt (vgl. Bogucki 1982, 1984 und 1988, Craig et al. 2005, Evershed et al. 2008, Lüning 2000, Salque et al. 2012a und 2012b). Etwa 5 bis 10 % der Fleischnahrung stammten von gejagten Wildtieren, Fischen, Flussmuscheln und Sumpfschildkröten (Willms 2003), was regional aber unterschiedlich war und auch einen größeren Prozentsatz an der Fleischnahrung ausgemacht haben könnte (Döhle 1993, Lüning 2000, Meller 2008). Fische waren nur ein geringer Bestandteil der Nahrung (z.B. Asam et al. 2008). Gejagt wurden Wildschweine, Rothirsche und Rehe und Auerochsen, aber auch Hasen, Biber, Wölfe, Rotfüchse, Braunbären, Luchse, Wildkatzen, Iltisse, Marder, Dachse und verschiedene Vögel (vgl. Döhle 2005).

Zu den gejagten Wildtieren gehörten in der Linearbandkeramik auch Wildpferde. Erst für die Glockenbecherkultur am Ende der Jungsteinzeit gibt es Nachweise, dass Pferde als Haustiere gehalten wurden (vgl. Döhle 2005, Lüning 2000, Meller 2008, Rottländer 1990). Ansonsten stammte der Großteil des Fleisches offenbar von Rindern (Bogucki 1988, Lüning 2000, Marciniak 2005 und 2011).

Über die Haustierhaltung oder verfügbare Wildtiere in Wandersleben gibt es keine umfassenden Kenntnisse (Carli-Thiele 1996). Nach Döhle (1993) und nach Lüning (2000) könnten aber in dieser Region 53 % der gehaltenen Tiere Rinder, 34 % der gehaltenen Tiere Schafe und Ziegen und 14 % der gehaltenen Tiere Schweine gewesen sein. Männliche und weibliche Tiere wurden zu gleichen Anteilen gehalten (Benecke 1994a und 1994b). Nach Lüning (2000) lag der Fleischanteil von Wildtieren in Mitteldeutschland bei rund 7 %.

Die Menschen in der Linearbandkeramik hatten somit eine gute Ernährungsbasis und konnten sich abwechslungsreich von nahrhaften Lebensmitteln bzw. Naturalien ernähren. Sie hatten wichtige Vitamine, Mineralien, Fette und Geschmacksstoffe für ihre Ernährung zur Verfügung. Besonders die ausreichende Zufuhr von Vitamin C, aber auch der weiteren genannten Vitamine und Fette wird für die Linearbandkeramiker wichtig gewesen sein, da sie vor allem im Haus einer starken Rauchbelastung ausgesetzt waren. Vermutlich kannten sie auch schon die heilende Wirkung von Kräutern und anderen Pflanzen. Diese Ernährungsbasis sollte ausreichend gewesen sein, um nicht anfälliger gegenüber Atemwegsinfekten und -erkrankungen zu werden. „[...] Bach (1993) weist darauf hin, dass der relativ hohe Anteil an Wanderslebener Individuen, die älter als 50 Jahre wurden (33 % der Erwachsenen), für die Existenz einer größeren stabilen Einheit unter möglicherweise besonders günstigen ökologischen Bedingungen bzw. von guter konstitutioneller Situation spricht. Letzteres so Bach (1993) sei für die Wanderslebener anzunehmen.“ (Carli-Thiele 1996, S.166). Mit Sicherheit gab es aber Zeiten in denen es an verschiedenen Nahrungsmitteln mangelte und eine einseitigere Ernährung stattfinden musste. Inwiefern das für die Individuen aus Wandersleben der Fall war, ist jedoch nicht zu beurteilen. Die große Häufigkeit, mit der die Menschen in Wandersleben an Atemwegserkrankungen litten, lässt jedoch vermuten, dass auch die Ernährung bei deren Entstehung eine Rolle spielte.

Eine hauptsächliche Ernährung mit Getreideprodukten, die in der Linearbandkeramik das Grundnahrungsmittel darstellten (Berthold et al. 2005, Lüning 2000), gemischt mit tierischen Produkten, kann beispielsweise im Winter durch fehlendes frisches Obst und Gemüse zu einem Vitamin C-Mangel geführt haben (Carli-Thiele 1996).

Es ist anzunehmen, dass die Menschen (besonders Kinder und ältere Menschen) ein geschwächtes Immunsystem hatten und dadurch anfälliger gegenüber Atemwegsinfekten waren (Burney 1995, MCKeever und Britton 2004, McKeever et al. 2002).
In Wandersleben kam es in allen Altersgruppen zu saisonalen und chronischen Mangelerkrankungen. Beispielsweise konnten an den Rippen und am Postcranium (vgl. Braulke 2005) von mindestens 10 Individuen Spuren von chronischem Vitamin-C-Mangel beobachtet werden. Da sich die Bandkeramiker und damit auch die Wanderslebener sehr wahrscheinlich häufiger draußen aufhielten, als die Menschen heutzutage, produzierten sie gewiss eine ausreichende Menge an Vitamin D und erhöhten so die Abwehr gegen Tuberkulose und grippale Infekte. Bei einer schlechten oder einseitigen Ernährungssituation und dem Rauch im Haus kam es aber trotzdem zu Atemwegserkrankungen mit chronischem Verlauf.

5.4.2.4 Erkrankungen

In der Linearbandkeramik litten die Menschen so wie heute auch an einer Reihe von Erkrankungen, Auswirkungen von Mangelzuständen und degenerativen Veränderungen (z.B. Hedges et al. 2013, Schultz 1982). Bei linearbandkeramischen Populationen konnten Karies und Cribra orbitalia (vgl. Bickle et al. 2013, Whittle et al. 2013a und 2013b; z.B. Haschen 1991, Lantermann 1980) als Stressmarker durch Mangelzustände bzw. Veränderungen durch chronische Gesundheitsprobleme (Wapler et al. 2004) beobachtet werden. Frauen, Kinder und Jugendliche sind davon meist etwas häufiger betroffen als Männer, was Unterschiede in der Ernährungsweise vermuten lässt (vgl. Hedges et al. 2013, Carli-Thiele 1996, Carli-Thiele und Schultz 2001). Schmelzhypoplasien, als weiterer Stressmarker, konnten bei beiden Geschlechtern ähnlich häufig beobachtet werden, was auf eine geschlechtsunspezifische Behandlung im Kindesalter hindeutet (vgl. Hedges 2013, Carli-Thiele 1996, s. a. Kap.5.4.3). Männer weisen wiederum häufiger, zum Teil mehr als doppelt so häufig, als Frauen Traumata am Postcranium auf. Das lässt auf geschlechtsspezifisch ausgeführte Arbeiten und Tätigkeiten schließen, bei denen Männer einem höheren Verletzungsrisiko ausgesetzt waren (vgl. Braulke 2005, Bickle et al. 2013, Hedges et al. 2013, Whittle et al. 2013a und 2013b; s. a. Kap. 5.4.2.5). Traumata, die aus zwischenmenschlicher Gewalt resultierten sind hauptsächlich bei Frauen und Jugendlichen zu finden (Braulke 2005, Fibiger 2010, Schulting und Fibiger 2012).

Männer und Frauen und nicht Erwachsene verrichteten in der Linearbandkeramik somit nicht nur verschiedene Arbeiten, sondern konsumierten auch verschiedene Lebensmittel in unterschiedlichen Mengen und waren in unterschiedlichem Maße körperlichem Stress und zwischenmenschlicher Gewalt ausgesetzt (Braulke 2005, vgl. Carli-Thiele 1996, Hedges et al. 2013, S.371; z.B. Wahl 2007, Wahl und Strien 2007, Teschler-Nicola et al. 1996).

Für 114 untersuchte erwachsene Individuen aus Wandersleben konnte Braulke (2005) aufzeigen, dass sich an den langen Röhrenknochen und dort hauptsächlich an der unteren Extremität Oberflächenveränderungen befinden. Bei 46 % der untersuchten Individuen zeigen sich längsgestreifte Oberflächenveränderungen meist an beiden Tibiae in drei unterschiedlichen Ausprägungsgraden. Männer weisen diese Knochenveränderungen häufiger auf als Frauen. Durch histologische Untersuchungen konnte Braulke (2005) fünf verschiedene Ursachen für die Oberflächenveränderungen an den Tibiae der Individuen ermitteln.

Bei 10 % der Individuen handelt es sich um hämorrhagische Auflagerungen, bei 15% um nicht näher zu differenzierende Periostaffektionen (Periostose), bei 17,5 % um entzündlich-hämorrhagische Geschehen, bei 22,5 % um pseudopathologische Prozesse, verursacht durch postmortale Bodenerosion und bei 35% der Individuen um entzündliche Geschehen im Sinne einer Osteomyelitis (Braulke 2005).

Ein Individuum (W-2234) weist Spuren des Pierre-Marie-Bamberger Syndroms (pulmonale hypertrophe Osteoarthropathie) auf. Fünf Individuen (W-2137, W-2165, W-2187, W-2220, W-2248) zeigen zahlreiche Spuren subperiostaler Hämorrhagien wohl durch chronischen Vitamin-C-Mangel (Skorbut). Bei den Individuen mit krankhaften Spuren am Postcranium, die auf eine Osteomyelitis hinweisen, kann keine eindeutige Zuordnung zu einer Osteomyelitisform vorgenommen werden, da offenbar ein Krankheitsbild vorliegt, das heute in dieser Ausprägung nicht mehr vorkommt. Morphologisch liegt es aber dem Bild einer primär chronischen nicht-eitrigen sklerosierenden Osteomyelitis Garré nahe (vgl. Braulke 2005, S.79). Von Steinbock (1976) wurde für neolithische Bevölkerungen eine unspezifische hämatogene Osteomyelitis mit reaktiver Periostitis als häufig beschrieben, kann aber in Wandersleben so nicht nachgewiesen werden (vgl. Braulke 2005, S.76).

Bei einem Individuum (W-2327) finden sich Veränderungen typisch einer Treponematose und bei zwei Individuen (W-2203, W-2250) kann eine Treponematose im Anfangsstadium nicht ausgeschlossen werden. Das Erscheinungsbild erinnert an eine endemische Syphilis oder Frambösie (vgl. Braulke 2005, S.86).

Spuren einer spezifischen Osteomyelitis bzw. Tuberkulose am Postcranium liegen bei zwei Individuen (W-2285, W-2295) vor. Auch eine Lepra kann als Ursache für entzündliche Knochenveränderungen in Wandersleben nicht ausgeschlossen werden, da sich am Knochen Mischbilder zeigen, die von einer lepromatösen Osteomyelitis und unspezifischen Superinfektionen stammen können (vgl. Braulke 2005, S.93). Außerdem konnten am Postcranium der erwachsenen Individuen aus Wandersleben Enthesopathien und Arthrose verschiedener Gelenke nachgewiesen werden. Die Verteilung der Enthesopathien und der von Arthrose befallenen Gelenken ist bei Frauen und Männern unterschiedlich (vgl. Braulke 2005, S.117) und deutet generell auf eine übermäßige physische Belastung und eine Arbeitsteilung mit verschiedenen Aufgaben für Frauen und Männer hin (vgl. Merbs 1983). Für wenige Fälle kommen auch angeborene Fehlbildungen oder Varietäten im Lumbosacralbereich der Wirbelsäule in Frage. Auch minderwertiger Gelenkknorpel oder Übergewicht können nicht ausgeschlossen werden (vgl. Braulke 2005, S.107).

Epigenetische Merkmale oder Varietäten, deren Krankheitswert nur gering bzw. vernachlässigbar ist, konnten bei 14 Individuen beobachtet werden. Im Sinne einer Prädisposition können Varietäten dennoch symptomreiche Erkrankungen bewirken, wie bei den erwähnten Fällen mit Fehlbildungen oder Varietäten im Lumbosacralbereich der Wirbelsäule (Braulke 2005). Auch Spuren von Frakturen, Luxationen, traumatischen Muskelzerrungen und Hieb- oder Stichverletzungen als Folge von traumatischen Ereignissen, im Sinne von Gewalt und Unfällen, konnten für Wandersleben nachgewiesen werden (Braulke 2005). Da die Knochenläsionen sehr gut verheilt sind und sich keine Hinweise auf Folgeschäden finden, kann eine Behandlung der Verletzungen angenommen werden, bei der diese komplett ausheilen konnten (vgl. Braulke 2005, Schultz 1996). In Wandersleben finden sich am Postcranium der Erwachsenen Krankheitsbilder, die nicht diagnostiziert werden können, da sie in dieser Form heute nicht mehr existieren (z.B. nicht-infektiöse, nicht-rachitische Knochenverkrümmung; vgl. Braulke 2005, S.56; S.118).

Ein spätadulter Mann aus Wandersleben (W-2163) muss aufgrund von „angeborenen Fehlbildungen an beiden Oberarmen und der Fehlbildung am Kreuzbein mit daraus resultierendem Beckenschiefstand, Beinlängenverkürzung und schweren arthrotischen Gelenkschäden erheblich deformiert gewesen sein“ (Braulke 2005, S.119).

Die linearbandkeramische Gesellschaft von Wandersleben muss sich somit in gewissem Maße um behinderte und kranke Menschen gekümmert und sie zumindest toleriert haben, da dieser offensichtlich körperlich behinderte Mann ansonsten wahrscheinlich schon eher verstorben wäre (vgl. Braulke 2005, S.119).

In der Population von Wandersleben traten somit zahlreiche chronische Erkrankungen auf, die das Immunsystem geschwächt haben und die Entstehung von Atemwegserkrankungen begünstigten. Von den 45 Individuen mit Oberflächenveränderungen an den Tibiae zeigen 38 ebenfalls Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege. Bei neun Individuen mit einer Längsstreifung an den Tibiae waren der Schädel bzw. die entsprechenden Schädelbereiche und die Rippen nicht erhalten. Somit hatten alle Individuen bei denen Schädel, Rippen und Tibiae befundbar waren Oberflächenveränderungen mit unterschiedlicher Genese an der unteren Extremität und Atemwegserkrankungen. Einige Fälle werden im Folgenden aufgezeigt und diskutiert.

Das Individuum (W-2234) mit Spuren des Pierre Marie-Bamberger-Syndroms am Postcranium hatte auch chronische Nasennebenhöhlenentzündungen mit Komplikationen im Bereich des Mittelohres und des Warzenfortsatzes und möglicherweise auch im Endocranialraum. Am Brustkorb finden sich beidseits Spuren einer verheilten Periostreaktion im Sinne einer verheilten Pleuritis. Bei einem der fünf Individuen (W-2137, W-2165, W-2187, W-2220, W-2248) mit Spuren subperiostaler Hämorrhagien als Folge von Skorbut konnten entsprechende Spuren an den Rippen beobachtet werden. Trotz postmortaler Erosion ist zu erkennen, dass beidseits die gesamten Rippeninnenflächen mit Spuren mehrerer hämorrhagischer Geschehen überzogen sind. Am Schädel zeigen sich Spuren einer chronischen Pansinusitis und eines möglichen entzündlichen Geschehens im Endocranialraum. Es kann sich hier um Veränderungen als Folge von Skorbut handeln oder um einen Vitamin-C-Mangel, der durch unspezifische chronische oder spezifische Entzündungen verursacht wurde. Der Schädel einer dieser Individuen ist nicht erhalten. Die Schädel von zwei der Individuen (W-2165, W-2220) weisen Spuren (z.B. von sinuösen und perisinuösen Prozessen, verheilten Periostaffektionen im Endocranialraum) im Schädelinneren, aber auch am Schädeläußeren auf, die mit Skorbut einhergehen können. Außerdem können Spuren von chronischen Nasennebenhöhlenentzündungen und deren Fortleitungen und Spuren von entzündlichen pleuritischen Geschehen auf beiden Brustkorbseiten nachgewiesen werden. Bei diesen beiden Fällen könnte der chronische Vitamin-C-Mangel ebenfalls durch chronische Entzündungsprozesse auch im Bereich der Atemwege verursacht wurden sein.

Bei dem Individuum W-2187 konnte anhand der Veränderungen an Rippen und Schädel und anhand der Analysen „alter Proteine“ (noch nicht gesichert, mündliche Mitteilung Schultz und Schmidt-Schultz) eine Tuberkulose nachgewiesen werden. Aufgrund des spezifischen chronischen Entzündungsprozesses sind Veränderungen durch einen Vitamin-C-Mangel am Postcranium plausibel.

Für zwei der drei Individuen (W-2327, W-2203) mit möglichen Spuren einer Treponematose am Postcranium lagen bedauerlicherweise kein Schädel und keine Rippen zur Untersuchung vor. Bei dem dritten Individuum (W-2250) waren die Rippen nicht befundbar, aber am Schädel konnten Spuren einer Pansinusitis mit Fortleitung zum Tränennasengang und zur knöchernen Öffnung der Nasenhöhle und eines verheilten entzündlich-hämorrhagischen Prozesses im Bereich der Lamina interna und beidseits vermutlich entzündlich bedingte Cribra orbitalia beobachtet werden.

Von den zwei Individuen (W-2285, W-2295) mit einer tuberkulösen Osteomyelitis (DD: Lepra) konnte bei einem Individuum (W-2285) auch an den Rippen beidseits ein spezifischer Entzündungsprozess nachgewiesen werden, der möglicherweise auch hier mit Blutungen durch einen entzündlich bedingten Vitamin-C-Mangel einherging. Bei dem anderen Individuum (W-2295) stellt sich mit druckatrophischen Prozessen und lokalen Periostreizungen an den Rippeninnenflächen ein eher unspezifisches Erscheinungsbild dar. Am Schädel konnten aber neben Spuren einer chronischen Pansinusitis und deren chronischen Fortleitungen auch mögliche entzündliche Komplikationen im Endocranialraum (Lamina interna, Schädelbasis, Sulci der Hirnblutleiter) beobachtet werden. Grübchenartige Impressionen im Bereich der inneren Schädelbasis sind zusammen mit den Läsionen am Postcranium ein Hinweis auf eine Leptomeningitis tuberculosa und möglicherweise sogar auf eine Miliartuberkulose mit eher unspezifischem Erscheinungsbild.

Bei dem Mann mit körperlicher Behinderung (W-2163) besteht der Verdacht auf ein verheiltes Trauma am linken Orbitarand. Außerdem weist die Lamina interna Spuren eines gut verheilten meningealen Entzündungsprozesses auf und die Sulci der großen Hirnblutleiter Spuren sinuöser Prozesse. Auch die Orbitadächer zeigen Spuren eines Entzündungsprozesses ebenso wie die Nasennebenhöhlen, die Nasenhöhle und der linke Warzenfortsatz. Auf der rechten Brustkorbseite besteht der Verdacht auf ein sehr gut verheiltes traumatisches Geschehen mit hämorrhagischem Anteil und beide Brustkorbseiten weisen Spuren entzündlicher Pleuraprozesse auf.

Nach Bach (1993) hatten die Wanderslebener gute ökologische Bedingungen und eine gute Konstitution, da ein Anteil der Individuen älter als 50 Jahre wurde. Die Individuen aus Wandersleben müssen über eine gute Immunabwehr verfügt haben und über eine Gemeinschaft mit sozialen Strukturen, die Erkrankten ein Überleben ermöglichten, da sie ansonsten an Infektionskrankheiten verstorben wären, bevor Läsionen am Knochen entstehen konnten (vgl. Braulke 2005, S.119; Schultz 1999a).

„Anhand der Ergebnisse ist anzunehmen, dass der Gesundheitsstatus der linienbandkeramischen Population von Wandersleben relativ gut war und, dass ein soziales Gefüge bestand, das es alten, behinderten und chronisch-kranken Individuen ermöglichte, zumindest längere Zeit mit der Behinderung oder Krankheit zu überleben.“ (Braulke 2005, S.122).

5.4.2.5 Nutzung der Zähne als Werkzeug

Von einigen Skeletkollektiven aus der Linearbandkeramik (z.B. Frayer 2004, Jarošová und Dočkalová 2008) sind unbeabsichtigte Zahnmodifikationen und speziell Modifikationen der Zähne durch bestimmte Tätigkeiten bzw. „Berufe“ (Klassifizierung nach Alt und Pichler 1998) bekannt. Dabei werden die Zähne als „Dritte Hand“ oder Werkzeug genutzt um Materialien wie beispielsweise Leder zu verarbeiten, für handwerkliche Tätigkeiten wie beispielsweise Korbflechten oder für die Herstellung von Werkzeugen. Die verschiedenen Tätigkeiten, bei denen Zähne zu Hilfe genommen wurden, waren offenbar stark geschlechtsspezifisch verteilt (Molnar et al. 1972, Merbs 1983, Eshed et al. 2006, Schulting 2007).

In der Population von Wandersleben konnten bisher fünf Fälle nachgewiesen werden, dass Zähne als Werkzeug oder als „Dritte Hand“ benutzt wurden (Klingner et al. 2003, Alt und Pichler 1998). Auch hier kann ein Unterschied zwischen Gebrauchsspuren bei Frauen und Männern festgestellt werden. Spuren dessen sind bei drei weiblichen und zwei männlichen Individuen, die alle älter als 45 Jahre waren, hauptsächlich an den oberen Frontzähnen zu finden (Klingner et al. 2003). Bei anderen Linearbandkeramikern sind die Zahlen ähnlich. In Ungarn, speziell Polgár-Ferenci-hát, wurden ebenfalls bei nur drei älteren Frauen Spuren für die Zahnbenutzung als Werkzeug oder „Dritte Hand“ beobachtet (vgl. Whittle et al. 2013a). In Vedrovice (Tschechische Republik) konnte bei insgesamt neun Individuen, darunter sechs Frauen und zwei Männern, die Nutzung der Zähne als Werkzeug nachgewiesen werden und in Nitra (Slowakische Republik) bei mindestens vier Frauen und zwei Männern (vgl. Whittle et al. 2013b).

Bei allen weiblichen Individuen wird anhand der Spuren an den Zähnen hauptsächlich die Verarbeitung von Pflanzenfasern und die Herstellung von Schnüren vermutet und sind somit offenbar Tätigkeiten von Frauen in der Linearbandkeramik und speziell auch in Wandersleben (vgl. Frayer 2004, Lillie 2008, Whittle et al. 2013a und 2013b, Hedges et al. 2013).
Durch die Nutzung der Oberkieferzähne und damit verbunden, deren Abrasion, können krankheitserregende Keime in den Wurzelkanal gelangen und apikale Prozesse verursachen. Diese Prozesse können den Boden der Kieferhöhlen eröffnen und eine Entzündung der Kieferhöhlen und somit der oberen Atemwege verursachen (vgl. Kap. 5.2.1.1.1: Sinusitis). Auch wenn in Wandersleben bisher nur bei fünf Fällen eine Nutzung der Zähne als Werkzeug oder dritte Hand nachgewiesen werden konnte, liegt die tatsächliche Zahl wahrscheinlich höher, da nur Fälle mit starken Spuren an den Zahnkronen als sicher gelten können bzw. auffallen. Trotzdem ist dies in Wandersleben als mögliche Ursache für Atemwegserkrankungen als eher selten anzusehen, da nicht alle und vor allem nicht alle älteren Individuen Gebrauchsspuren an den Zähnen durch eine Benutzung als Werkzeug oder „Dritte Hand“ aufweisen.

5.4.3 Diskussion der Atemwegserkrankungen der Kinder von Wandersleben

Unter den 98 subadulten Individuen des linearbandkeramischen Gräberfeldes in Wandersleben (42 Infans I, 30 Infans II und 26 Juvenis), untersucht von Carli-Thiele (Carli-Thiele 1996, Carli-Thiele und Schultz 2001), lassen sich Erkrankungen der oberen Atemwege nachweisen. Die am häufigsten betroffenen knöchernen Strukturen sind die Cellulae ethmoidales mit 31,6 % (n = 6/19) und die Nasenhöhle mit 28,9 % (n = 13/45) erkrankten Individuen (Carli-Thiele und Schultz 2001).
Von den Nasennebenhöhlen ist am zweithäufigsten der Sinus sphenoidalis mit 26,7 % (n = 4/15) kranken Individuen betroffen, am dritthäufigsten der Sinus maxillaris mit 18 % (n = 7/39) kranken Individuen und am vierthäufigsten der Sinus frontalis mit 8,3 % (n = 2/24) kranken Individuen (Carli-Thiele und Schultz 2001). Bei 25 % (n = 5/20) der subadulten Individuen konnten Veränderungen am Sulcus lacrimalis maxillae und bei 8,3 % (n = 3/36) der subadulten Individuen Mittelohrentzündungen beobachtet werden (Carli-Thiele 1996, Carli-Thiele und Schultz 2001). Krankheitshäufigkeiten für die Apertura piriformis, den Processus mastoideus und die Rippen liegen nicht vor. Somit können keine Aussagen über mögliche Komplikationen im Bereich des Warzenfortsatzes oder über Erkrankungen der unteren Atemwege gemacht werden.

Hier ist noch zu erwähnen, dass der Processus mastoideus sich erst im Alter zwischen ein und fünf Jahren entwickelt (Scheuer und Black 2000), und dass die Rippen wohl erst ab Mitte der Altersklasse Infans II Auflagerungen auf den Innenflächen zeigen (persönliche Mitteilung Schultz).

Carli-Thiele (1996; Carli-Thiele und Schultz 2001) konnte nachweisen, dass 34,9 % (n = 22/68) der Kinder (39,5 %; n = 17) und Jugendlichen (25 %; n = 5) Spuren am Cranium und Postcranium aufzeigen, die für die Möller-Barlowsche Krankheit (chronischer Vitamin C-Mangel) kennzeichnend sind. Außerdem zeigten 27 % (0n = 6/22) dieser Individuen ebenfalls Spuren einer Anämie am Schädeldach (Carli-Thiele und Schultz 2001). Bei 42,6 % der Individuen (n = 23/54) konnte Carli-Thiele Cribra orbitalia anämischen Ursprungs beobachten, wovon 26 % (n = 6/23) der Individuen auch anämische Veränderungen am Schädeldach aufweisen (Carli-Thiele und Schultz 2001).

Carli-Thiele und Schultz (2001) gehen davon aus, dass die Mangelkrankheiten (Möller-Barlowsche Krankheit und Anämie) den Organismus der Kinder und Jugendlichen so belastet haben, dass daraus eine erhöhte Infektanfälligkeit resultierte. Individuen mit Mangelerkrankungen waren in Wandersleben vergleichsweise häufiger von Infektionskrankheiten betroffen (Carli-Thiele und Schultz 2001).

Somit werden die entzündlichen Prozesse im Bereich der oberen Atemwege hier eher auf ein geschwächtes Immunsystem durch Mangelkrankheiten zurückgeführt. Laut klinischen Studien (Hart und Lessing 1913) sterben Kinder, die nicht direkt durch die Möller-Barlowsche Krankheit versterben, durch sekundäre Komplikationen, bei denen es sich in erster Linie um Darmkatarrhe und Infektionen der Atemwege handelt. Dies belegen hier die hohen Krankheitshäufigkeiten im Bereich der Nasenhöhle und der Nasennebenhöhlen. Die Nasenhöhle und die Cellulae ethmoidales sind bei Kindern am häufigsten erkrankt was durch klinische Studien bestätigt wird. In klinischen Studien werden eine chronische Rhinitis mit Schleimhautdisposition und eine allgemeine Abwehrschwäche als wichtige ätiologische Faktoren zur Entstehung von Sinusitiden mit einer Hauptbeteiligung der Siebbeinzellen angegeben (Boenninghaus 1996, Probst et al. 2008).

Die Bedeutung des Lebensraumes (z.B. klimatische Verhältnisse, Pflanzen- und Tierbestand, Wohnverhältnisse) für die Entwicklung der Erkrankungen der oberen Atemwege ist hier (Schultz 1982), ebenso wie die Verhaltensweisen der Population (z.B. Traditionen und Riten) aber nicht außer Acht zu lassen. Carli-Thiele (1996) fand heraus, dass die Kinder offenbar nicht ausreichend mit Proteinen versorgt waren und wahrscheinlich hauptsächlich mit Getreideprodukten ernährt wurden.

Die relativ häufigen Erkrankungen der knöchernen Atemwegsstrukturen am Schädel der Subadulten könnten somit neben den Auswirkungen des Rauches von Feuerstellen im Haus, ihre Ursache in einer relativen Proteinmangelernährung haben, die eine verminderte Resistenz gegenüber Infektionskrankheiten bewirkt (Carli-Thiele 1996, Schultz 1983). Verhaltensweisen und Traditionen wie beispielsweise Nahrungstabus würden die Entstehung von Infektionskrankheiten im Bereich der oberen Atemwege durch Mangelernährung begünstigen, können aber in der Regel schwer und auch hier nicht nachgewiesen werden (Carli-Thiele 1996).

5.4.4 Zusammenfassender Überblick über Atemwegserkrankungen und deren möglichen Entstehungsursachen in Wandersleben

In der Population von Wandersleben sind 100 % (Sinus maxillaris) der erwachsenen und 31,6 % (Cellulae ethmoidales) der subadulten Individuen von Erkrankungen der oberen Atemwege betroffen. Bei mindestens 18,8 % (Rippen) und maximal 92,8 % (Rippen) der Erwachsenen konnten Erkrankungen der unteren Atemwege festgestellt werden. Über die Erkrankungen der unteren Atemwege bei den Kindern können keine Aussagen getroffen werden. Bei 63 von den 112 untersuchten Individuen aus Wandersleben waren Schädel und Rippen erhalten und bei mindestens 59 und maximal 63 dieser erwachsenen Individuen kann von Erkrankungen des gesamten Respirationstraktes ausgegangen werden. Dabei waren Frauen etwas häufiger erkrankt als Männer.

Neben banalen Erkältungen im Sinne von viralen Infekten konnten für Wandersleben verschiedene Verschmutzungen der Außen-, aber vor allem der Innenluft als signifikante Auslöser von Atemwegserkrankungen unspezifischer Natur aufgezeigt werden, denen sicherlich alle Individuen von Wandersleben in bestimmten Konzentrationen ausgesetzt waren und die eine gute Erklärung für die große Häufigkeit an Atemwegserkrankungen bieten. Hauptfaktoren für die Entstehung von Atemwegserkrankungen in Wandersleben waren das Klima und das Wetter (feucht-kaltes Wetter, Winter), das stetige Einatmen von Rauch aus Holzfeuern im Haus, ein schlechter Ernährungszustand vor allem bei Kindern und allgemein ein schlechter Gesundheitszustand beeinflusst beispielsweise Infektionskrankheiten, durch Mangelernährung, Unfälle, mangelnde Hygiene, Arbeiten in und außerhalb des Hauses, Zoonosen (auch Tuberkulose), Populationswachstum, Erschöpfung von Frischwasserressourcen, Kriegszustände bzw. Stresssituationen jeglicher Art.

Auch das enge Zusammenleben der Menschen in den Häusern, führte zu einer schnelleren Übertragung von unspezifischen und spezifischen Infektionen bzw. Krankheitserregern untereinander und ist hier von Bedeutung. Eine Rolle bei der Entstehung der Atemwegserkrankungen spielten mit Sicherheit auch das Verarbeiten von Ernteerträgen, Stäube aller Art (z.B. Hartholzstaub, Getreidestaub, Mehlstaub, Nahrungsmittelstaub), ein enges Zusammenleben mit Haustieren und das Halten von Vieh, Schlaf- bzw. Essräume der Menschen möglicherweise zusammen mit gelagerten Ernteerträgen und Allergene von Insekten, Milben und Schimmelpilzen in kalten und feuchten Wohnstätten.

Allergene von Pflanzen wie beispielsweise Pollen und von Tieren wie beispielsweise Hautschuppen, Haare und Speichel hatten mit Sicherheit eine geringere Bedeutung bei der Entstehung von Atemwegserkrankungen in Wandersleben bzw. können sogar als mögliche Ursachen vernachlässigt werden, da deren allergenes Potential für die Atemwege erst in der heutigen Zeit rapide zunimmt. Ebenso spielt das Benutzen der Zähne als Werkzeug oder als „Dritte Hand“ und die natürliche Radioaktivität, der die Menschen in den Häusern durch den Lehmverputz und den Lehmfußboden ausgesetzt waren, eher eine unbedeutende Rolle bei der Entstehung von Respirationserkrankungen in Wandersleben.

Die etwas häufigeren Atemwegserkrankungen der Frauen (Frauenüberschuss!) können durch die Tätigkeiten im Haus erklärt werden, wo sie zusammen mit den Kindern offenbar häufiger als Männer beispielsweise dem Holzrauch und anderen die Atemwege gefährdenden Substanzen ausgesetzt waren (z.B. beim Kochen, Heizen, Mehl mahlen, Brennen von Keramik etc.). Vermutlich haben auch hauptsächlich Frauen ihre Zähne als Werkzeug oder „Dritte Hand“ genutzt und nur wenige Männer. Außerdem sind Frauen zusätzlich durch Schwangerschaften anfälliger für Atemwegserkrankungen und ernährten sich offenbar anders als Männer (mehr Kohlenhydrate). Da sich alle Familienmitglieder an den täglichen anfallenden Arbeiten beteiligten und sich die kleineren Kinder sehr wahrscheinlich immer in der unmittelbaren Nähe der Mütter aufhielten, ist dies eine Erklärung dafür, dass die Krankheitshäufigkeiten auch in allen Altersklassen sehr hoch sind.

Auch Mangelernährung hatte, besonders bei den Kindern und älteren Menschen in Wandersleben, einen bedeutenden Einfluss auf die Entstehung von Atemwegserkrankungen, da eine Mangelernährung ein anfälligeres Immunsystem zur Folge hat. Eine Mangelernährung in Wandersleben ist wiederum ein Hinweis auf schlechte klimatische Bedingungen, einen schlechten Pflanzen- und Tierbestand (Jagdwild und gehaltenes Vieh), schlechte Wohnverhältnisse, eventuelle Riten und Traditionen wie Nahrungstabus für bestimmte Altersgruppen und Frauen.

Die Kinder von Wandersleben wurden möglicherweise durch Nahrungstabus mit relativ wenig Protein versorgt, wodurch die Resistenz gegenüber Infektionskrankheiten respektive Infektionen der Atemwege vermindert war.

Die Ernährung der Kinder in Wandersleben bestimmte somit deren Infektionsrisiko respektive Erkrankungsrisiko der Atemwege. Folglich bestimmte die Ernährung in der Kindheit die Atemwegsgesundheit im Erwachsenenalter in Wandersleben. Auch die Nahrung der Frauen bestand offenbar aus weniger Proteinen als bei den Männern. Da etwa die gesamte Population in allen Altersklassen Atemwegserkrankungen aufweist, auch wenn die Individuen nicht alle zur selben Zeit gelebt haben müssen, wird doch klar, dass Mangelernährung in der Kindheit in mehreren Generationen vorlag und somit neben den anderen bereits genannten möglichen Ursachen, ein Nahrungstabu in Bezug auf Protein nicht unwahrscheinlich war.

5.4.5 Vergleich der Atemwegserkrankungen der erwachsenen Individuen von Wandersleben mit anderen Populationen

Ein Vergleich der Häufigkeiten der Atemwegserkrankungen von Wandersleben mit anderen Populationen oder Bestattungsgruppen kann meist nur für die oberen Atemwege erfolgen, da Rippen in der Regel nicht wie in der hier vorliegenden Arbeit untersucht wurden. Oft ist nur der Sinus maxillaris, stellvertretend für Erkrankungen der oberen Atemwege untersucht worden (z.B. Boddington 1996, Boocock et al. 1995, Gregg und Gregg 1987, Herrmann 1997, Leigh 1937, Lew und Sirianni 1997, Lewis et al. 1995, Merrett 2003, Merrett und Pfeiffer 2000, Moodie 1928, Panhuysen et al. 1997, Roberts 2007, Sundman und Kjellström 2013, Wells 1964, Wells 1977).

Auch die Erkrankungen des Mittelohres und des Warzenfortsatzes als Komplikationen von Erkrankungen der oberen Atemwege können in nur seltenen Fällen verglichen werden (z.B. Gresky 2006, Koel 2012, Roumelis 2007, Schulz 2011). Über Veränderungen an den Rippen gibt es ebenfalls nur wenige Arbeiten (Capasso 2000, Keenleyside 1998, Roberts et al. 1994, Roumelis 2007), wobei sich die meisten hauptsächlich mit Tuberkulose befassen (z.B. Arrieta et al. 2011 und 2014, Haas et al. 2000, Kelley und Micozzi 1984, Lambert 2002, Matos und Santos 2006, Mays et al. 2001, Mays et al. 2002, Molto 1992, Nicklisch et al. 2012, Pfeiffer 1991, Roberts und Buikstra 2003, Roberts et al. 1998, Roberts 1999, Santos und Roberts 2001, Santos und Roberts 2006, Suzuki et al. 2008, Wakely et al. 1991). Da die oberen und unteren Atemwege mit allen hier ausgewerteten knöchernen Strukturen eine Einheit bilden, ist es eher kritisch zu betrachten, dass meist nur der Sinus maxillaris als isolierter Teil eines größeren zusammenhängenden Systems für derartige Fragestellungen untersucht wird.

Durch diese unterschiedliche Untersuchungsmethodik und Herangehensweise an diese Fragestellung gibt es im Prinzip keine weiteren Veröffentlichungen deren Ergebnisse mit der hier vorliegenden Arbeit verglichen werden können. Lediglich die in der Göttinger Arbeitsgruppe Paläopathologie vorgelegten Arbeiten, die als Teilgebiet Erkrankungen der oberen oder unteren Atemwege abhandeln, können aufgrund der gleichen Befunderhebung für einen direkten Vergleich der untersuchten Strukturen herangezogen werden. Für das Neolithikum liegen derartige Arbeiten allerdings nicht vor.

Die Veränderungen an den viszeralen Rippenoberflächen können in der Regel als unspezifische Indikatoren für chronische Erkrankungen der unteren Atemwege angesehen werden. Bei einigen Rippen sind als Ursache bestimmter Veränderungen spezifische Erkrankungen, wie beispielsweise Tuberkulose zu vermuten.

Die eigentliche Rate der durch spezifische Infektionen wie Tuberkulose veränderten Rippen bzw. von Pleura- oder Lungentuberkulose betroffenen Individuen ist jedoch ohne weiterführende Untersuchungen, wie histologische Untersuchungen (z.B. Schultz 1988b, 1997a, 1997b, 2001, 2003, 2011, Schultz und Schmidt-Schultz 2015), biochemische Analysen (extrazelluläre Matrixproteine; z.B. Schmidt-Schultz und Schultz 2004 und 2005, Schmidt-Schultz und Schultz 2015, Schultz et al. 2007, Szikossy et al. 2015) und molekularbiologische Untersuchungen (alte DNA; z.B. Donoghue et al. 2005, Haas et al. 1999 und 2000, Nicklisch et al. 2012) nicht abzuschätzen, da sich eine Tuberkulose an den Rippen auch in einem unspezifischen Erscheinungsbild äußern kann (Merrett und Pfeiffer 2000, Nair et al. 1996). Aufgrund dieser nicht abzuschätzenden tatsächlichen Frequenz von Tuberkulose der Pleura bzw. der Lungen betroffenen Individuen, werden in dieser Arbeit keine Tuberkulosehäufigkeiten verglichen, sondern nur mögliche Fälle gegenübergestellt.

Generell ist es ebenfalls schwierig, die Häufigkeiten der Atemwegserkrankungen verschiedener Populationen zu vergleichen, die in unterschiedlichen geographischen Regionen, Lebensumgebungen und Zeitaltern lebten, da Atemwegserkrankungen eine sehr komplexe und multifaktorielle Ätiologie aufweisen. Dafür muss eine umfassende Datengrundlage vorliegen, aus der die individuellen Lebensbedingungen - u.a. Wohnstätten, Berufe und Tätigkeiten, Ernährung, genereller Gesundheits- bzw. Krankheitsstatus, Klima, Vegetation, Tierbestand, geografische Beschaffenheit des Lebensraumes, soziale Strukturen und mögliche Umweltkatastrophen - abgelesen werden können (vgl. z.B. Carli-Thiele und Schultz 2001).

Für viele archäologische Fundstätten gibt es mehr oder weniger ausreichende Erkenntnisse, wodurch versucht werden soll einen Überblick über die Atemwegserkrankungen verschiedener Lebensgemeinschaften, in verschiedenen Zeitaltern auf verschiedenen Kontinenten zu geben. Diese Vergleiche sind jedoch wie bereits beschrieben eher kritisch zu betrachten und werden hier nur bei erwachsenen Individuen in Bezug auf unspezifische Erkrankungen bzw. auf Veränderungen, mit einem eher unspezifischen Erscheinungsbild des Sinus maxillaris und der Rippen vorgenommen. Die Erkrankungshäufigkeit des Sinus maxillaris der erwachsenen Individuen aus Wandersleben kann mit erwachsenen Individuen von Populationen aus der Bronzezeit in der Slowakai, aus dem Frühmittelalter in Deutschland, England, den Niederlanden und dem Sudan, mit Populationen vom Hoch- bis Spätmittelalter aus Schweden, mit Populationen vom Hochmittelalter bis zur Neuzeit aus England und mit Indianern und Inselbewohnern (Aleuten) aus den USA und aus Kanada (vgl. Tab.5.4-1) verglichen werden (Boddington 1996, Gresky 2006, Koel 2012, Lewis et al. 1995, Merrett 2003, Merrett und Pfeiffer 2000, Panhuysen et al. 1997, Roberts 2007, Roumelis 2008, Sundman und Kjellström 2013).

Fast all diese Populationen lebten von einer landwirtschaftlichen Wirtschaftsweise mit Ackerbau und/oder Viehzucht in ländlicher Umgebung, wohnten in Holzhäusern und hatten wohl Getreide oder Mais als Hauptnahrungsmittel (Boddington 1996, Gresky 2006, Koel 2012, Lewis et al. 1995, Merrett 2003, Merrett und Pfeiffer 2000, Panhuysen et al. 1997, Roberts 2007, Roumelis 2008, Sundman und Kjellström 2013). Die Inselbewohner der Alëuten, die Menschen aus Indian Knoll und aus Illinois lebten noch vom Jagen und Sammeln, wobei einige auch schon frühe Landwirtschaft betrieben (Illinois; Merrett 2003, Merrett und Pfeiffer 2000, Roberts 2007).

5.4.5.1 Vergleich der unspezifischen Erkrankungen der Atemwege

Am höchsten sind die Erkrankungshäufigkeiten des Sinus maxillaris mit 100 % erkrankten Erwachsenen im linearbandkeramischen Wandersleben und im frühmittelalterlichen Harting (Gresky 2006). Ähnlich hoch sind die Häufigkeiten mit 95 % erkrankten Erwachsenen im Hoch- bis Spätmittelalter in Sigtuna (Sundman und Kjellström 2013), mit 93 % erkrankten Erwachsenen im mittelalterlichen Kirchberg (Roumelis 2008), mit 89,5 % im frühmittelalterlichen Baunach (Schulz 2011, Schulz et al. 2003) mit 75,4 % im frühmittelalterlichen Barbing (Schlomm 2000), mit 74,2 % im bronzezeitlichen Jelšovce (Aunjetitzer-Kultur, Koel 2012) und mit 73,7 % bei den Indianern in Moatfield (Merrett 2003).

Etwa die Hälfte der erwachsenen Individuen ist mit 54,3 % im bronzezeitlichen Jelšovce (Nitra-Kultur, Koel 2012), mit 51,5 % in der Fort Ancient Kultur in Hardin Village (Roberts 2007), mit 50,9 % vom Hochmittelalter bis zur Neuzeit in Wharram Percy (Lewis et al. 1995), mit 50,5 % im Frühmittelalter in Raunds (Boddington 1996) und mit 49,1 % die Indianer aus Uxbridge (Merrrett und Pfeiffer 2000) erkrankt. Annähernd gleichhäufig sind mit 42,9 % die Inselbewohner der Alëuten (Roberts 2007), mit 40,3 % die Erwachsenen aus dem frühmittelalterlichen Straubing-Ost (Siems 2000), mit 38,6 % die Menschen aus Illinois (Roberts 2007) und mit 38,5 % die Indianer aus Indian Knoll (Roberts 2007) im Sinus maxillaris erkrankt. Am wenigsten häufig sind mit 17,2 % die saisonal jagenden und sammelnden Individuen aus South Dakota (Roberts 2007), mit 21,8 % die Menschen aus dem frühmittelalterlichen Kulubnarti (Roberts 2007) und mit 25 % die Menschen aus dem frühmittelalterlichen Maastricht (Panhuysen et al. 1997) von Erkrankungen der Sinus maxillares betroffen. Die am häufigsten erkrankten Populationen (Neolithikum und teilweise Frühmittelalter in Deutschland, im Hoch- und Spätmittelalter in Schweden, in der Bronzezeit in der Slowakischen Republik, Indianer von Moatfield aus Kanada) müssen Lebensbedingungen ausgesetzt gewesen zu sein, die besonders begünstigend auf die Entstehung von oberen Atemwegserkrankungen wirkten.

Schon allein die landwirtschaftlich orientierte Lebensweise und das Leben in Holzhäusern in ständiger Umgebung von Holzrauch sind begünstigende Faktoren, die wahrscheinlich auf fast alle verglichenen Populationen zutreffen. Möglicherweise spielen bei diesen Populationen unter anderem das Klima und der Ernährungszustand (z.B. einseitige Ernährung mit Getreide oder Mais) eine entscheidende Rolle bei der Entstehung der Erkrankungen der oberen Atemwege. Die Menschen aus South Dakota sind vermutlich aufgrund der jagenden und sammelnden Wirtschafts- und Lebensweise am wenigsten häufig von einer Sinusitis maxillaris betroffen. Ebenso wie bei den am zweitwenigsten erkrankten frühmittelalterlichen Menschen aus Kulubnarti spielte dort wahrscheinlich auch das Klima eine wichtige Rolle bei dem weniger gehäuften Auftreten von oberen Respirationserkrankungen. Auch im frühmittelalterlichen Maastricht müssen die Lebensumstände für die Menschen günstiger gewesen sein. Mögliche Unterschiede in den Häufigkeiten könnten auch auf verschiedene Untersucher und Befundungsmethoden zurückgeführt werden. Außerdem ist die beobachtete Sinusitishäufigkeit in schlechter erhaltenen Sinus auch geringer als in besser erhaltenen Sinus, so dass oft keine verlässliche Häufigkeit in einer Population ermittelt werden kann (Sundman und Kjellström 2013).

Dennoch sind hier Trends zu erkennen. Menschen, die im Neolithikum und im Frühmittelalter in Europa und teilweise auch in Nordamerika von Landwirtschaft lebten, in größeren Holzhäusern wohnten und dort Rauch von Holzfeuern ausgesetzt waren und wahrscheinlich dort auch in direkten Kontakt mit dem Erntegut und den Tieren kamen, sind wahrscheinlich auch aufgrund dieser Lebensweise häufiger von Erkrankungen der oberen Atemwege betroffen als die amerikanischen Populationen, die noch hauptsächlich auf die Jagd gingen, sammelten und eher nomadisch lebten.

Tab.5.4-1. Überblick über die Häufigkeit von Individuen mit wohl unspezifischen krankhaften Veränderungen in den Sinus maxillares (Sinusitis maxillaris) in verschiedenen Populationen mit landwirtschaftlicher Wirtschaftsweise in ländlichen Lebensräumen.

Fundort	**Land**	**Datierung**	**Wirtschaftsweise/ Lebensraum**	**Häufigkeit von Sinusitis maxillaris am untersuchten Fundplatz in %**
Wandersleben, Thüringen	Europa, Deutschland	5500-4000 v. Chr., Linearbandkeramik, Frühneolithikum	Landwirtschaft, ländlich	100 % (n = 71/71)
Jelšovce **(Koel 2012)**	Europa, Slowakische Republik	Nitra-Kultur und Aunjetitzer-Kultur: 2220-1730 v. Chr., Bronzezeit	Landwirtschaft, ländlich	Nitra-Kultur: 54,3 % (n = 19/35) Aunjetitzer-Kultur: 74,2 % (n = 23/31)
Barbing-Kreuzhof, Bayern **(Schlomm 2000)**	Europa, Deutschland	300-500/600 n. Chr., Frühmittelalter	Landwirtschaft, ländlich	75,4 % (n = 49/65)
Straubing-Ost, Bayern **(Siems 2000)**	Europa, Deutschland	500-700 n. Chr., Frühmittelalter	Landwirtschaft, ländlich	40,3 % (n = 94/233)
Harting, Bayern **(Gresky 2006)**	Europa, Deutschland	500-600 n. Chr. Frühmittelalter	Landwirtschaft, ländlich	100 % (n = 60/60)
Baunach, Bayern **(Schulz 2011, Schulz et al. 2003, Roumelis 2007)**	Europa, Deutschland	750-900 n. Chr., Frühmittelalter (karolingerzeitlich)	Landwirtschaft, ländlich	89,5 % (n = 34/38)
Kirchberg, Hessen **(Roumelis 2007)**	Europa, Deutschland	800/900 bis 1700 n. Chr. Mittelalter	Landwirtschaft, ländlich	93 % (n = 80/86)
Alëuten: Agatu, Amila, Atka, Ilak, Chernovski, Kashega, Ship Rock **(Roberts 2007)**	Nordamerika, USA	1500-1600 n. Chr.	Jäger und Sammler, ländlich	42,9 % (n = 15/35)

Hardin Village, Kentucky **(Roberts 2007)**	Nordamerika, USA	1550-1675 n. Chr., Fort Ancient	Landwirtschaft, ländlich	51,5 % (n = 17/33)
Indian Knoll, Kentucky **(Roberts 2007)**	Nordamerika, USA	4570 ± 75 Jahre - 3500 ± 60 Jahre, Archaic	Jäger und Sammler, ländlich	38,5 % (n = 37/96)
Illinois (Bluff Mounds) **(Roberts 2007)**	Nordamerika, USA	800-1100 n. Chr., Woodland	Jäger und Sammler, frühe Landwirtschaft, ländlich	38,6 % (n = 27/70)
South Dakota: Buffalo Pasture, Fort Wadsworth, Grandle Farm, Leavenworth, Mobridge, Norvold I, II/III, Spilt Creek, Sully, Swan Creek **(Roberts 2007)**	Nordamerika, USA	1500-1800 n. Chr.	saisonales Jagen und Sammeln, ländlich	17,2 % (n = 15/87)
Kulubnarti **(Roberts 2007)**	Afrika, Sudan	S-Friedhof: 500-750 n. Chr., R-Friedhof: 750-1700 n. Chr., Frühmittelalter	Landwirtschaft, ländlich	21,8 % (n = 22/101)
Moatfield Ossuary, North York, Ontario **(Merrett 2003)**	Nordamerika, Kanada	1300 n. Chr.	Landwirtschaft, ländlich	73,7 % (n = 28/38)
Uxbridge Ossuary, Ontario **(Merrett und Pfeiffer 2000)**	Nordamerika, Kanada	1410-1483 n. Chr.	Landwirtschaft, ländlich	49,1 % (n = 24/30)
Raunds, Northamptonshire **(Boddington 1996)**	Europa, England	800-1000 n. Chr., Frühmittelalter	Landwirtschaft, ländlich	50,5 % (n = 55/109)
Wharram Percy, Yorkshire **(Lewis et al. 1995)**	Europa, England	1000-1900 n. Chr., Hochmittelalter bis Neuzeit	Landwirtschaft, ländlich	50,9 % (n = 86/169)
Boschstraat, Maastricht **(Panhuysen et al. 1997)**	Europa, Niederlande	600-800 n. Chr., Frühmittelalter (merowingerzeitlich)	Landwirtschaft, ländlich	25 % (n = 7/28)
Sigtuna **(Sundman und Kjellström 2013)**	Europa, Schweden	970-1530 n. Chr., Hoch- bis Spätmittelalter	Landwirtschaft, ländlich	95 % (n = 208/219)

Die Häufigkeiten unspezifischer Veränderungen an den Rippeninnflächen der erwachsenen Individuen aus Wandersleben können mit den Häufigkeiten unspezifischer Rippenveränderungen von drei weiteren linearbandkeramischen Populationen (Halberstadt, Derenburg und Karsdorf) aus Deutschland (Nicklisch et als. 2012), mit zwei bronzezeitlichen Populationen (Nitra- und Aunjetitzer-Kultur aus Jelšovce) aus der Slowakischen Republik (Koel 2012) und mit einer mittelalterlichen Population (Kirchberg) aus Deutschland (Roumelis 2007), alle in ländlicher Umgebung mit landwirtschaftlich orientierter Lebensweise, verglichen werden. Weitere Arbeiten, die einen Vergleich zulassen würden, konnten nicht aufgefunden werden. Am häufigsten zeigen erwachsene Linearbandkeramiker aus Wandersleben mit einer Häufigkeit von 71 % unspezifische Veränderungen an den Rippeninnenflächen und mit 53,3 % die mittelalterliche Population aus Kirchberg (Roumelis 2007) am zweithäufigsten. In den weiteren linearbandkeramischen Populationen konnten bei insgesamt 35,1 % der Erwachsenen (Nicklisch et al. 2012), in der Aunjetitzer-Kultur bei 24,1 % der Erwachsenen und in der Nitra-Kultur bei 19,3 % (Koel 2012) der Erwachsenen unspezifische Veränderungen an den Rippeninnenflächen beobachtet werden.

Das Verhältnis erkrankter Sinus maxillaris (100 %) zu erkrankten Rippen (71 %) ist in Wandersleben mit 1,4:1 am geringsten, gefolgt von Kirchberg mit 1,7:1 (Sinus maxillaris 93 %, Rippen 53,3 %; Roumelis 2007), der Nitra-Kultur mit 2,8:1 (Sinus maxillaris 74,2 %, Rippen 24,1 %) und der Aunjetitzer-Kultur mit 3,1:1 (Sinus maxillaris 54,3 %, Rippen 19,3 %; Koel 2012). Für die anderen neolithischen Populationen liegen diesbezüglich keine Daten vor. Dies bedeutet, dass in Wandersleben nur bei 1,4 mal mehr Individuen die oberen Atemwege chronisch erkrankt sind als die unteren Atemwege und beispielsweise in der Aunjetitzer-Kultur 3,1 mal mehr Individuen (Koel 2012) eine chronische Erkrankung der oberen Atemwege als eine chronische Erkrankung der unteren Atemwege aufweisen. Obwohl für die Vergleichspopulationen nicht bekannt ist, ob die Individuen mit erkrankten Rippen auch erkrankte Sinus maxillaris aufweisen, so kann daraus doch geschlossen werden, dass im linearbandkeramischen Wandersleben chronische Erkrankungen der oberen Atemwege am häufigsten zu chronischen Erkrankungen der unteren Atemwege führten. In der bronzezeitlichen Aunjetitzer-Kultur am wenigsten häufig.

Da die oberen und unteren Atemwege eine Einheit bilden - „United Airways“- (Ostertag und Kramer 2003, Passalacqua 2000, Temmel 2010, Virchow 2005) und davon ausgegangen wird, dass Erkrankungen der oberen Atemwege denen der unteren zeitlich und räumlich vorangehen (Ostertag und Kramer 2003), so muss bei den Individuen mit chronischen Erkrankungen der unteren Atemwege eine chronische Erkrankung der oberen Atemwege vorangegangen sein.

Da die unteren Atemwege nur selten isoliert erkranken (beispielsweise durch ein Trauma oder ein tumoröses Geschehen), handelt es sich hier wohl hauptsächlich um Erkrankungen durch Erkältungen oder verursacht durch eine schlechte Luftqualität. Bei derartigen Erkrankungen werden zeitlich vor den unteren zuerst die oberen Atemwege betroffen.

Die Unterschiede könnten auch darauf zurückzuführen sein, dass nicht alle Rippen befundbar waren oder die Ergebnisse von verschiedenen Untersuchern stammen („Inter-Observer-Error"). Aber auch hier ist ein Trend zu erkennen. Im linearbandkeramischen Wandersleben müssen Lebensumstände vorgeherrscht haben, die begünstigten, dass alle Individuen im Bereich der oberen Atemwege erkrankten, diese Erkrankungen sich bis in die unteren Atemwege ausbreiten konnten und dort ebenfalls chronisch wurden.

Selbst in Populationen wie dem mittelalterlichen Kirchberg, in dem die Häufigkeit von Individuen mit erkrankten Sinus maxillaris ebenfalls sehr hoch ist (93 %; Roumelis 2007), sind fast nur die Hälfte der Individuen im Bereich der unteren Atemwege erkrankt. Möglicherweise war in Kirchberg unter anderem der Ernährungszustand besser als in Wandersleben, so dass die Menschen bessere Abwehrkräfte hatten und sich die Erkrankungen der oberen Atemwege nicht auf die unteren Atemwege ausbreiten konnten bzw. nur die oberen Atemwegserkrankungen chronifizierten.

Tab.5.4-2. Überblick über die Häufigkeiten von Individuen mit wohl unspezifischen krankhaften Veränderungen an Rippen (Pleuritis) in verschiedenen Populationen mit landwirtschaftlicher Wirtschaftsweise in ländlichen Lebensräumen.

Fundort	**Land**	**Datierung**	**Wirtschaftsweise/ Lebensraum**	**Häufigkeit von unspezifischen Veränderungen an den Rippen (Pleuritis) am untersuchten Fundplatz in %**
Wandersleben, Kreis Gotha, Thüringen	Deutschland	5500-4000 v. Chr., Linearbandkeramik, Frühneolithikum	Landwirtschaft, ländlich	71 % (n = 49/69)
Halberstadt, Derenburg, Karsdorf, Sachsen Anhalt **(Nicklisch et al. 2012)**	Deutschland	Halberstadt: 5380-4940 v. Chr., Derenburg: 5300-4900 v. Chr., Karsdorf: 5300/5140-4940 v. Chr., Linearbandkeramik	Landwirtschaft, ländlich	35,1 % (n = 20/57)
Jelšovce **(Koel 2012)**	Europa, Slowakische Republik	Nitra-Kultur und Aunjetitzer-Kultur: 2220-1730 v. Chr., Bronzezeit	Landwirtschaftlich, ländlich	Nitra-Kultur: 19,3 % (n = 26/135) Aunjetitzer-Kultur: 24,1 % (n = 19/79)

Kirchberg, St. Niedenstein, Schwalm-Eder-Kreis, Nordhessen **(Roumelis 2007)**	Deutschland	800/900 – 1700 n. Chr. Mittelalter	Landwirtschaft, ländlich	53,3 % (n = 49/92)

5.4.5.2 Vergleich der spezifischen Erkrankungen der unteren Atemwege

Tuberkulose gibt es offenbar seit Menschen Viehzucht betrieben und in näheren Kontakt zu gehaltenen Tieren kamen (Armelagos und Harper 2005, Armelagos et al. 2005, Brosch et al. 2002, Gutierrez et al. 2005, McMichael 2004, Nicklisch et al. 2012, Stone et al. 2009, Weiss und McMichael 2004). Nach der Entwicklung der humanen Form des Tuberkuloseerregers (*Mycobacterium tuberculosis*) fand die Übertragung aber vermutlich hauptsächlich zwischen Menschen statt (Hershkowitz et al. 2008, Mays et al. 2001).

Tatsächlich gab es Tuberkuloseerkrankungen zumindest in Südwesteuropa wohl schon im Pleistozän bei der ausgestorbenen Art *Homo erectus* (Kappelman et al. 2008). Kappelman et al. (2008) führen die Tuberkuloseerkrankung (Leptomeningitis tuberculosa) des *Homo erectus* von Kocabaş auf ein geschwächtes Immunsystem durch Vitamin-D-Mangel zurück. Aufgrund der dunklen Hautfarbe konnte weniger ultraviolette Strahlung (UVB-Strahlung) aufgenommen und somit weniger Vitamin D_3 gebildet werden. Dies stellte nach Kappelman et al. (2008) für die nach Europa ausgewanderte Art eine große Herausforderung bei der Adaptation an die gemäßigten Klimazonen dar. Somit war die Gattung Homo schon seit dem Pleistozän Tuberkuloseeregern ausgesetzt. Nach der Adaptation an das gemäßigte Klima könnten die Domestikation von Tieren und das Zusammenleben mit gezüchteten Tieren und Haustieren für ein erneutes zahlreiches Auftreten von Tuberkuloseerkrankungen geführt haben, da die Menschen die Erreger nicht nur untereinander übertrugen, sondern auch von Tieren infiziert werden konnten.

Neben der hier vorgelegten Arbeit gibt es in weiteren Studien Hinweise auf Tuberkuloseerkrankungen anhand von Rippenveränderungen in der Linearbandkeramik in Deutschland (Sachsen-Anhalt: Halberstadt, Derenburg und Karsdorf; Nicklisch et al. 2012), in Ungarn (Polgár-Ferenci-hát; Whittle et al. 2013a), in der Slowakischen Republik (Nitra; Whittle et al. 2013b), in Österreich (Rutzing; Bickle et al. 2013a) und in Frankreich (Elsass: Ensisheim; Bickle et al. 2013b). Dies sind mit Wandersleben die ältesten Hinweise auf Tuberkulose an den Rippen.

In vier der genannten linearbandkeramischen Populationen konnten jeweils nur ein möglicher Fall von Tuberkulose an den Rippen „nachgewiesen“ werden und in Wandersleben nur vier mögliche Fälle. Da als Hauptübertragungsweg mittlerweile von Mensch zu Mensch ausgegangen wird (Hershkowitz et al. 2008, Mays et al. 2001), müssten die Tuberkulosehäufigkeiten höher liegen. Neben spezifischen Infektionen können gleichzeitig auch unspezifische Infektionen in einem Organismus auftreten und sich ein Erscheinungsbild am Knochen dadurch als eher unspezifisch manifestieren (Merrett und Pfeiffer 2000, Nair et al. 1996).

Bei insgesamt 14 Individuen aus Halberstadt, Karsdorf und Derenburg wird eine Tuberkulose mit den Veränderungen an den Rippen in Verbindung gebracht. Bei acht Individuen konnte durch molekularbiologische Analysen die DNA von *Mycobacterium tuberculosis* nachgewiesen werden, wovon drei Individuen keine makroskopisch sichtbaren Knochenveränderungen zeigten (Nicklisch et al. 2012). Hier sind die Häufigkeiten ähnlich wie in Wandersleben, aber tatsächlich wahrscheinlich ebenfalls viel höher, da die Ergebnisse zeigen, dass nicht nur unspezifisch erscheinende Rippenveränderungen tuberkulösen Ursprungs sein können, sondern sogar Rippen ohne sichtbare Knochenläsionen Erreger-DNA aufweisen. Hier muss an nicht erkrankte Träger des Tuberkuloseerregers gedacht werden und an erkrankte Individuen, ohne sichtbare Knochenläsionen.

Wie bereits im Verlauf der Diskussion angedeutet, ist die Frage nach der Tuberkulosehäufigkeit in einer prähistorischen Bevölkerung inklusive nicht erkrankter Träger ohne histologische Untersuchungen (z.B. Schultz 1988b, 1997a, 1997b, 2001, 2003, 2011), biochemische Analysen (extrazelluläre Matrixproteine; z.B. Schmidt-Schultz und Schultz 2004 und 2005, Schultz et al. 2007) und molekularbiologische Untersuchungen (alte DNA; z.B. Donoghue et al. 2005, Haas et al. 1999 und 2000, Nicklisch et al. 2012) nicht zu beantworten. Dies gilt auch für Studien an Populationen, die nach dem Neolithikum lebten, ist aber für die ältesten Tuberkulosefälle besonders wichtig, um einen Überblick zu bekommen in welchen Erscheinungsbildern sich schon die frühesten pulmonalen Tuberkulosen am Knochen manifestieren konnten. Viele Studien belegen auch das Vorkommen von Tuberkulose seit dem Neolithikum in verschiedenen Regionen der Erde. Spuren an Rippen, die auf eine Tuberkuloseerkrankung als Ursache hindeuten wurden unter anderem in der Bronzezeit in Korea und der Yayoi Periode in Japan (Suzuki et al. 2008), in der spätkeramischen Periode (1000-1400 n. Chr.) im Santa María Valley in Catamarca, Argentinien (Arrieta et al. 2011 und 2014), in Ossuaren von Irokesen aus Uxbridge (1490 ± 80 Jahre n. Chr.) und Glen Williams (1300 n. Chr.) in Südontario, Kanada (Pfeiffer 1991, Pfeiffer und Eaton 1990), in der Zeit der

Awaren in Pitvaros, Bélmegyer und Sükösd (7. bis 8. Jahrhundert n. Chr.) und im 17. Jahrhundert n. Chr. in Bácsalmás in Ungarn (Haas et al. 2000), im mittelalterlichen Kirchberg, Deutschland (Roumelis 2007), im mittelalterlichen Wharram Percy, England (Mays et al. 2001), auf römisch-britischen und frühmittelalterlichen Friedhöfen in England (Wakely et al. 1991), unter den Skeleten der Hamann-Todd Sammlung aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts n. Chr. aus dem Gebiet von Cleveland (Ohio) und Umgebung (Kelley und Micozzi 1984), unter den Skeleten aus der Terry Sammlung im Smithonian Institut in Washington D.C. aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts n. Chr. (Roberts et al. 1994), unter den Skeleten der osteologischen Sammlung aus dem Museu Bocage in Lissabon, Portugal aus dem 19. bis 20. Jahrhundert n. Chr. (Matos und Santos 2006) und unter den Skeleten der osteologischen Sammlung aus Coimbra (CISC) aus dem frühen 20. Jahrhundert n. Chr. in Portugal (Santos und Roberts 2001, 2006) beobachtet. In dem Buch von C. Roberts und J. Buikstra (2003) ist ein globaler Überblick über Tuberkulosehäufigkeiten auch in anderen Skeletbereichen mit bis dahin aktuellen Forschungsergebnissen zu finden (außerdem vgl. Santos und Roberts 2006). Neuere Ergebnisse wurden auf dem Kongress “ICEPT-2, Past & Present of Tuberculosis: a multidisciplinary overview on the origin and evolution of TB” in Szeged vorgestellt.

5.4.6 Abschließende Zusammenfassung für Wandersleben

Die bereits zusammengefassten möglichen Ursachen für Atemwegserkrankungen in Wandersleben sind hauptsächlich das Klima, das wiederum den Ernährungszustand und damit auch den allgemeinen Gesundheitszustand beeinflusst, feucht-kaltes Wetter und das Einatmen von Holzrauch im Haus. Entscheidend sind dabei nicht nur die generellen Umweltbedingungen im Mittelholozän, sondern die Lebensweise als sesshafte Bauern in Häusern, die wahrscheinlich noch jagten und sammelten, aber sich schon hauptsächlich von angebauten Pflanzen und gehaltenem Vieh ernährten und somit gewisse Außenluft- und Innenraumverschmutzungen verursachten. Nomadisch lebende Bevölkerungsgruppen weisen weitaus weniger häufig Spuren von Atemwegserkrankungen auf als die sesshaften Bauern in der Linearbandkeramik. Dabei wird ein Hauptfaktor für weniger Atemwegserkrankungen das nomadische Leben ohne Häuser gewesen sein.

Neben den in der Landwirtschaft zu verrichtenden Arbeiten war das Zusammenleben mehrerer Menschen wahrscheinlich auch mit Hunden als Haustieren in einem Haus der ausschlaggebende Faktor für häufigere Atemwegserkrankungen, da sich im Haus Erreger zwischen Menschen und zwischen Mensch und Tier bzw. Tier und Mensch schneller ausbreiten konnten. Dazu gehört als spezifische Atemwegserkrankung auch die Lungentuberkulose. Diese trat wahrscheinlich weitaus häufiger bzw. hatte mehr Träger als angenommen und als morphologisch ersichtlich, da aufgrund der zahlreichen unspezifischen Atemwegserkrankungen - wohl gemischt mit spezifischen Infektionen - ein eher unauffälliges Erscheinungsbild am Knochen entsteht und nur ausgeprägte morphologische Fälle heute als Spuren spezifischer Infektionen erkannt werden. Durch das Zusammenleben mit Haustieren (Hund) schon seit der Kindheit und aufgrund von Wurmbefall durch gehaltenes Vieh, Haustiere oder durch andere Quellen, waren die Linearbandkeramiker nicht anfällig für allergisch bedingte Atemwegserkrankungen wie Asthma bzw. waren sogar davor geschützt.

Ausblick

Die knöchernen Strukturen, die die oberen und unteren Atemwege repräsentieren, sollten als Einheit betrachtet und nach Möglichkeit alle nach standardisierten Methoden untersucht werden. Die vorliegende Arbeit soll als Untersuchungsvorschlag dafür dienen und die große Relevanz des Erfassens unspezifischer Veränderungen verdeutlichen. Eine solche Vorgehensweise ermöglicht es, einen umfassenden Überblick über Erkrankungen des Respirationstraktes in einer Population zu erhalten und gewährleistet die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Populationen miteinander. In Bezug auf tuberkulöse Veränderungen oder Veränderungen, die durch spezifische Infektionen verursacht wurden (z.B. Brucellose), müssen weitere Untersuchungen stattfinden und zusätzlich zu den paläopathologischen Untersuchungsmethoden (makroskopisch, röntgenologisch, endoskopisch, lupen-mikroskopisch, lichtmikroskopisch, rasterelektronenmikroskopisch) biochemische und molekularbiologische Analysen eingesetzt werden, um ein umfassenderes Bild zu erhalten wie sich eine Tuberkulose am knöchernen Respirationstrakt manifestieren kann und um die tatsächlichen Häufigkeiten spezifischer Erkrankungen in einer Population festzustellen. Durch einen globalen Vergleich von Atemwegserkrankungen in verschiedenen Populationen mit unterschiedlichen Wirtschafts- und Lebensweisen in mehreren geografischen Regionen und einem Vergleich mit heutigen Erkrankungshäufigkeiten, könnten möglicherweise Erkenntnisse abgeleitet werden, die einen Hinweis darauf geben, warum die Erkrankungen der Atemwege, vor allem allergischer Genese, heutzutage rasant zunehmen.

6. Zusammenfassung

In der vorgelegten Arbeit werden die Ätiologie und Epidemiologie der Erkrankungen des Respirationstraktes im Frühneolithikum Mitteleuropas am Beispiel der linearbandkeramischen Population von Wandersleben betrachtet. Dabei war von besonderem Interesse die Häufigkeit, mit der Atemwegserkrankungen in der linearbandkeramischen Population vorkamen, und ob es diesbezüglich Geschlechts- und Altersunterschiede gab und außerdem die Kenntnis über mögliche Ursachen und auslösende Faktoren der Atemwegserkrankungen zur Zeit der Bandkeramik. Weiterhin war von Interesse, ob es Unterschiede in der Häufigkeit von Atemwegserkrankungen zwischen dem frühen Neolithikum und anderen Zeitaltern, wie beispielsweise der Bronzezeit und dem Mittelalter gab.

Zudem soll die vorliegende Arbeit aufzeigen wie wichtig es ist, alle Strukturen zu untersuchen, die den „knöchernen Respirationstrakt“ repräsentieren, um ein umfassendes Bild über die Ätiologie und Epidemiologie von Atemwegserkrankungen zu erhalten. In bisherigen Studien wurde nur der Sinus maxillaris stellvertretend für Erkrankungen der oberen Atemwege untersucht und Arbeiten über Veränderungen an Rippen befassen sich hauptsächlich mit der Tuberkulose als Erkrankung der unteren Atemwege. Umfassende Untersuchungen aller Strukturen, die den „knöchernen Respirationstrakt“ betreffen und sich auch mit unspezifischen Veränderungen an den Rippen beschäftigen, fehlen bislang. Auch gibt es bisher keine paläopathologischen Untersuchungen über die Ätiologie und Epidemiologie von Atemwegserkrankungen in der Linearbandkeramik Mitteldeutschlands bzw. auch Mitteleuropas. Ein Vergleich der Häufigkeiten von Atemwegserkrankungen im linearbandkeramischen Wandersleben mit anderen Populationen aus verschiedenen Epochen, in unterschiedlichen geographischen Regionen und den daraus resultierenden Lebensumgebungen ist deshalb kritisch zu betrachten.

Von den ersten Ackerbauern und Viehzüchtern aus Wandersleben (Thüringen, Kreis Gotha) lagen insgesamt 112 erwachsene Individuen zur Untersuchung vor. Davon wiesen 109 Individuen Schädel, 84 Individuen Rippen und 81 Individuen Schädel und Rippen auf. Strukturen, die die oberen Atemwege am Schädel repräsentieren (Nasenhöhle und Nasennebenhöhlen) und Strukturen am Schädel, die auf mögliche Komplikationen von Erkrankungen der oberen Atemwege verweisen (Apertura piriformis, Sulcus lacrimalis maxillae, Mittelohr, Processus mastoideus) sowie die Rippen, stellvertretend für die unteren Atemwege, wurden mit paläopathologischen Methoden untersucht.

Diese waren neben einer makroskopischen Begutachtung der Knochen, röntgenologische, endoskopische, lupenmikroskopische, lichtmikroskopische und rasterelektronen-mikroskopische Untersuchungen, um eine verlässliche Diagnosestellung zu gewährleisten. Bei Betrachtung des Sinus maxillaris, der stellvertretend für die Gesundheit der oberen Atemwege herangezogen wurde, waren 100 % (n = 71/71) der befundbaren Individuen in diesem Bereich chronisch erkrankt. Geschlechts- oder Altersunterschiede bestehen diesbezüglich nicht. Bei 18,3 % (n = 13/71) dieser Individuen kann ein dentogener Ursprung der Kieferhöhlenentzündung vermutet werden. Bei 13 Individuen mit befundbaren Nasennebenhöhlen (N = 84) bestand sicher eine Pansinusitis und bei insgesamt 55 Individuen besteht der Verdacht auf eine Pansinusitis. Fast immer kann das Erscheinungsbild einer unspezifischen Sinusitis beobachtet werden. Nur bei einem Individuum besteht der Verdacht auf eine spezifische Infektion, im Sinne einer Tuberkulose. Eine tatsächliche Tuberkuloserate bei den Erkrankungen der oberen Atemwege kann nicht abgeschätzt werden, da es möglicherweise zu Tuberkuloseerkrankungen kam, die eher das Erscheinungsbild einer unspezifischen Erkrankung aufwiesen.

In jedem Typ der Nasennebenhöhlen konnte mindestens einmal ein „fibroossärer Tumor“, der auf dem Boden einer chronischen Sinusitis entstanden war, nachgewiesen werden (Sinus frontales n = 4/63, Cellulae ethmoidales n = 1/44, Sinus sphenoidales n = 4/53, Sinus maxillares n = 1/71). Spuren einer chronischen Rhinitis weisen 60 % (n = 27/45) der Individuen mit befundbaren Nasenhöhlen auf. Krankhafte Veränderungen der Aperturae piriformes zeigen 54,8 % (n = 23/42) der Individuen mit befundbaren Aperturae piriformes und krankhafte Veränderungen der Sulci lacrimales maxillae 84,3 % (n = 43/51) der Individuen mit befundbaren Sulci lacrimales maxillae. Diese krankhaften Veränderungen sind als eine Fortleitung der Sinusitiden auf diese Strukturen anzusehen. Die mögliche Fortleitung einer Sinusitis in den Bereich des Mittelohres im Sinne einer Komplikation konnte bei 100 % (n = 3/3) der Individuen mit befundbaren Mittelohren und bei 90,5 % (n = 19/21) der Individuen mit befundbaren Processus mastoideus beobachtet werden.

Bei 71 % (n = 49/69) der Individuen mit befundbaren Rippen konnten Spuren einer unspezifischen Pleuritis und bei 5,8 % (n = 4/69) der Individuen mit befundbaren Rippen Spuren einer spezifischen Pleuritis (Tuberkulose) aufgezeigt werden. Bei den Erkrankungshäufigkeiten gibt es in Bezug auf die unspezifische Pleuritis zwischen Männern und Frauen und in den einzelnen Altersklassen keine signifikanten Unterschiede.

Frauen und Männer sind ähnlich häufig von einer unspezifischen Pleuritis betroffen. Ab der Altersklasse Spätadultus nimmt die Häufigkeit der unspezifischen Pleuritis zu. Bei 63 Individuen konnten Krankheitsspuren im gesamten befundbaren Respirationstrakt (59 unspezifisch und 4 spezifisch) beobachtet werden. Die einzelnen Altersklassen sind ähnlich häufig betroffen und Frauen waren häufiger erkrankt als Männer.

Generell ist bei der linearbandkeramischen Population aus Wandersleben davon auszugehen, dass es sich in vielen Fällen um Chronifizierungen von Erkältungskrankheiten und um die Folgen einer vergleichbar schlechten Luftqualität hauptsächlich im Haus handelt. Dazu haben die damaligen Lebensumstände maßgeblich beigetragen. Beispielsweise das Klima und das Wetter, das Auftreten von Holzrauch und Stäuben der Ernteprodukte im Haus und während verschiedener Tätigkeiten außerhalb des Hauses, der Ernährungszustand und der allgemeine Gesundheitszustand sowie das Zusammenleben auf engerem Raum im Haus sind Hauptfaktoren, die sicherlich die Entstehung von Atemwegserkrankungen aller erwachsenen Individuen aus Wandersleben begünstigten. Eine Spezialisierung im täglichen Arbeitsablauf zwischen Frauen und Männern stellt offenbar eine Ursache für die Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit des gesamten Respirationstraktes dar.

Ein Populationsvergleich wurde nur bei Erwachsenen in Bezug auf unspezifische krankhafte Veränderungen (bzw. bei unspezifischem Erscheinungsbild) der Sinus maxillares und der Rippen bei einer ähnlich ländlichen Lebensweise vorgenommen. Die Erkrankungshäufigkeiten des Sinus maxillaris sind im linearbandkeramischen Wandersleben und im frühmittelalterlichen Harting mit ausnahmslos erkrankten Individuen am höchsten. Zur Bronzezeit in der Slowakei (Jelšovce, Aunjetitzer-Kultur), im Mittelalter Deutschlands (Kirchberg, Baunach, Barbing) und Schwedens (Sigtuna) und bei Indianerstämmen in Kanada (Moatfield) im 13. Jh. n. Chr. waren die Erkrankungshäufigkeiten ähnlich hoch. Etwa ein Drittel bis die Hälfte einer Population war 3000 bis 2000 v. Chr. im Osten der USA (Indian Knoll), in der Bronzezeit (Jelšovce, Nitra-Kultur) der Slowakei, im Frühmittelalter Deutschlands (Straubing-Ost), vom Hochmittelalter bis zur Neuzeit in Nordamerika (USA und Kanada: Hardin Village, Illinois, Alëuten und Uxbridge) und England (Wharram Percy, Rounds) im Bereich der Sinus maxillares erkrankt. Populationen aus dem mittleren Norden der USA (South Dakota 15. bis 17. Jh.), aus dem frühmittelalterlichen Afrika (Sudan, Kulubnarti) und den frühmittelalterlichen Niederlanden (Maastricht) waren am wenigsten häufig erkrankt. Die Menschen im Neolithikum und im Frühmittelalter Europas und teilweise auch in Nordamerika - die am häufigsten von Erkrankungen der oberen Atemwege betroffenen Populationen - lebten von Landwirtschaft, wohnten in größeren Holzhäusern und

waren dort Rauch von Holzfeuern ausgesetzt und kamen dort vermutlich auch in direkten Kontakt mit dem Erntegut und den Haustieren. Aufgrund dieser Lebensweise waren diese Populationen häufiger von Erkrankungen der oberen Atemwege betroffen als die amerikanischen und afrikanischen Populationen, die noch hauptsächlich auf die Jagd gingen, sammelten und eher nomadisch lebten.

In Bezug auf die Erkrankungen der unteren Atemwege konnte im linearbandkeramischen Wandersleben die höchste Rate unspezifischer Veränderungen an den Rippeninnenflächen von erwachsenen Individuen nachgewiesen werden. In einer mittelalterlichen Population aus Deutschland (Kirchberg) ist die Frequenz im Bereich der unteren Atemwege erkrankter Individuen geringer und bei drei weiteren linearbandkeramischen Populationen (Halberstadt, Derenburg und Karsdorf) und zwei bronzezeitlichen Population aus der Slowakei (Jelšovce, Nitra-Kultur und Aunjetitzer-Kultur) deutlich geringer als in Wandersleben. Nicht für alle Vergleichspopulationen ist bekannt, ob die Individuen mit erkrankten Rippen auch erkrankte Sinus maxillares aufwiesen; es kann aber davon ausgegangen werden, dass es im linearbandkeramischen Wandersleben am häufigsten zu chronischen Erkrankungen der oberen Atemwege kam, die dann auch zu chronischen Erkrankungen der unteren Atemwege führten.

7. Literaturverzeichnis

A

Acha NP, Szyfres B (2003) Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals, third ed, Vol 1. Washington, DC: Pan American Health Organisation (PAHO).

ACOEM Council on Scientific Affairs. American College of Environmental and Occupational Medicine position statement (2002) Adverse health effects associated with molds in the indoor environment. Elk Grove Village (Ill): ACOEM.

Addo-Yobo EO, Custovic A, Taggart SC, Craven M, Bonnie B, Woodcock A (2001) Risk factors for asthma in urban Ghana. J of Allergy Clin Immunol 108: 363-368.

Adler CP (1983) Knochenkrankheiten. Diagnostik makroskopischer, histologischer und radiologischer Strukturveränderungen des Skeletts. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Albalak R (1997) Cultural practices and exposure to particles pollution from indoor biomass cooking: effects on respiratory health and nutritional status among the Aymara Indians of the Bolivian Highlands. University of Michigan: Doctoral Dissertation.

Alho O-P, Karttunen JT, Karttunen R, Tuokko H, Koskela M, Suramo I, Uhari M (2003) Subjects with allergic rhinitis show signs of more severely impaired paranasal sinus functioning during viral colds than nonallergic subjects. Allergy 58: 767-771.

Alt KW, Pichler SL (1998) Artificial Modifications of Human Teeth. In: Alt KW, Rösing FW, Teschler-Nicola M (Hrsg). Dental anthropology: fundamentals, limits, and prospects. Wien: Springer Verlag, 387-415.

American Thoracic Society (1998) Respiratory health hazards in agriculture. Am J Respir Crit Care Med 158: S1-S76.

Amkreutz LWSW (2010) “All quiet on the northwestern front?” An overview and preliminary analysis of the past decade of LBK-research in the Netherlands. In: Gronenborn D, Petrasch J (eds). Die Neolithisierung Mitteleuropas (The spread of the Neolithic to central Europe). Mainz: Römisch-Germanisches Zentralmuseum, 535-550.

Ammann H (1986) Health implications of wood smoke. Int Congr Resid Wood Energy. Reno: Conf Inst, WSUWWREC, 331-348.

Anderson N (1989) Risk assessment document for residential wood combustion emissions. Maine Dep Hum Serv.

Andersson M, Downs S, Mitakakis T, Leuppi J, Marks G (2003) Natural exposure to Alternaria spores induces allergic rhinitis symptoms in sensitized children. Pediatr Allergy Immunol 14: 100-105.

Araujo MI, Lopes AA, Medeiros M, Cruz AA, Sousa-Atta L, Sole D, Carvalho EM (2000) Inverse association between skin response to aeroallergens and *Schistosoma mansoni* infection. Int Arch Allergy Immunol 123 (2): 145-148.

Ariza J, Gudiol F, Valverde J, Pallarés R, Fernández-Viladrich P, Rufí G, Espadaler L, Fernández-Nogues F (1985) Brucellar spondylitis: A detailed analysis based on current findings. Rev Infect Dis 7: 656-664.

Armelagos GJ, Brown PJ, Turner B (2005) Evolutionary, historical and political economic perspectives on health and disease. Soc Sci Med 61: 755-765.

Armelagos GJ, Harper KN (2005) Genomics at the origins of agriculture, part two. Evol Anthropol 14: 109-121.

Arrieta MA, Bordach MA, Mendonça OJ (2011) Tuberculosis precolombina en el noreste argentino (NOA). El cementerio de Rincón Chico 21 (RCH 21), Santa Maria, Catamarca. Intersecciones antropol 12 (2).

Arrieta MA, Bordach MA, Mendonça OJ (2014) Pre-Columbian Tuberculosis in Northwest Argentina: Skeletal Evidence from Rincón Chico 21 Cemetery. Int J Osteoarchaeol 24: 1-14.

Asam T, Bösl C, Gruppe G, Lösch S, Manhart H, Mekota A-M, Peters J (2008) Palaeoecosystem reconstruction and the Neolithic transition in temperate climates. In: Grupe G, Peters J (Hrsg). Conservation policy and current research. Rahden: Marie Leidorf, 97-137.

Aschoff L (1919) Pathologische Anatomie. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte. Aschoff L (Hrsg). 4. Aufl. Jena: Gustav Fischer.

Aschoff L, Koch W (1919) Skorbut. Eine pathologisch-anatomische Studie. Jena: Verlag Gustav Fischer.

B

Bach A (1978) Neolithische Populationen im Mittelelbe-Saale-Gebiet. Zur Anthropologie des Neolithikums unter besonderer Berücksichtigung der Bandkeramiker. In: Feustel R (Hrsg). Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte 1. Weimar: Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens.

Bach A (1986) Einige Befunde an den Skeletten aus den Körpergräbern des linienbandkeramischen Gräberfeldes von Wandersleben, Kr. Gotha. Anthropologie XXIV. 2-3: 111-114.

Bach A (1993) Die Bevölkerung Mitteleuropas aus anthropologischer Sicht vom Mesolithikum bis in die Latènezeit. Alt-Thürungen 27: 7-52.

Bach A, Bach H (1980) Zur Anthropologie des Kindes im Neolithikum und im Mittelalter (Ausgrabungen und Funde, Band 25) Berlin: o. Verl, 226-239.

Baik I, Curhan GC, Rimm EB, Bendich A, Willett WC, Fawzi WW (2000) A prospective study of age and lifestyle factors in relation to community-acquired pneumonia in US men and women. Arch Intern Med 160: 3082-3088.

Bakels CC (1978) Four Linearbandkeramik settlements and their environment: a paleoecological study of Sittard, Stein, Elsloo and Hienheim. Analecta Praehistorica Leidensia 11: 1-245.

Bakels CC (2009) The western European loess belt: agrarian history 5300 BC – 1000 AD. New York: Springer Verlag.

Bardana EJ Jr, Montanaro A (1991) Formaldehyde: an analysis of its respiratory, cutaneous, and immunologic effects. Ann Allergy 66: 441-452.

Bauerfeind R, Kimmig P, Schiefer HG, Schwarz T, Slenczka W, Zahner H (2013) Zoonosen: Zwischen Tier und Mensch übertragbare Infektionskrankheiten. 4. vollständ überarb u erw Aufl. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag GmbH.

Baur X (2008) Berufsbedingte Atemwegs- und Lungenkrankheiten. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4., überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 163-196.

Beasley R, The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee (1998) Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. Lancet 351 (9111): 1225-1232.

Beck BD, Brain JD (1982) Prediction of the pulmonary toxicity of respirable combustion products from residential wood and coal stoves. Proc Resid Wood Coal Combust Spec Conf (SP 45). Pittsburgh: Air Pollut Control Assoc.

Behera D, Dash K, Malik S (1988) Blood carboxyhaemoglobin levels following acute exposure to smoke of biomass fuel. Indian J Med Res 88: 522-542.

Behrens H (1973) Die Jungsteinzeit im Mittelelbe-Saale-Gebiet. Veröffentl Landesmus Vorgesch Halle 27. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.

Belanger K, Beckett W, Triche E, Bracken MB, Holford T, Ren P, et al. (2003) Symptoms of wheeze and persistent cough in the first year of life: association with indoor allergens air contaminants, and maternal history of asthma. Am J Epidemiol 158: 195-202.

Bell DA, Kamens RM (1986) Photodegradation of wood smoke mutagens under low NOx conditions. Atmos Environ 20: 317-321.

Bell SC, Bowerman AM, Nixon LE et al. (2000) Metabolic and inflammatory responses to pulmonary exacerbations in adults with cystic fibrosis. Eur J Clin Invest 30: 553-559.

Benecke N (1994a) Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung. Stuttgart: Theiss Verlag.

Benecke N (1994b) Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südskandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter. Berlin: Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 46.

Benninghoff A, Drenckhahn D (2003) Anatomie. Makroskopische Anatomie, Histologie, Embryologie, Zellbiologie. Band 1. Drenckhahn D (Hrsg). 16. Aufl., München/Jena: Urban & Fischer.

Berendes J, Link R, Zöllner F (1964) Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzgefaßtes Handbuch in drei Bänden. Berendes J, Link R, Zöllner F (Hrsg). Band I. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Berthold T, Engelbrecht T, Herbig C, Ramminger B, Zerl T (2005) Am offenen Herd: Kochen, Braten, Dünsten und Grillen. In: Lüning J (Hrsg). Die Bandkeramiker. Erste Steinzeitbauern in Deutschland. Bilder einer Ausstellung beim Hessentag in Heppenheim/Bergstraße im Juni 2004. Rahden: Marie Leidorf, 129-138.

Bickle P, Arbogast R-M, Bentley RA, Fibiger L, Hamilton J, Hedges R, Whittle A (2013b) Alsace. In: Bickle P, Whittle A (Hrsg). The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways. Oxford, UK: Oxbow Books, 291-342.

Bickle P, Bentley RA, Blesl C, Fibiger L, Hamilton J, Hedges R, Lenneis E, Neugebauer-Maresch C, Stadler P, Teschler-Nicola M, Tiefenböck B, Whittle A (2013a) Austria. In: Bickle P, Whittle A (Hrsg). The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways. Oxford, UK: Oxbow Books, 159-204.

Bickle P, Whittle A (2013) LBK lifeways: a search for difference. In: Bickle P, Whittle A (Hrsg). The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways. Oxford, UK: Oxbow Books, 1-27.

Bickle P, Whittle A (Hrsg) (2013a) The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways. Oxford, UK: Oxbow Books.

Biesalski HK, Bischoff SC, Puchstein C (2010) Ernährungsmedizin. Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. Biesalski HK, Bischoff SC, Puchstein C (Hrsg). 4. vollst überarb u erw Aufl. Stuttgart: Thieme Verlag.

Black S, Scheuer L (1997) The Ontogenetic Development of the Cervical Rib. Int J Osteoarchaeol 7: 2-10.

Blankfield RP, Tapolyai AA, Zyzanski SJ (2001) Left ventricular dysfunction, pulmonary hypertension, obesity, and sleep apnea. Sleep Breath 5: 57-62.

Boddington A (1996) Raunds Furnells. The Anglo-Saxon church and churchyard. London: English Heritage.

Boelicke U (1988) Die Gruben. In: Boelicke U, von Brandt D, Lüning J, Stehli P, Zimmermann A, Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8; Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren. Köln: Rheinische Ausgrabungen 28: 300-394.

Boenninghaus HG (1996) Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.

Boenninghaus HG, Lenarz T (2007) Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. 13. Aufl, Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Bogaard A (2004) Neolithic farming in central Europe: an archaeobotanical study of crop husbandry practices. London: Routledge.

Bogaard A, Krause R, Strien H-C (2011) Towards a social geography of cultivation and plant use in an early farming community: Vaihingen an der Enz, south-west Germany, Antiquity 85: 395-416.

Bogucki P (1982) Early Neolithic subsistence and settlement in the Polish lowland. Oxford: British Archaeological Reports.

Bogucki P (1984) Ceramic sieves of the Linear Pottery Culture and their economic implications. Oxford Journal of Archaeology 3: 15-31.

Bogucki P (1988) Forest farmers and stockherders: early agriculture and its consequences in north-central Europe. Cambridge: Cambridge University Press.

Boocock P, Roberts CA, Manchester K (1995) Maxillary sinusitis in medieval Chichester, England. Am J Phys Anthropol 98: 483-496.

Bousquet J, Khaltaev N (Hrsg) (2007) Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory diseases: a comprehensive approach. World Health Organization.

Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA, Denburg J, Fokkens WJ, Togias A, Zuberbier T, Baena-Cagnani CE, Canonica GW, van Weel C, Agache I, Aït-Khaled N, Bachert C, Blaiss MS, Bonini S, Boulet LP, Bousquet PJ, Camargos P, Carlsen KH, Chen Y, Custovic A, Dahl R, Demoly P, Douagui H, Durham SR, van Wijk RG, Kalayci O, Kaliner MA, Kim YY, Kowalski ML, Kuna P, Le LT, Lemiere C, Li J, Lockey RF, Mavale-Manuel S, Meltzer EO, Mohammad Y, Mullol J, Naclerio R, O'Hehir RE, Ohta K, Ouedraogo S, Palkonen S, Papadopoulos N, Passalacqua G, Pawankar R, Popov TA, Rabe KF, Rosado-Pinto J, Scadding GK, Simons FE, Toskala E, Valovirta E, van Cauwenberge P, Wang DY, Wickman M, Yawn BP, Yorgancioglu A, Yusuf OM, Zar H, Annesi-Maesano I, Bateman ED, Ben Kheder A, Boakye DA, Bouchard J, Burney P, Busse WW, Chan-Yeung M, Chavannes NH, Chuchalin A, Dolen WK, Emuzyte R, Grouse L, Humbert M, Jackson C, Johnston SL, Keith PK, Kemp JP, Klossek JM, Larenas-Linnemann D, Lipworth B, Malo JL, Marshall GD, Naspitz C, Nekam K, Niggemann B, Nizankowska-Mogilnicka E, Okamoto Y, Orru MP, Potter P, Price D, Stoloff SW, Vandenplas O, Viegi G, Williams D; World Health Organization; GA(2)LEN; AllerGen (2008) Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA). Allergy 63 (Suppl 86): 8-160.

Braman SS (2006) The global burden of asthma. Chest 130 (1 Suppl): 4S-12S.

Braman SS, Barrows AA, DeCotiis BA, Settipane GA, Corrao WM (1987) Airway hyperresponsiveness in allergic rhinitis. A risk factor for asthma. Chest 91: 671-674.

Braulke F (2005) Ergebnisse der paläopathologischen Untersuchungen an den Postcranien der frühneolithischen Erwachsenenskelete aus Wandersleben, Kreis Gotha. Göttingen: Medizinische Dissertation.

Braus H (1954) Die Anatomie des Menschen. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte. Band 1: Bewegungsapparat. Fortgef. von Elze C. 3. Aufl. Berlin/Göttingen/Heidelberg: Springer Verlag.

Brehm MJ, Schuemann B, Fuhlbrigge AL, Hollis BW, Strunk RC, Zeiger RS, Weiss ST, Litonjua AA; Childhood Asthma Management Program Research Group (2010) Serum vitamin D levels and severe asthma exacerbations in the Childhood Asthma Management Program study. J Allergy Clin Immunol 126: 52-58.

Brinkmann R (1984) Brinkmanns Abriss der Geologie. Allgemeine Geologie. Bd 1, 13. Aufl. Stuttgart: Enke.

Brizio-Molteni L, Piano G, Rice PL, Warpeha R, Fresco R, et al. (1984) Effect of wood combustion smoke inhalation on angiotensin-I – converting enzyme in the dog. Ann Clin Lab Sci 14: 381-389.

Brook I (1989) Bacteriology of chronic maxillary sinusitis in adults. Ann Otol Rhinol Laryngol 88: 426-428.

Brook I (2009) Sinusitis. Periodontology 2000, 49: 126-139.

Brook I, Frazier EH, Gher ME (1996) Microbiology of periapical abscesses and associated maxillary sinusitis. J Periodontol 67: 608-610.

Brosch R, Gordon SV, Marmiesse M, Brodin P, Buchrieser C, Eiglmeier K, Garnier T, Gutierrez C, Hewinson G, Kremer K, Parsons LM, Pym AS, Samper S, van Soolingen D, Cole ST (2002) A new evolutionary scenario for the Mycobacterium tuberculosis complex. Proc Natl Acad Sci USA 99: 3684-3689.

Bruce N, Perez-Padilla R, Albalak R (2000) Indoor air pollution in developing countries: a major environmental and public health challenge. World Health Organisation 78 (9). Ref. No. 00-0711.

Bruce N, Perez-Padilla R, Albalak R (2002) The health effects of indoor air pollution exposure in developing countries. Geneva: World Health Organisation.

Bulla A (1998) Untersuchungen zur Frage der geschlechtsspezifischen Beigabenausstattung bandkeramischer Gräberfelder Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung der Inventare anthropologisch bestimmter Frauenbestattungen, Achen.

Burches E, Pelaez A, Morales C, Braso JV, Rochina A, Lopez S, et al. (1996) Occupational allergy due to spider mites: Tetranychus urticae (Koch) and Panonychus citri (Koch). Clin Exp Allergy 26: 1262-1267.

Buresch H (1944) Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. Tuchels Repetitionskurse. 2. Aufl. München: Müller & Steinicke.

Burney P (1995) The Origins of Obstructive Airways Disease. A Role for Diet?. Am J Respir Crit Care Med 151: 1292-1293.

Bush RK, Prochnau JJ (2004) Alternaria-induced asthma. J Allergy Clin Immunol 113: 227-234.

Bush RK, Portnoy JM, Saxon A, Terr AI, Wood RA (2006) The medical effects of mold exposure. J Allergy Clin Immunol 117: 326-333.

Butterfield P, LaCava G, Edmundson E, Penner J (1989) Woodstoves and indoor air: The effects on preschoolers' upper respiratory systems. J Environ Health 52: 172-173.

Butler LM, Koh WP, Lee HP, Yu MC, London SJ (2004) Dietary fiber and reduced cough with phlegm: a cohort study in Singapore. Am J Respir Crit Care Med 70: 279-287.

Butler LM, Koh WP, Lee HP, Tseng M, Yu MC, London SJ (2006) Prospective Study of Dietary Patterns and Persistent Cough with Phlegm among Chinese Singaporeans. Am J Respir Crit Care Med 173: 264-270.

C

Camara AA, Silva JM, Ferriani VP, Tobias KR, Macedo IS, Padovani MA, Harsi CM, Cardoso MR, Chapman MD, Arruda E, Platts-Mills TA, Arruda LK (2004) Risk factors for wheezing in a subtropical environment: role of respiratory viruses and allergen sensitization. J Allergy Clin Immunol 113: 551–557.

Campo A, Fruhbeck G, Zulueta JJ, Iriarte J, Seijo LM, Alcaide AB, et al. (2007) Hyperleptinemia, respiratory drive and hypercapnic response in obese patients. Eur Respir J 30: 223-231.

Capasso L (2000) Indoor pollution and respiratory diseases in ancient Rome. Lancet 2000, 356: 1774.

Carli-Thiele P (1994) Ursachen und Häufigkeiten von Mangelerkrankungen bei den Angehörigen früher Ackerbauernkulturen Mitteleuropas und ausgewählten präkolumbianischen Populationen des nordamerikanischen Südwestens. Braunschweig: Dissertation, Technische Universität Braunschweig.

Carli-Thiele P (1996) Spuren von Mangelerkrankungen an Steinzeitlichen Kinderskeleten. Fortschritte in der Paläopathologie und Osteoarchäologie. Band 1. Schultz M (Hrsg). Göttingen: Verlag Erich Goltze.

Carli-Thiele P, Schultz M (2001) Wechselwirkungen zwischen Mangel- und Infektionskrankheiten des Kindesalters bei neolithischen Populationen. In: Mensch und Umwelt während des Neolithikums und der Frühbronzezeit in Mitteleuropa. Ergebnisse interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Archäologie, Klimatologie, Biologie und Medizin. Lippert A, Schultz M, Shennan S, Teschler-Nicola M (Hrsg). Rahden: Marie Leidorf, 273-285.

Carvalho EM, Bastos LS, Araujo MI (2006) Worms and allergy. Parasite Immunol 28 (10): 525-534.

Chan-Yeung M, Becker A, Lam J, Dimich-Ward H, Ferguson A, Warren P, Simons E, Broder I, Manfreda J (1995) House dust mite allergen levels in two cities in Canada: effects of season, humidity, city and home characteristics. Clin Exp Allergy 25: 240-246.

Chen PCY (1988) Longhouse dwelling, social contact and the prevalence of leprosy and tuberculosis among native tribes of Sarawak. Soc Sci Med 26 (10): 1073-1077.

Clark WR, Nieman G, Hakim TS (1990) Distribution of extravascular lung water after acute smoke inhalation. J Appl Physiol 68: 2394-2402.

Clement PAR, Bluestone CD, Gordts F, Lusk RP, Otten FW, Goossens H, Scadding GK, Tkahashi H, van Bucjhem FL, Cauwenberge P, Wald ER (1998) Management of rhinosinusitis in children. Consenus Meeting, Brussels, Belgium, September 13 1996, Arch Otolaryngol Head Neck Surg 124: 31-34.

Colloff MJ (1998) Taxonomy and identification of dust mites. Allergy 53 (Suppl 48): 7-12.

Committee on Damp Indoor Spaces and Health. Board of Health Promotion and Disease Prevention. Institute of Medicine of the National Academies (2004) Damp indoor spaces and health. Washington, DC: The National Academies Press.

Conolly J, Colledge S, Shennan S (2008) Founder effect, drift, and adaptive change in domestic crop use in early Neolithic Europe. J Archaeol Sci 35: 2797 – 2804.

Cookson W, Moffatt M (2004) Making sense of asthma genes. New England Journal of Medicine 351: 1794-1796.

Cooper JA, Currie LA, Klouda GA (1981) Assessment of contemporary carbon sources to urban air particulate levels using carbon-14 measurements. Environ Sci Technol 15: 1045-1050.

Cooper PJ, Chico ME, Rodrigues LC, Ordonez M, Strachan D, Griffin GE, Nutman TB (2003) Reduced risk of atopy among school-age children infected with geohelminth parasites in a rural area of the tropics. J Allergy Clin Immunol 111 (5): 995-1000.

Cooper PJ, Chico ME, Rodrigues LC, Strachan DP, Anderson HR, Rodriguez EA, Gaus DP, Griffin GE (2004) Risk factors for atopy among school children in a rural area of Latin America. Clin Exp Allergy 34 (6): 845-852.

Cordero C (1934) Rapporti tra dacriocistiti affezioni sinusali. Riv. oto-neuro-oftal. 11 (1934), 60; refl. Zbl. Hals-, Nas- u Ohrenheilk 23: 104.

Cordero M, Sánchez I (1991) Brucellar and tuberculous spondylitis. J Bone Joint Surg 73B: 100-103.

Corren J (1997) Allergic rhinitis and asthma: how important is the link? J Allergy Clin Immunol 99: 781-786.

Cosivi O, Grange JM, Daborn CL, Raviglione MC, Fujikura T, Cousins D, Robinson RA, Huchzermeyer HF, de Kantor I, Meslin FX (1998) Zoonotic tuberculosis due to Mycobacterium bovis in developing countries. Emerg Infect Dis 4: 59-70.

Costabel U, Greinert U, Günther A, Grimminger F, Lange C, Lohmeyer J, Müller-Quernheim J, Prasse A, Russi EW, Seeger W, Temmesfeld-Wollbrück B, Walmrath HD, Zabel P (2008) Lungenparenchymerkrankungen. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag Heidelberg, 300-432.

Coudart A (1998) Architecture et société néolithique: l'unité et la variance de la maison danubienne. Paris: Èditions de la Maison des Sciences de l'Homme.

Craig OE, Chapman J, Heron C, Willis LH, BartosiewiczL, Taylor G, Whittle A, Collins M (2005) Did the first farmers of central and eastern Europe produce dairy foods? Antiquity 79: 882-894.

D

D'Amato G, Holgate ST (2002) The impact of air pollution on respiratory health. Eur Respir Mon 7 (Monographie 21): 117-132.

Daniel TM (1981) An Immunochemist´s View of Epidemiology of Tuberculosis. In: Buikstra JE (ed). Prehistoric Tuberculosis in the Americas. Evanston, Illinois: Scientific Papers - Northwestern University Archeological Program v. 5, 35-48.

Darby S, Hill D, Auvinen A, Barros-Dios JM, Baysson H, Bochicchio F, Deo H, Falk R, Forastiere F, Hakama M, Heid I, Kreienbrock L, Kreuzer M, Lagarde F, Mäkeläinen I, Muirhead C, Oberaigner W, Pershagen G, Ruano-Ravina A, Ruosteenoja E, Schaffrath Rosario A, Tirmarche M, Tomáscaron L, Whitley E, Wichmann H-E, Doll R (2005) Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. BMJ 330 (7485): 223-227.

Dasch JM (1982) Particulate and gaseous emissions from wood-burning fireplaces. Environ Sci Technol 16: 639-645.

Dassen W, Brunekreef B, Hoek G, Hofschreuder P, Staatson B,de Groot H, Schouten E, Biersteker K (1986) Decline in children's pulmonary function during an air pollution episode. J Air Pollut Control Assoc 36: 1223-1227.

Davis BAS, Brewer S, Stevenson AC, Guiot J, Data Contributors (2003) The temperature of Europe during the Holocene reconstructed from pollen data. Quat Sci Rev 22: 1701-1716.

de Benedictis FM, Bush A (1999) Rhinosinusitis and asthma: epiphenomenon or causal association?. Chest 115: 550-556.

Delgado J, Gomez E, Palma JL, Gonzalez J, Monteseirin FJ, Martinez A, Martínez J, Conde J (1994) Occupational rhinoconjunctivitis and asthma caused by Tetranychus urticae (red spider mite). A case report. Clin Exp Allergy 24: 477-480.

Dietzel K (1994) Anatomie und Physiologie der Luftröhre und der Bronchien sowie endoskopische Untersuchungstechnik der oberen Luftwege. In: Berendes J, Link R und Zöllner F (Hrsg). Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzgefasstes Handbuch in drei Bänden. Band 1 : Obere und untere Luftwege. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 581-628.

Dockery DW, Speizer FE, Stram DO, Ware JH, Spengler JD, Ferris BG Jr (1989) Effects of inhalable particles on respiratory health of children. Am Rev Respir Diss 139: 587-594.

Döhle H-J (1993) Haustierhaltung und Jagd in der Linienbandkeramik – ein Überblick. Zeitschrift für Archäologie 27: 105-124.

Döhle H-J (2005) Nachweise wildlebender Säugetiere und Vögel aus bandkeramischen Siedlungen und ihre Eignung als Umweltindikatoren. In: Lüning J, Frirdich C, Zimmermann A (Hrsg). Die Bandkeramik im 21. Jahrhundert. Symposium in der abtei Brauweiler bei Köln vom 16.9.-19.9.2005. Rahden: Marie Leidorf, 275-288.

Doll R (1958) Cancer of lung and nose in nickel workers. Brit J industr Med 15: 217.

Dost FN (1991) Acute toxicology of components of vegetation smoke. Rev Environ Contam Toxicol 119: 1-46.

Draf W, Berghaus A (1993) Tumoren und Pseudotumoren („tumorähnliche Läsionen“) der frontalen Schädelbasis, ausgehend von der Nase, den Nasennebenhöhlen und dem Nasenrachenraum (einschließlich der operativen Zugänge). Rhinochirurgisches Referat. In: Feldmann H und Stennert E (Hrsg). Verhandlungsbericht 1993 der deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie. Teil I: Referate. Klinik, Diagnostik und Chirurgie der vorderen Schädelbasis und ihrer angrenzenden Gebiete. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag (European Archives of Oto-Rhino-Laryngology: Supplement: 1993/I), 105-186.

E

Eckel W (1964) Rhinochirurgisch wichtige Erkrankungen und Traumen der Tränenwege und ihre operative Behandlung. In: Berendes J, Link R und Zöllner F (Hrsg) Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzfgefaßtes Handbuch in drei Bänden. Band 1 : Obere und untere Luftwege. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 327-337.

Eckel W, Palm D (1959) Statistische und röntgenologiche Untersuchungen zu einigen Fragen des Nebenhöhlenosteoms. Arch Ohr-, Nas- u Kehlk-Heilk 174: 440.

Eckert-Möbius A (1929) Gutartige Geschwülste der inneren Nase und ihrer Nebenhöhlen. In: Denker A, Kahler O (Hrsg). Handbuch der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Berlin: Springer.

Eigler G, Drabe J (1964) Komplikationen der Nasennebenhöhlenerkrankungen. In: Berendes J, Link R und Zöllner F (Hrsg). Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzgefasstes Handbuch in drei Bänden. Band 1 : Obere und untere Luftwege. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 243-273.

El-Najjar MY (1981) Skeletal Changes in Tuberculosis: The Hamann-Todd Collection. In: Buikstra JE (ed). Prehistoric Tuberculosis in the Americas. Evanston, Illinois: Scientific Papers - Northwestern University Archeological Program v. 5, 85-97.

Engel P, Hurtado E, Ruel M (1998) Smoke exposure of women and young children in highland Guatemala: predictions and recall accuracy. Hum Organ 54: 408-417.

Erlemann R, Wörtler K (2005) Knochentumoren. In: Freyschmidt J, Stäbler A (Hrsg). Handbuch diagnostische Radiologie. Muskuloskelettales System 2. Entzündliche Erkrankungen. Knochen- und Gelenktumoren. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 125-325.

Ersner MS, Saltzman M (1938) Osteoma of the sinuses. Laryngoscope 48: 29-37.

Erwin EA, Platts-Mills TA (2005) Allergens. Immunology and Allergy Clinics of North America 25: 1-14.

Eshed V, Gopher A, Hershkovitz I (2006) Tooth wear and dental pathology at the advent of agriculture: new evidence from the Levant. Am J Phys Anthropol 130: 145-159.

Eshed V, Gopher A, Pinhasi R, Hershkovitz I (2010) Paleopathology and the origin of agriculture in the Levant. Am J Phys Anthropol 143: 121-133.

Evershed RP, Payne S, Sherratt AG, Copley MS, Coolidge J, Urem-Kotsu D, Kotsakis K, Özdo ̆an M, Özdo ̆an AE, Nieuwenhuyse O, Akkermans PMMG, Bailey D, Andeescu R-R, Campbell S, Farid S, Hodder I, Yalman N, Özba ̆aran M, Bıçakcı E, Garfinkel Y, Levy T, Burton MM (2008) Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding. Nature 455: 528-531.

F

Fall T, Lundholm C, Örtqvist AK, Fall K, Fang F, Hedhammar Å, Kämpe O, Ingelsson E, Almqvist C (2015) Early Exposure to Dogs and Farm Animals and the Risk of Childhood Asthma**.** JAMA Pediatrics 169 (11): e153219.

Fansa M (1990) Experimentelle Archäologie in Deutschland. Begleitschrift zu Ausstellung Oldenburg. Fansa M (Red.). Oldenburg: Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4.

Faust V (1978) Biometeorologie. Der Einfluß von Wetter und Klima auf Gesunde und Kranke. 2. Auflage. Stuttgart: Hippokrates Verlag.

Fibiger L (2010) Heading for trouble: skeletal evidence for interpersonal violence in the Neolithic of northwestern Europe. University of Oxford: Unpublished DPhil thesis.

Fick RB, Paul ES, Merrill WW, Reynolds HY, Loke JSO (1984) Alterations in the antibacterial properties of rabbit pulmonary macrophages exposed to wood smoke. Am Rev Respir Dis 129: 76-81.

Fleischer K (1954) Über die Zusammenhänge zwischen Ohrtuberkulose und Cholesteatom. Arch Ohr-, Nas-, u. Kehlk-Heilk, Bd.166, 4: 304-318.

Flohr S (2007) Paläopathologische Untersuchung zu Erkrankungen der Cavitas tympani und der angrenzenden pneumatischen Räume im frühen Mittelalter. Frankfurt am Main: Dissertation, Johann Wolfgang Goethe-Universität.

Flohr S, Schultz M (2009) Mastoiditis - Paleopathological evidence of a rarely reported disease. Am J Phys Anthropol 138: 266-273.

Formiguera X, Canton A (2004) Obesity: epidemiology and clinical aspects. Best Pract Res Clin Gastroenterol 18: 1125-1146.

Frayer DW (2004) The dental remains from Krškany (Slovakia) and Vedrovice (Czech Republic). Anthropologie 42: 71-103.

Frick H, Leonhardt H, Starck D (1992a) Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie: Allgemeine Anatomie. Spezielle Anatomie I. Extremitäten, Rumpfwand, Kopf, Hals. 4. überarb Aufl. Stuttgart: Thieme.

Frick H, Leonhardt H, Starck D (1992b) Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie: Allgemeine Anatomie. Spezielle Anatomie II. Eingeweide, Nervensystem, Systematik der Muskeln und Leitungsbahnen. 4. überarb Aufl. Stuttgart: Thieme.

Frirdich C (1994) Kulturgeschichtliche Betrachtungen zur Bandkeramik im Merzbachtal. In: Lüning J, Stehli P (Hrsg). Die Bandkeramik im Merzbachtal auf der Aldenhovener Platte. Rheinische Ausgrabungen 36, 207-393.

Fundberichte (1935) Fundberichte aus Schwaben. Neue Folge 8, 50.

G

Galan E (1954) Über familiäres Vorkommen von Kieferosteomen. Bratisl Lek Listy 34: 923.

Ganz H (1967) Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Band 6. Medizin von heute. Köln: Troponwerke.

Ganz H, Jahnke V (1996) Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. De-Gruyter-Lehrbuch mit Repetitorium. Ganz H, Jahnke V (Hrsg). 2. Aufl. Berlin: Walter de Gruyter Verlag.

Gargano D, Romano C, Manguso F, Cutajar M, Altucci P, Astarita C (2002) Relationship between total and allergen-specific IgE serum levels and presence of symptoms in farm workers sensitized to Tetranychus urticae. Allergy 57: 1044-1047.

Gehr P (2008) Funktionelle Anatomie. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 8-24.

Gent JF, Ren P, Bealanger K, Triche E, Bracken MB, Holford TR, Leaderer BP (2002) Levels of household mold associated with respiratory symptoms in the first year of life in a cohort at risk for asthma. Environ Health Perspect 110: A781-786.

Gergen PJ, Turkeltaub PC (1992) The association of individual allergen reactivity with respiratory disease in a national sample: data from the second National Health and Nutrition Examination Survey, 1976-80 (NHANES II). J Allergy Clin Immunol 90: 579-588.

Ghofrani HA, Grimminger F, Mayer K, Olschewski H, Schranz D, Seeger W, Walmrath HD (2008) Lungengefäßerkrankungen. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 434-528.

Ginsberg HS, Dingle JH (1957) Viruskrankheiten des Respirationstraktes. Klin Wochen 35: 153-156.

Glicklich E, Metson R (1995) The health impact of chronic sinusitis in patients seeking otolaryngologic care. Otolaryngol Head Neck Surgery 113: 104-109.

Goldhaber SZ, Savage DD, Garrison RJ, Castelli WP, Kannel WB, McNamara PM, Gherardi G, Feinleib M (1983) Risk factors for pulmonary embolism. The Framingham Study. Am J Med 74: 1023-1028.

Gräff S, Vosteen KH (1961) Pathologische Anatomie der HNO-Heilkunde und der Zahnheilkunde. Stuttgart: Gustav Fischer.

Greenberger PA (2002) Allergic bronchopulmonary aspergillosis. J Allergy Clin Immunol 110: 685-692.

Gregg JB, Gregg PS (1987) Dry bones: Dakota territory reflected. An illustrative descriptive analysis of health and well-being of previous peoples and culture as mirrored in their remains. Sioux Falls, SD: Sioux Printing Inc.

Gresky J (2006) Ätiologie und Epidemiologie der Erkrankungen des Craniums bei der Population des bajuwarischen Gräberfeldes von Harting (Oberpfalz). Ein Beitrag zur Rekonstruktion des Gesundheitsstatus frühmittelalterlicher Populationen. Göttingen: Medizinische Dissertation.

Grimminger F, Suttorp N, Seeger W (2004) Krankheiten der oberen und unteren Atemwege. In: Berdel WE, Böhm M, Classen M, Diehl V, Kochsiek K und Schmiegel W (Hrsg). Innere Medizin. 5. völlig überarb Aufl. München/Jena: Urban & Fischer Verlag, 466-486.

Gronenborn D (2009) Climate fluctuations and trajectories to complexity in the Neolithic: towards a theory. Documenta Praehistorica 36: 97-110.

Gronenborn D (2010) Climate, crises and the „neolithisation“ of central Europe between IRD-events 6 and 4. In: Gronenborn D, Petrasch J (Hrsg). Die Neolithisierung Mitteleuropas (The spread of the Neolithic to central Europe), Mainz: Römisch-Germanisches Zentralmuseum, 61-80.

Gröber U (2011) Vitamin D und Atemwegsinfektionen. Zs f Orthomol Med 9 (4): 13-16.

Gutierrez MC, Brisse S, Brosch R, Fabre M, Omais B, Marmiesse M, Supply P, Vincent V (2005) Ancient origin and gene mosaicism of the progenitor of Mycobacterium tuberculosis. PLoS Pathogens 1: e5.

Gutmann A (1923) Entzündliche Augenkrankheiten bedingt durch Zahnleiden; in: Misch J (Hrsg). Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde. Leipzig: Vogel, 462-496.

H

Haas JN, Rasmussen P (1993) Zur Geschichte der Schneitel- und Laubfutterwirtschaft in der Schweiz – eine alte Landwirtschaftspraxis kurz vor dem Aussterben. In: Festschrift Zoller. Berlin/Stuttgart: Dissertation Botanicae 196, 469-489.

Haas CJ, Zink A, Molńar E, Marcsik A, Dutour O, Nerlich AG, Pálfi G (1999) Molecular evidence for tuberculosisin Hungarian skeletal samples. In: Pálfi G, Dutour O, Deák K, Hutás I (Hrsg.). Tuberculosis Past and Present (Szeged 1999): 383-391.

Haas CJ, Zink A, Molńar E, Szeimies U, Reischl U, Marcsik A, Ardagna Y, Dutour O, Pálfi G, Nerlich AG (2000) Molecular Evidence for Different Stages of Tuberculosis in Ancient Bone Samples from Hungary. Am J Phys Anthropol 113: 293-304.

Hachem L (2000) New observations on the Bandkeramik house and social organization. Antiquity 74: 308-312.
Hafferl A (1969) Lehrbuch der topographischen Anatomie. 3. Aufl neu bearb von Thiel W. Berlin/Heidelberg: Springer.
Hagel I, Lynch NR, Perez M, Di Prisco MC, Lopez R, Rojas E (1993) Modulation of the allergic reactivity of slum children by helminthic infection. Parasite Immunol 15 (6): 311-315.
Haines A, Kovats RS, Campbell-Lendrum D, Corvalan C (2006) Climate change and human health. Impacts, vulnerability and public health. Public Health 120: 585-596.
Halstead P (2006) Sheep in the garden: the integration of crop and livestock husbandry in early farming regimes of Greece and southern Europe. In: Serjeantson D, Field D (Hrsg). Animals in the Neolithic of Britain and Europe, Oxfrod, UK: Oxbow Books, 42-55.
Hamm H (2008) Pneumothorax und Pleuraerguss. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 579-593.
Hart C, Lessing O (1913) Der Skorbut der kleinen Kinder. Stuttgart: Enke Verlag.
Haschen S (1991) Stomatologische Untersuchungen an der linienbandkeramischen Bevölkerung von Wandersleben, Kreis Gotha. Jena: Medizinische Dissertatation der Friedrich-Schiller-Universität Jena.
Havens FZ (1931) Primary Tuberculosis of Nasal Mucous Membrane. Arch Otolaryng 14: 181.
Hedges R, Bentley RA, Bickle P, Cullen P, Dale C, Fibiger L, Hamilton J, Hofmann D, Nowell G, Whittle A (2013) The supra-regional perspective. In: Bickle P, Whittle A (Hrsg). The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways. Oxford, UK: Oxbow Books, 343-384.
Heffner JE, Repine JE (1989) Pulmonary strategies of antioxdidant defense. Am Rev Respir Dis 140: 531-554.
Helbling A, Gayer F, Pichler WJ, Brander KA (1998) Mushroom (basidiomycete) allergy: diagnosis established by skin test and nasal challenge. J Allergy Clin Immunol 83: 853-858.
Hensel W (1994) Das große Kräuterbuch. Erkennen, Sammeln, Verwenden. Stuttgart: RM Buch und Medien.
Herbert CA, King CM, Ring PC, Holgate ST, Stewart GA, Thompson PJ, Robinon C (1995) Augmentation of permeability in the bronchial epithelium by the house dust mite allergen Der p1. Am J Respir Cell Mol Biol 12: 369-378.
Hermann NP (1997) Foul air on the Knoll: the prevalence of maxillary sinusitis at Indian Knoll and the Ward Site. Paper presented at the Southeastern Archaeological Conference, Baton Rouge, Louisiana, November 7, 30.
Herrmann FR, Jockenhövel A (1990) Die Vorgeschichte Hessens. Jockenhövel A (Hrsg). Stuttgart: Theiss Verlag.
Hershkowitz I, Donoghue HD, Minnikin DE, Besra GS, Lee OYC, Gernaey AM, Galili E, Eshed V, Greenblatt CL, Lemma E, Bar-Gal GK, Spigelman M (2008) Detection and molecular characterization of 9000-year-old Mycobacterium tuberculosis from a Neolithic settlement in the eastern Mediterranean. PLoS ONE 3: e3426.
Heumann MA, Foster LR, Johnson L, Kelly LE (1991) Woodsmoke air pollution and changes in pulmonary function among elementary school children. Vancouver, BC: Presented at 84th Annu Meet Air Waste Manage Assoc,
Hirche OT, Wagner TOF (2008) Mukoviszidose (cystische Fibrose). In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 280-297.

Hirche TO, Kroegel C, Rembert Koczulla A, Matthys H, Vogelmeier C, Wagner TOF (2008) Erkrankungen der Unteren Atemwege. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 230-297.

Hofmann D (im Druck) Longhouse people: life, death and transformation in the early Neolithic Linearbandkeramik culture of central Europe. Oxford, UK: Oxbow Books.

Hoheisel G, Winkler J, Gessner C, Hammerschmidt S, Seyfarth H-J, Rodloff AC, Liebert U-G, Wirtz H, Gillissen A (2008) Klinik und Diagnose bronchopulmonaler Infektionen im Alter. Pulmologie 62 (5): 297-304.

Hommerich KW (1964) Die Geschwülste der Nase und der Nasennebenhöhlen. In: Berendes J, Link R, Zöllner F (Hrsg). Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzgefasstes Handbuch in drei Bänden. Band 1 : Obere und untere Luftwege. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 461-534.

Honicky RE, Osborne JS III, Akpom CA (1985) Symptoms of respiratory illness in young children and the use of wood-burning stoves for indoor heating. Pediatrics 75: 587-593.

Horner WE, Helbing A, Salvaggio JE, Lehrer SB (1995) Fungal allergens. Clin Microbiol Rev 8: 161-179.

Hotez PJ, Brindley PJ, Bethony JM, King CH, Pearce EJ, Jacobson J (2008) Helminth infections: the great neglected tropical diseases. J Clin Invest 118 (4): 1311-1321.

Hsu J, Lanza DC, Kennedy DW (1998) Antimicrobial resistance in bacterial chronic sinusitis. Am J Rhinol 12: 243-248.

Huang SW, Kimbrough JW (1997) Mold allergy is a risk factor for persistent cold-like symptoms in children. Clin Pediatr (Phila) 36: 695-699.

Huber RM (2008a) Thorakale Neoplasien. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 530-570.

Huber RM (2008b) Mediastinalerkrankungen. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 596-602.

I

ICRP (International Commission for Radiological Protection) (1994) Human respiratory tract model for radiological protection. Kiddington: Pergamon & Elsevier (ICRP Publication 66).

Iversen M, Korsgaard J, Hallas T, Dahl R (1990) Mite allergy and exposure to storage mites and house dust mites in farmers. Clin Exp Allergy 20: 211-219.

J

Jacomet S (2007) Neolithic plant economies in the northern Alpine Foreland from 5500-3500 cal BC. In: Colledge S, Conolly J (eds). The origin and spread of domestic plants in south-west Asia. Walnut Creek: Left Coast Press, 221-258.

Jacomet S, Kreuz A (1999) Archäobotanik: Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschung. Stuttgart: Ulmer.

Jarošová I, Dočkalová M (2008) Dental remains from the Neolithic settlements in Morovia, Czech Republic. Anthropologie 46: 77 – 101.

Jennings JR, Reynolds CF 3rd, Houck PR, Buysse DJ, Hoch CC, Hall F, Monk TH (1993) Age and sleep modify finger temperature responses to facial cooling. J Gerontol 48: M108-M116.

Jeunesse C (1997) Pratiques funéraires au Néolithique ancien: sepultures et necropolis danubiennes 5500-4900 av. J.-C. Éditions Errance Paris, 10.

Jonasch A (1957) Zur Entstehung bösartiger Geschwülste im Bereiche der Nasenhaupt- und Nebenhöhlen. Z Laryng Rhinol 36: 523.
Jones AP (1999) Indoor air quality and health. Atmos Environ 33: 4535-4564.
Jürgens A (1979) Die Rössener Siedlung von Aldenhoven, Kr. Düren. Köln: Rheinische Ausgrabungen 19, 385-505.

K

Kaiser P (1943) Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. 2. verb. Aufl. München/Berlin: J.F. Lehmanns.
Kalis AJ, Merkt J, Wunderlich J (2003) Environmental changes during the Holocene climatic optimum in central Europe – human impact and natural causes. Quat Sci Rev 22: 33-79.
Kalra S, Crank P, Hepworth J, Pickering CA, Woodcock AA (1992) Absence of seasonal variation in concentrations of the house dust mite allergen Der p1 in south Manchester homes. Thorax 47: 928-931.
Kamens R, Bell D, Dietrich A, Perry J, Goodman R, Claxton L, Tejada L (1985) Airborne Mutagenic Transformations of Dilute Wood Smoke Systems: Analysis of Selected HPLC Fractions from Wood Smoke Particle Extracts. Environ Sci Technol 19: 63-69.
Kamens RM, Rives GD, Perry JM, Bell DA, Paylor RF Jr., Goodman RG, Claxton LD (1984) Mutagenic changes in dilute wood smoke as it ages and reacts with ozone and nitrogen dioxide: An outdoor chamber study. Environ Sci Technol 18: 523-530.
Kappelman J, Alçiçek MC, Kazancı N, Schultz M, Özkul M, Şen Ş (2008) Brief Communication: First Homo erectus from Turkey and Implications for Migrations into Temperate Eurasia. Am J Phys Anthropol 135: 110-116.
Katz Y, Verleger H, Barr J, Rachmiel M, Kiviti S, Kuttin ES (1999) Indoor survey of moulds and prevalence of mould atopy in Israel. Clin Exp Allergy 2: 186-192.
Kaur S, Nieuwenhuijsen MJ, Colvile RN (2005) Pedestrian exposure to air pollution along a major road in Central London, UK. Atmos Environ 39: 7307-7320.
Keatinge WR und Donaldson GC (1995) Cardiovascular mortality in winter. Arctic Med Res 54: 16-18.
Keenleyside A (1998) Skeletal evidence of health and disease in pre-contact Eskimos and Aleuts. Am J Phys Anthropol 107: 51-70.
Kelley MA, El-Najjar MY (1980) Natural Variation and Differential Diagnosis of Skeletal Changes in Tuberculosis. Am J Phys Anthropol 52: 153-167.
Kelley MA, Micozzi M (1984) Rib lesions in pulmonary tuberculosis. Am J Phys Anthropol 65: 381-386.
Kelley MA, Murphy SP, Levesque DR, Sledzik PS (1994) Respiratory disease among protohistoric and early historic Plains Indians. In: Owsley DW, Jantz RL (eds). Washington DC: Smithsonian Institution Press, 123–130.
Kim YK, Son JW, Kim HY, Park HS, Lee MH, Cho SH, Min KU, Kim YY (1999a) Citrus red mite (Panonychus citri) is the most common sensitizing allergen of asthma and rhinitis in citrus farmers. Clin Exp Allergy 29: 1102-1109.
Kim YK, Lee MH, Jee YK, Hong SC, Bae JM, Chang YS, Jung JW, Lee BJ, Son JW, Cho SH, Min KU, Kim YY (1999b) Spider mite allergy in apple-cultivating farmers: European red mite (Panonychus ulmi) and two-spotted spider mite (Tetranychus urticae) may be important allergens in the development of work-related asthma and rhinitis symptoms. J Allergy Clin Immunol 104: 1285-1292.
Kindler W (1964) Mißbildungen, Fremdkörper und Dermatosen der Nase (mit Ausnahme der Gaumenspalten), Nasenbluten. In: Berendes J, Link R und Zöllner F (Hrsg). Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzgefasstes Handbuch in drei Bänden. Band 1 : Obere und untere Luftwege. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 69-106.

Kleindienst TE, Shepson PB, Edney EO, Claxton LD, Cupitt LT (1986) Wood smoke: measurement of the mutagenic activities of its gas- and particulate-phase photooxidation products. Environ Sci Technol 20: 493-501.

Kleinsasser O, Albrecht H (1957) Die gutartigen fibroossären Tumoren des Schädels. Ein Beitrag zur Klinik und Pathologie der knochengewebsbildenden Gewächse des Schädeldaches und der Nasennebenhöhlen. Langenbecks Arch u Dtsch Z Chir 285: 274-307.

Klingner S, Teegen WR, Schultz M (2003) Teeth as tools in an early Neolithic population from Central Germany. Annual Meeting Issue 2008, Am J Phys Anthropol (Suppl) 46: 132.

Klingner S, Schultz M (2010) Vestiges of probable Tuberculosis in the middle ear, skull vault and the ribs – A Case Report. Paleopathology Association Abstracts, 37th Annual Meeting (North America) Albuquerque, New Mexico, April 13-14, 2010, 25.

Kneipp J (1995) Frühbäuerliche Siedlungsverbände an Diemel, Esse und unterer Fulda. Gedanken zur sozialen und wirtschaftlichen Struktur vor 7000 Jahren. Zeitschrift des Vereins für Hessische Geschichte und Landeskunde 100: 1-19.

Knipper C (2009) Mobility in a sedentary society: insights from isotope analysis of LBK human and animal teeth. In: Hofmann D, Bickle P (Hrsg). Creating communities: new advances in central Europe Research. Oxford: Oxbow Books, 142-158.

Knipper C (2011) Die räumliche Organisation der linearbandkeramischen Rinderhaltung: naturwissenschaftliche und archäologische Untersuchungen. Oxford: Archaeopress.

Knörzer K-H (1967) Subfossile Pflanzenreste von bandkeramischen Fundstellen im Rheinland. Archaeo-Physika 2: 3-29.

Koczulla AR, Vogelmeier C (2008) COPD. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 261-280.

Koel K (2012) Paläopathologische und bioarchäologische Untersuchungen an den frühbronzezeitlichen Skeletfunden der Erwachsenenpopulation von Jelšovce Slowakische Republik. Ein Beitrag zur Rekonstruktion des Gesundheitsstatus frühbronzezeitlicher Populationen. Band I. Hildesheim: Dissertation, Universität Hildesheim.

Kofler K (1930) Beziehungen der Tränensackleiden zur Nase und ihre Behandlung. Z Hals-, Nas - u Ohrenheilk 27: 31.

Kofler K (1940) Meine transseptale Tränensackoperation. Mschr Ohrenheilk 74: 603.

Kohler-Schneider M (2007) Early agriculture and subsistence in Austria: a review of Neolithic plant records. In: Colledge S, Conolly J (eds). The origins and spread of domestic plants in south-west Asia. Walnut Creek: Left Coeast Press, 209-220.

Kohler-Schneider M, Caneppele A (2010) Archäobotanische Analyse des Kultur- und Wildpflanzenspektrums der linearbandkeramischen Siedlung Mold, Niederösterreich. In: Lenneis E (Hrsg). Die bandkeramische Siedlung von Mold bei Horn in Niederösterreich, Teil 1. Naturwissenschaftliche Untersuchungen und Einzelanalysen. Rahden: Marie Leidorf, 209-239.

Koschtschejew AK (1986) Wildwachsende Pflanzen in unserer Ernährung. Leipzig: VEB Fachbuchverlag.

Körner O (1922) Lehrbuch der Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten. Wiesbaden: JF Bergmann.

Kreuz A (1990) Die ersten Bauern Mitteleuropas – eine archäobotanische Untersuchung zu Umwelt und Landwirtschaft der ältesten Bandkeramik. Analecta Praehistorica Leidensia 23: 1-145.

Kreuz A (2007) Archaeobotanical perspectives on the beginning of agriculture north of the Alps. In: Colledge S, Conolly J (Hrsg). The origins and spread of domestic plants in southwest Asia, Walnut Creek: Left Coast Press, 259-294.

Kreuz A, Marinova E, Schäfer E, Wiethold J (2005) A comparison of early Neolithic crop and weed assambleges from the Linearbandkeramik and the Bulgarian Neolithic cultures: differences and similarities. Veg Hist Archaeobot 14: 237-258.

Krewski D, Lubin JH, Zielinski JM, Alavanja M, Catalan VS, Field RW, Klotz JB, Létourneau EG, Lynch CF, Lyon JI, Sandler DP, Schoenberg JB, Steck DJ, Stolwijk JA, Weinberg C, Wilcox HB (2005) Residential Radon and Risk of Lung Cancer: A Combined Analysis of 7 North American Case-Control Studies. Epidemiology 16: 137-145.

Kroegel C (2005) Asthmatherapie. Leitfaden einer pathogenetisch begründeten Behandlung, 2. vollst überarb u. ergänzte Aufl. Steinen: Zett.

Kroegel C und Matthys H (2008) Asthma bronchiale. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 230-260.

L

Lambert PM (2002) Rib lesions in a prehistoric Puebloan sample from southwest Colorado. Am J Phys Anthropol 117: 281-292.

Lander F, Meyer HW, Norn S (2001) Serum IgE specific to indoor moulds, measured by basophil histamine release, is associated with buildingrelated symptoms in damp buildings. Inflamm Res 50: 227-231.

Lang G (1994) Quartäre Vegetationsgeschichte Europas: Methoden und Ergebnisse. New York: Fischer.

Lange W (1936) Das Cholesteatom des Mittelohrs. Klinische Wochenschrift. 15. Jahrgang. Nr. 38: 1350-1353.

Lange C, Greinert U, Zabel P (2008) Tuberkulose. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 351-366.

Larson TV, Koenig JQ (1994) Wood smoke: emissions and noncancer respiratory effects. Annu Rev Public Health 15: 133-156.

Larsson LG, Mårtensson G (1954) Karzinome der Nasennebenhöhle und Nasenschleimhaut. Eine klinische Studie. Acta oto-laryng (Stockh.) Suppl 116: 172.

Laskiewicz A (1959) On the osteomas of the paranasal sinuses. Pract Oto-rhino-laryng (Basel) 21: 283.

Lantermann R (1980) Anthropologische Untersuchungen an den Skeletten des bandkeramischen Gräberfeldes von Aiterhofen, Lkr. Straubing-Bogen. Frankfurt: Biologische Diplomarbeit der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt.

Le Bailly M (2002) Etude paléoparasitologique du site néolithique d'Arbon-Bleiche 3 (Thurgovie, Suisse). Mémoire ou thèse.

Le Bailly M, Bouchet F (2004) Étude paléoparasitologique des coprolithes humains. In: Jacomet S, Leuzinger U, Schibler J (Hrsg). Die Jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3 Frauenfeld: Veröffentlichung des Amtes für Archäologie des Kantons Thurgau 12 : 372-377.

Lee BW, Wain JC, Kelsey KT, Wiencke JK, Christiani DC (1998)Association between Diet and Lung Cancer Location. Am J Respir Crit Care Med 158: 1197-1203.

Leichsenring M (2007) Krankheiten von Kindern in der Dritten Welt. In: Koletzko B (Hrsg). Kinder- und Jugendmedizin. 13. Aufl. Heidelberg: Springer Verlag, 649-653.

Leigh RW (1937) Dental morphology and pathology of Pre-Spanish Peru. Am J Phys Anthropol 22: 267-296.

Lenander-Lumikari M, Loimaranta V (2000) Saliva and Dental Caries. Adv Dent Res 14: 40-47.

Lenneis E (2013) Die Einrichtung des rekonstruierten bandkeramischen Großbaus von Schwechat im Freilichtmuseum von Asparn an der Zaya. Die Realisierung einer Hypothese. In: Lauermann E (Hrsg). Das "jungsteinzeitliche" Langhaus in Asparn an der Zaya, Archäolog Forschungen Niederösterreich 11: 166-183.

Lesourd B, Mazari L (1999) Nutrition and immunity in the elderly. Proc Nutr Soc 58: 685-695.

Lew R, Sirianni JE (1997) Incidence of maxillary sinus infection in Highland Park Cemetery. Am J Phys Anthropol (Suppl) 24: 154-155.

Lewis ME, Roberts CA, Manchester K (1995) Comparative study of the prevalence of maxillary sinusitis in later Medieval urban and rural populations in northern England. Am J Phys Anthropol 98: 497-506.

Liebler S, Klingmann C, Helmke B, Plinkert PK (2008) Bronchiale Obstruktion bei behinderter Nasenatmung und Hyposmie. Pneumologe 5: 183-186.

Lillie M (2008) Vedrovice: demography and paleopathology in an early farming population. Anthropologie 46: 135-152.

Lin S, Reibman J, Bowers JA, Hwang SA, Hoerning A, Gomez MI, Fitzgerald EF (2005) Upper respiratory symptoms and other health effects among residents living near the World Trade Center site after September 11, 2001. Am J Epidemiol 162: 508-510.

Lintner TJ, Brame KA (1993) The effects of season, climate, and air-conditioning on the prevalence of Dermatophagoides mite allergens in household dust. J Allergy Clin Immunol 91: 862–867.

Lioy PJ (1990) Assessing total human exposure to contaminants: a multidisciplinary approach. Environ Sci Technol 24 (7): 938-945.

Lohmeyer J, Walmrath D, Grimminger F, Seeger W (2008) Pneumonie und Abszess. Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 313-351.

Løvik M, Gaarder PI, Mehl R (1998) The house-mite: its biology and role in allergy. A synopsis. Allergy 53 (Suppl 48): 121-135.

Lubin JH, Wang ZY, Wang LD, Boice JD Jr, Cui HX, Zhang SR, Conrath S, Xia Y, Shang B, Cao JS, Kleinerman RA (2005) Adjusting Lung Cancer Risks for Temporal and Spatial Variations in Radon Concentration in Dwellings in Gansu Province, China. Radiat Res 163: 571-579.

Luley H (1992) Urgeschichtlicher Hausbau in Mitteleuropa. Grundlagenforschungen, Umweltbedingungen und bautechnische Rekonstruktionen. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 7. Bonn: Habelt.

Luong A, Marple BF (2004) Allergic fungal rhinosinusitis. Curr Allergy Asthma Rep 4: 465-470.

Lutsky I, Teichtahl H, Bar-Sela S (1984) Occupational asthma due to poultry mites. J Allergy Clin Immunol 73: 56-60.

Lüning J (2000) Steinzeitliche Bauern in Deutschland. Die Landwirtschaft im Neolithikum. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 58. Bonn: Habelt.

Lüning J (2002) Neolithikum. In: v Freeden U/v Schnurbein S (Hrsg). Spuren der Jahrtausende. Archäologie und Geschichte in Deutschland. 2. korr Aufl. 2003, Stuttgart: Konrad Theiss Verlag, 109-155.

Lüning J (2004) Zwei Bandkeramische Grubenöfen von der Aldenhovener Platte im Rheinland. Parerga Praehistorica. Jubiläumsschrift zur Prähistorischen Archäologie. 15 Jahre UPA. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 100. Bonn: Habelt, 11-68.

Lüning J (2005) Die Bandkeramiker. Erste Steinzeitbauern in Deutschland. Bilder einer Ausstellung beim Hessentag in Heppenheim/Bergstraße im Juni 2004. Lüning J (Hrsg). Rahden: Marie Leidorf.

Lüning J (2005a) Bandkeramische Hofplätze und die absolute Chronologie der Bandkeramik. In: Lüning J, Frirdich C, Zimmermann A (Hrsg). Die Bandkeramik im 21. Jahrhundert. Symposium in der Abtei Bauweiler bei Köln vom 16.09. – 19.09.2002. Rahden: Marie Leidorf, 49-74.

Lüning J (2009) Bandkeramische Kultanlagen. In: Zeeb-Lanz A (Hrsg). Krisen – Kulturwandel – Kontinuitäten: zum Ende der Bandkeramik in Mitteleuropa. Rahden: Marie Leidorf, 129-190.

Lüning J, Meurers-Balke J (1980) Experimenteller Getreidebau im Hambacher Forst, Gemeinde Elsdorf, Kr. Bergheim/Rheinland. Bonner Jahrbuch 180, 305-344.

Lynch SV, Guarino A, Quigley EMM, Walker WA (Hrsg) (2008) Relationship between Bacterial Colonization of Human Digestive and Respiratory Tract. In: Probiotic Bacteria and Their Effect on Human Health and Well-Being. World Rev Nutr Diet 107. Basel: Karger, 64-71.

Lynch NR, Hagel I, Perez M, Di Prisco MC, Lopez R, Alvarez N (1993) Effect of anthelmintic treatment on the allergic reactivity of children in a tropical slum. J Allergy Clin Immunol 92 (3): 404-411.

M

Mackenbach JP, Kunst AE, Looman CWN (1992) Seasonal variation in mortality in The Netherlands. J Epidemiol Community Health 46: 261-265.

Magnus O (1555) Historia de gentibus septentrionabilus (Beschreibung der Völker des Nordens). Rom.

Maloney PL, Doku HC (1968) Maxillary sinusitis of odontogenic origin. J Canadian Dent Assoc 34: 591-603.

Marbury MC (1991) Wood smoke. In Indoor Air Pollution, Samet JM, Spengler JD (eds). Baltimore: Johns Hopkins Press, 209-222.

Marciniak A (2005) Placing animals in the Neolithic: social zooarchaeology of prehistoric farming communities. University College, London: Institute of Archaeology Publications.

Marciniak A (2011) The Secondary Products Revolution: empirical evidence and its current zooarchaeological critique. J World Prehist 24: 117-130.

Mariana A, Ho TM, Sofian-Azirun M, Wong AL (2000) House dust mite fauna in the Klang Valley, Malaysia. Southeast Asian J Trop Med Public Health 31: 712-721.

Marik P, Varon J (1998) The obese patient in the ICU. Chest 113: 492-498.

Marshall A (1981) Environmntal Adaptation and Structural Design in Axially-Pitched Longhouses from Neolithic Europe. Wolrd Arch 13 (1): 101-121.

Martin R (1928) Lehrbuch der Anthropologie. 2. Auflage. Jena: Verlag Gustav Fischer.

Marttila O, Jaakkola JJK, Vilkka V, Jappinen P, Haahtela T (1994) South Karelia air pollution study: the effects of malodorous sulphur compounds from pulp mills on respiratory and other symptoms in children. Environ Res 66: 152-159.

Marx H (1953) Die Nasenheilkunde in Einzeldarstellungen. Jena: Gustav Fischer.

Marx H (1953) Die Nasenheilkunde. 6. Lieferung. Jena: Gustav Fischer.

Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R (2004) The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. Allergy 59: 469-478.

Masuch A, Ziessow KH (1983) Überlegungen zur Rekonstruktion bandkeramischer Häuser. In: Frühe Bauernkulturen in Niedersachsen. Oldenburg: Archäologische Mitteilungen in Nordwestdeutschland, Beihefte 1, 229-260.

Matos V, Santos AL (2006) On the trail of pulmonary tuberculosis based on rib lesions: results from the Human Identified Skeletal Collection from the Museu Bocage (Lisbon, Portugal). Am J Phys Anthropol 130: 190-200.
Matthys H, Staats R (2008) Atmosphärische Umwelt. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 2-8.
Mays S, Fysh E, Taylor GM (2002) Investigation of the link between visceral surface rib lesions and tuberculosis in a Medieval skeletal series from England using ancient DNA. Am J Phys Anthropol 119: 27-36.
Mays S, Taylor GM, Legge AJ, Young DB, Turner-Walker G (2001) Paleopathological and biomolecular study of tuberculosis in a Medieval skeletal collection from England. Am J Phys Anthropol 114: 298-311.
McCurdy SA, Ferguson TJ, Goldsmith DF, Parker JE, Schenker MB (1996) Respiratory health of Californian rice farmers. Am J Respir Crit Care Med 153: 1553-1559.
McKeever TM, Britton J (2004) Diet and Asthma. Am J Respir Crit Care Med 170: 725-729.
McKeever TM, Scrivener S, Broadfield E, Jones Z, Britton J, Lewis SA (2002) Prospective Study of Diet and Decline in Lung Function in a General Population. Am J Respir Crit Care Med 165: 1299-1303.
McMichael AJ (2004) Environmental and social influences on emerging infectious diseases: Past, present and future. Philos Trans R Soc London Ser B 359: 1049-1058.
Meena RS, Meena D, Aseri Y, Singh BK, Verma PC (2013) Chronic Rhino-Sinusitis and Asthma: Concept of Unified Airway Disease (UAD) and its Impact in Otolaryngology. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg (August 2013) 65 (Suppl 2): S338-S342.
Meesmann A (1930) Beziehungen der Tränensackleiden zur Nase und ihre Behandlung. Z Hals-, Nas- u Ohrenheilk 27: 3.
Mehra P, Jeong D (2008) Maxillary sinusitis of odontogenic origin. Current Infectious Disease Reports 10: 205-210.
Mehra P, Murad H (2004) Maxillary sinus disease of odontogenic origin. Otolaryngol Clin North Am 37: 347-364.
Mehta JB, Dutt A, Harvill L, Mathews KM (1991) Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis. Chest 99: 1134-1138.
Meisenberg O, Tschiersch J (2011) Thoron in indoor air: modeling for a better exposure estimate. Indoor Air 21: 240-252.
Meisner W (1930) Die Erkrankungen der Tränenorgane. In: Schieck F, Brückner A (Hrsg). Kurzes Handbuch der Ophthalmologie. Bd. III. Berlin: Springer, 367.
Meller H (Hrsg) (2008) Lebenswandel. Früh- und Mittelneolithikum. Begleithefte zur Dauerausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle. Band 3. Halle (Saale).
Menkin V (1960) Role of inflammation in carcinogenesis. Br Med J 1(5186): 1585-1594.
Menzel KM (1932) Über ein noch nicht beschriebenes Symptom der akuten Keilbeinhöhleneiterung. Mschr Ohrenheilk 66: 81.
Merbs CF (1983) Patterns of activity-induced pathology in a Canadian Inuit population. Ottawa: National Museum of Man.
Mercer JB (2003) Cold – an underrated risk factor for health. Environ Res 92: 8-13.
Merrett DC (2003) Maxillary sinusitis among the Moatfield people. In: Williamson RF, Pfeiffer S (eds). Bones of the ancestors. The archaeology and osteobiography of the Moatfield Ossuary. Archaeological survey of Canada (Mercury Series Archaeology Paper 163). Gatineau, Quebec, Canada: Canadian Museum of Civilisation, 241-261.
Merrett DC, Pfeiffer S (2000) Maxillary Sinusitis as an indicator of respiratory health in past populations. Am J Phys Anthropol 111: 301-318.

Meurers-Balke J, Lüning J (2000) Experimente zur Verarbeitung von Spelzgetreiden. In: Fansa M (Red.). Experimentelle Archäologie in Deutschland. Begleitheft zur Ausstellung in Oldenburg. Oldenburg: Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4, 93-112.

Midgley MS (2006) From Ancestral Village to Monumental Cemetery: The Creation of Monumental Neolithic Cemeteries, Edinburgh December 15th, 2006: www.jungsteinSITE.de, http://www.jna.uni-kiel.de/index.php/jna/article/view/18/18.

Modderman PJR (1970) Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein. Analecta Praehistorica Leidensia 3: 1-217.

Modderman PJR (1986) On the Typology of Houseplans in their European Setting. Památky Archeologické 77: 383-394.

Modderman PJR (1988) The Linear Pottery Culture: diversity in uniformity. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 38: 65-139.

Molnar S, Barrett MJ, Brian L, Brace CL, Brose DS, Dewey JR, Frisch JE, Ganguly P, Gejvall N-G, Greene DL, Kennedy KAR, Poirier FE, Pourchet MJ, Rhine SII.CGT, Valen LV, Koenigswald GHRV, Wilkinson RG, Wolpoff MH, Wright GA (1972) Tooth wear and culture: a survey of tooth functions among some prehistoric populations. Current Anthropology 13: 511-526.

Molto JE (1990) Differential diagnosis of rib lesions: a case study from Middle Woodland Southern Ontario circa 230AD. Am J Phys Anthropol 83: 439-447.

Moodie L (1928) Antral fistulae in the palates of Pre-Columbian Peruvians. Pacif Dent Gazette 36: 762-776.

Morabia A, Menkes MJS, Comstock GW, Tockman MS (1990) Serum retinol and airway obstruction. Am J Epidemiol 132: 77-82.

Morabia A, Sorenson A, Kumanyika SK, Abbey H, CohenBH, Chee E (1989) Vitamin A, cigarette smoking. and airway obstruction. Am Rev Respir Dis 140: 1312-1316.

Morris K, Morganlander M, Coulehan JL, Gahagen S, Arena VC (1990) Wood-burning stoves and lower respiratory tract infection in American Indian children. Am J Dis Child 144: 105-108.

Muhl A, Reichenberger A (2008) Lebenswandel Früh- und Mittelneolithikum. Begleithefte zur Dauerausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle. Band 3, Meller H (Hrsg). Calbe: Grafisches Druckzentrum Cuno GmbH & Co. KG, 8-22.

Murugan AT, Sharma G (2008) Obesity and respiratory diseases. Chron Respir Dis 5: 233-242.

Musk AW, Venables KM, Crook B, Nunn AJ, Hawkins R, Crook GD, Graneek BJ, Tee RD, Farrer N, Johnson DA (1989) Respiratory symptoms, lung function and sensitivity to flour in a British bakery. Br J Ind Med 46: 636-642.

Musken H, Franz JT, Wahl R, Paap A, Cromwell O, Masuch G, Bergmann KC (2000) Sensitization to different mite species in German farmers: clinical aspects. J Investig Allergol Clin Immunol 10: 346-351.

Murray RO, Jacobson HG (1977) The Radiology of Skeletal Disorders. Exercises in Diagnosis, Vol. 1, 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Mutolo MJ, Jenny LL, Buszek AR, Fenton TW, Foran DR (2012) Osteological and molecular identification of brucellosis in ancient Butrint, Albania. Am J Phys Anthropol 147: 254-263.

Müller J, Herrera A, Knosalla N (1996) Spondylus und Dechsel – zwei gegensätzliche Hinweise auf Prestige in der mitteleuropäischen Linearbandkeramik? In: Müller J, Bernbeck R (Hrsg). Prestige – Prestigegüter – Sozialstrukturen. Beispiele aus dem europäischen und vorderasiatischen Neolithikum. Archäologische Berichte 6. Bonn, 81-96.

N

Nadel DM, Lanza DC, Kennedy DW (1998) Endoscopically guided cultures in chronic sinusitis. Am J Rhinol 12: 233-241.

Nair SP, Meghji S, Wilson M, Reddi K, White P, Henderson B (1996) Bacterially induced bone destruction: Mechanisms and misconceptions. Infect Immun 64: 2371-2380.

Naumann HH (1964a) Banale Entzündungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen. In: Berendes J, Link R, Zöllner F (Hrsg). Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzgefasstes Handbuch in drei Bänden. Band 1 : Obere und untere Luftwege. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 184-205.

Nauta AJ, Engels F, Knippels LM, Garssen J, Nijkamp FP, Redegeld FA (2008) Mechanisms of allergy and asthma. Eur J Pharmacol 585 (2-3): 354-360.

Nicklisch N, Maixner F, Ganslmeier R, Friederich S, Dresely V, Meller H, Zink A, Alt KW (2012) Rib Lesions in Skeletons From Early Neolithic Sites in Central Germany: On the Trail of Tuberculosis at the Onset of Agriculture. Am J Phys Anthropol 149: 391-404.

Nikolov V (1989) Das frühneolithische Haus von Sofia-Slatina. Germania 67: 1-49.

Norboo T, Yahya M, Bruce NG, Heady JA, Ball KP (1991) Domestic pollution and respiratory illness in a Himalayan village. Int J Epidemiol 20: 749-757.

Nord CE (1995) The role of anaerobic bacteria in recurrent episodes of sinusitis and tonsillitis. Clin Infect Dis 20: 1512-1524.

Nurmatov U, Devereux G, Sheikh A (2011) Nutrient and foods for the primary prevention of asthma and allergy: Systematic review and meta-analysis. J Allergy Lin Immunol 127: 724–733.

O

O'Brian SR, Mayewski PA, Meeker LD, Meese DA, Twickler MS, Whitlow SI (1995) Complexity of Holocene climate as reconstructed from a Greenland ice core. Science 270: 1962-1264.

Office International des Epizooties (OIE) (2009) Bovine brucellosis and bovine tuberculosis. In: OIE Terrestrial Manual. Paris, France, Chapter 2.4.3.

Orozco-Levi M, Garcia-Aymerich J, Villar J, Ramírez-Sarmiento A, Antó JM, Gea J (2006) Wood smoke exposure and risk of chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J 27: 542-546.

Ortner DJ (2003) Infectious Diseases: Tuberculosis and Leprosy. In: Ortner DJ (ed). Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains, 2nd ed. San Diego: Academic Press, 227-272.

Ostertag P, Kramer MF (2003) Das sinubronchiale Syndrom. Fortbildung. CME-Beitrag. Laryngo-Rhino-Otol 82: 440-463.

Ovadnevaitė J, Kvietkus K, Maršalka A (2006) 2002 summer fires in Lithuania: impact on the Vilnus city air qualitiy and the inhabitants health. Sci Total Environ 356: 11-21.

Ozbay B, Uzun K, Arslan H, Zehir I (2001) Functional and radiological impairment in women highly exposed to indoor biomass fuels. Respirology 6: 255-258.

P

Panhuysen RGA, Coenen V, Bruintjes TD (1997) Chronic maxillary sinusitis in Medieval Maastricht, The Netherlands. Int J Osteoarchaeol 7: 610-614.

Passalacqua G, Ciprandi G, Canonica GW (2000) United airways disease: therapeutic aspects. Thorax 55 (Suppl 2): S26-S27.

Passlick B, Sienel W (2008) Thoraxwanderkrankungen. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 572-577.

Pauli G, Quoix E, Hedelin G, Bessot JC, Ott M, Dietemann A (1993) Mite allergen content in mattress dust of Dermatophagoides-allergic asthmatics/rhinitics and matched controls. Clin Exp Allergy 23: 606-611.

Pavlù I (2000) Life on a Neolithic Site. Bylany – Situational Analysis of Artefacts. Praha.

Pearce N, Douwes J, Beasley R (2000) Is allergen exposure the major primary cause of asthma? Thorax 55: 424-431.

Peat J, Dickerson J, Li J (1998) Effects of damp and mould in the home on respiratory health: a review of the literature. Allergy 53: 120-128.

Peled R, Friger M, Bolotin A, Bibi H, Epstein L, Pilpel D, Scharf S (2005) Fine particles and meteorological conditions are associated with lung function in children with asthma living near two power plants. Public Health 119: 419-425.

Petrasch J (1986) Alt- und mittelneolithische Grubenöfen aus Niederbayern. Ein Beitrag zur Rekonstruktion und Interpretation neolithischer Öfen in Mitteleuropa. Archäologisches Korrespondenzblatt 16: 135-139.

Petrasch J (1989) Typologie und Funktion neolithischer Öfen in Mittel- und Südosteuropa. Acta Praehistorica et Archaeologica 18: 33-83.

Pétrequin AM, Pétrequin P (1988) Le néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 av. J.-C.). Paris.

Pétrequin P, Pétrequin AM (1993) Écologie d`un outil: la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie). Paris: Monographies du Centre de Recherche Archéologique 12.

Pfeiffer S (1991) Rib lesions and New World tuberculosis. Int J Osteoarchaeol 1: 191-198.

Pfeiffer S, Eaton W (1990) Rib lesions and tuberculosis, the Uxbridge ossuary. 17th Annual Meeting of the Paleopathology Association: 11.

Pichavant M, Charbonnier AS, Taront S, Brichet A, Wallaert B, Pestel J, Tonnel AB, Gosset P (2005) Asthmatic bronchial epithelium activated by the proteolytic allergen Der p 1 increases selective dendritic cell recruitment. J Allergy Clin Immunol 115: 771-778.

Pichler SL, Pümpin C, Brönnimann D, Rentzel P (2014) Life in the proto-urban style: the identification of parasite eggs in micromorphological thin sections from the Basel-Gasfabrik Late Iron Age settlement, Switzerland. Journal of Archaeological Science 43: 55-65.

Pierson WE, Koenig JQ, Bardana EJ Jr. (1989) Potential adverse health effects of wood smoke. West J Med 151: 339-342.

Platts-Mills TA, Hayden ML, Chapman MD, Wilkins SR (1987) Seasonal variation in dust mite and grass-pollen allergens in dust from the houses of patients with asthma. J Allergy Clin Immunol 79: 781-791.

Polovic N, Wadén K, Binnmyr J, Hamsten C, Grönneberg R, Palmberg C, Milcic-Matic N, Bergman T, Grönlund H, van Hage M (2013) Dog saliva – an important source of dog allergens. Allergy 68: 585-592.

Prahl P (1981) Allergens in Cow Hair and Dander. Origin of Cow Allergens in the Environment. Allergy 36: 561-571.

Probst R, Gerhard G, Iro H (2008) Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. 3. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Pyzel J (2009) Settlement history of the Linear Band Pottery culture in Kuyavia. In: Hofmann D, Bickle P (eds). Creating communities: new advances in central European Neolithic research. Oxford: Oxbow Books, 71-79.

R

Putz R, Pabst R (Hrsg) (2006) Sobotta. Atlas der Anatomie des Menschen, Band 1: Kopf, Hals, obere Extremität. 22. neubearb Aufl. München/Jena: Urban & Fischer.

Raetzel-Fabian D (2000) Die ersten Bauernkulturen. Jungsteinzeit in Nordhessen. Vor- und Frühgeschichte im Hessischen Landesmuseum in Kassel. Heft 2. 2. Aufl. Ottomeyer H (Hrsg). Spangenberg: Werbedruck Schreckhase.

Ramazzini B (1940) De morbis artificium Berardini Ramazzini diatriba (Diseases of workers). The Latin text of 1713 revised with translation and notes by Wilmer Cave Wright. Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Ramminger B (2003) Zur bandkeramischen Besiedlung im unteren Niddertal. In: Studien zur Siedlungsarchäologie III. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 94. Bonn, 91-262.

Ramminger B (2005) Die Viehzucht: viel Arbeit mit den Haustieren. In: Lüning J (Hrsg). Die Bandkeramiker: erste Steinzeitbauern in Deutschland. Bilder einer Ausstellung beim Hessentag in Heppenheim/Bergstraße im Juni 2004. Rahden: Marie Leidorf, 75-79.

Rasch W (1987) Gab es im Neolithikum ein einheitliches Baumaß? Archäologisches Korrespondenzblatt 17: 341-346.

Ray NF, Baraniuk JN, Thamer M, Rinehart CS, Gergen PJ, Kaliner M, Josephs S, Pung YH (1999a) Direct expenditures for the treatment of allergic rhinoconjunctivitis in 1996, including the contributions of related airway illnesses. J Allergy Clin Immunol 103: 401-407.

Ray NF, Baraniuk JN, Thamer M, Rinehart CS, Gergen PJ, Kaliner M, Josephs S, Pung YH (1999b) Healthcare expenditures for sinusitis in 1996: contributions of asthma, rhinitis, and other airway disorders. J Allergy Clin Immunol 103: 408-414.

Reich E, Lussi A, Newbrun E (1999) Caries-risk assessment. Int Dent J 49: 15-26.

Reinhardt D (1996) Sinusitis und Asthma; Sinubronchitis. In: Reinhardt D (Hrsg). Asthma bronchiale im Kindesalter. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag, 79-82.

Rice JL, Romero K, Galvez Davila RM, Checkley W, Diette GB, Hansel N (2013) Adherence To The Mediterranean Diet In Peruvian Children And Adolescents With Asthma. Am J Respir Crit Care Med 187: A4573.

Riede U-N, Schaefer H-E, Wehner H (1989) Allgemeine und spezielle Pathologie. In: Riede U-N, Schaefer H-E, Wehner H (Hrsg). 2. neu bearb Aufl. Stuttgart: Georg Thieme.

Ringertz N (1938) Pathology of malignant tumors arising in the nasal and paranasal cavities and maxilla. Acta otolaryng (Stockh) Suppl 27: 1.

Rinne ST, Rodas EJ, Bender BS, Rinne ML, Simpson JM, Galer-Unti R, Glickman LT (2006) Relationship of pulmonary function among woman and children to indoor air pollution from biomass use in rural Ecuador. Respir Med 100: 1208-1215.

Roberts CA (1999) Rib lesions and tuberculosis: the current state of play. In: Pálfi G, Dutour O, Deák J, Hutás I, editors. Tuberculosis past and present. Budapest/Szeged: Golden Book Publishers and Tuberculosis Foundation, 311-322.

Roberts CA (2007) A bioarchaeological study of maxillary sinusitis. Am J Phys Anthropol 133: 792-807.

Roberts CA, Boylston A, Buckley L, Chamberlain AC, Murphy EM (1998) Rib lesions and tuberculosis: the palaeopathological evidence. Tubercle Lung Dis 79: 55-60.

Roberts CA, Buikstra JE (2003) The Bioarchaeology of tuberculosis. A global perspective on a re-emerging disease. Gainesville, FL: Florida University Press.

Roberts CA, Lucy D, Manchester K (1994) Inflammatory lesions of ribs. An analysis of the Terry collection. Am J Phys Anthropol 95: 169-182.

Roberts C, Manchester K (1995) The Archaeology of Disease. 2nd ed. Alan Sutton Publishing limited. Ithaca/New York: Cornell University Press.

Roche (1998) Roche Lexikon Medizin. 4. neubearb u erw Aufl. München/Stuttgart/Jena/Lübeck/Ulm: Urban & Fischer.

Rodolfo JD, Maldonado D, Norman S, Baena E, Martinez G (1996) Woodsmoke Exposure and Risk for Obstructive Airways Disease Among Women. Chest 109: 115-119.

Ronmark E (1999) Asthma – incidence, remission and risk factors. Umeå University Dissertation. New Series No.630.

Rottländer RCA (1990) Die Resultate der modernen Fettanalytik und ihre Anwendung auf die prähistorische Forschung. Naturwissenschaftliche Beiträge zur Archäologie. Köln: Archeo-Physika 12, 1-354.

Rottländer RCA (1999) Die Maßeinheit der Bandkeramik vor dem Hintergrund der antiken Metrologie. Archäologisches Korrespondenzblatt 29: 189-202.

Roumelis N (2007) The Palaeopathology of Kirchberg. Evidence of Deficiency, Inflammatory and Tumorous Disease in a Medieval Rural Population in Hessia, Germany. Thesis and Papers in Osteoarchaeology No. 3. Sweden: Doctoral Thesis Stockholm University.

Rowe MS, Bailey J, Ownby DR (1986) Evaluation of the cause of nasal and ocular symptoms associated with lawn mowing. J Allergy Clin Immunol 77: 714-719.

Rowe-Jones J, Mackay I (1995) Management of sinusitis. Sinusitis and rhinitis, or rhinosinusitis? BMJ 310: 670.

Rück O (2007) Neue Aspekte und Modelle in der Siedlungsforschung zur Bandkeramik: die Siedlung Weisweiler 111 auf der Aldenhovener Platte, Kreis Düren. Rahden: Marie Leidorf.

Rück O (2009) New aspects and models for Bandkeramik settlement research. In: Hofmann D, Bickle P (Hrsg). Creating communities: new advances in central European Neolithic research. Oxford: Oxbow Books, 159-185.

Russi EW (2008) Lungenparenchymerkrankungen. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 299-432.

Ruzicka DJ (2007) Entzündungsreaktionen der Nasenschleimhaut nach beruflicher Exposition gegenüber organischen Stäuben bei Landwirten. München: Dissertation der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

S

Saloga J, Klimek L, Buhl R, Mann W, Knop J, Grabbe S (2006) Allergologie-Handbuch: Grundlagen und klinische Praxis. Saloga J, Klimek L, Buhl R, Mann W, Knop J, Grabbe S (Hrsg). 2. Aufl. Stuttgart: Schattauer Verlag.

Salque M**,** Radi G, Fabbri C, Tagliacozzo A, Pino Uria B, Wolfram S, Stäuble H, Hohle I, Whittle A, Hofmann D, Pechtl J, Schade-Lindig S, Eisenhauer U, Evershed RP (2012a) New insights into the early Neolithic economy and management of animals in Southern and Central Europe revealed using lipid residue analyses of pottery vessels. Anthropozoologica 47 (2): 45-61.

Salque M**,** Bogucki PI, Pyzel J, Sobkowiak-Tabaka I, Grygiel R, Szmyt M, Evershed RP (2013b) Earliest evidence for cheese making in the sixth millennium BC in northern Europe. Nature 493: 522-525.

Samet JM, Marbury MC, Spengler JD (1987) Health effects and sources of indoor pollution. Part 1. Am Rev Respir Dis 136: 1486-1508.

Samet JM, Marbury MC, Spengler JD (1988) Health effects and sources of indoor pollution. Part 2. Am Rev Respir Dis 137: 221-242.

Santos AL, Roberts CA (2001) A picture of tuberculosis in young Portuguese people in the early 20th century: a multidisciplinary study of the skeletal and historical evidence. Am J Phys Anthropol 115: 38-49.

Santos AL, Roberts CA (2006) Anatomy of serial killer: differential diagnosis of tuberculosis based on rib lesions of adult individuals from the Coimbra Identified Skeletal Collection, Portugal. Am J Phys Anthropol 130: 38-49.

Schade CJC (2004) Die Besiedlungsgeschichte der Bandkeramik in der Mörlener Bucht, Wetterau. Zentralität und Peripherie, Haupt- und Nebenorte, Siedlungsverbände. Bonn: Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 105.

Schenker M (1998) Respiratory health hazards in agriculture. Am J Respir Crit Care Med 158: S1-S76.

Schenker MB (2010) Inorganic Agricultural Dust Exposure Causes Pneumoconiosis among Farmworkers. Proc Am Thorac Soc 7: 107-110.

Schlomm T (2000) Spuren pathologischer Prozesse an den menschlichen Schädeln aus dem frühmittelalterlichen Reihengräberfeld Barbing-Kreuzhof unter besonderer Berücksichtigung der unspezifischen und tuberkulösen Entzündungen im Bereich der Meningen und der pneumatischen Schädelräume. Göttingen: Medizinische Dissertation.

Schlüter B (1983) Die bandkeramische Siedlung auf dem Mühlendorf in Rosdorf, Ldkr. Göttingen. In: Frühe Bauernkulturen in Niedersachsen. Oldenburg: Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 1, 45-90.

Schmidt MB (1900/1901) Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie der Knochen. Erg Path 7: 221-361.

Schmidt B, Gruhle W (2003a) Niederschlagsschwankungen in Westeuropa während der letzten 8000 Jahre: Versuch einer Rekonstruktion mit Hilfe eines neuen dendrochronologischen Verfahrens (Grad der Wuchshomogenität). Archäologisches Korrespondenzblatt 33: 281-300.

Schmidt B, Gruhle W (2003b) Wuchshomogenität als ein neues Analyseverfahren zur Verbesserung der dendrochronologischen Datierungsmethode: die Hölzer der neolithischen Brunnen von Erkelenz-Kückhoven, Zwenkau und Mohelnice sowie vom Fundplatz Kaster. In: Eckert J, Eisenhauer U, Zimmermann A (Hrsg). Archäologische Perspektiven: Analysen und Interpretationen im Wandel. Festschrift für Jens Lüning zum 65. Geburtstag. Rahden: Marie Leidorf, 49-60.

Schmidt B, Gruhle W, Rück O (2004) Klimaextreme in bandkeramischer Zeit (5300 bis 5000 v. Chr.): Interpretation dendrochronologischer und archäologischer Befunde. Archäologisches Korrespondenzblatt 34: 303-307.

Schmidt B, Gruhle W, Zimmermann A, Fischer T (2005) Mögliche Schwankungen von Getreideernten – Befunde zur rheinischen Linienbandkeramik und römischen Kaiserzeit. Archäologisches Korrespondenzblatt 3: 301-316.

Schmidt-Schultz TH, Schultz M (2004) Bone protects protein over thousands of years: Extrain, analysis, and interpretation of extracellular matrix proteins in archaeological skeletal remains. Am J Phys Anthropol 123: 30-39.

Schmidt-Schultz TH, Schultz M (2005) Intact growth factors are conserved in the extracellular matrix of ancient human bone and teeth: a storehouse for the study of human evolution in health and disease. Biol Chem 386: 767-776.

Schmidt-Schultz T H, Schultz M (2015) AG 85, a major secretion protein of *Mycobacterium tuberculosis*, can be identified in ancient bone. Tuberculosis in press: 1-6.

Schröer R (1954) Genetische Betrachtungen über die Knochengeschwülste der Nasennebenhöhlen. Arch Ohr-, Nas-, u Kehlk-Heilk 166: 161.

Schulting R (2007) Non-dietary occlusal grooves on anterior maxillary dentition in the Hungarian Neolithic. In: Whittle A (Hrsg). The Early Neolithic on the Great Hungarian Plain. Investigations of the Körös culture site of Ecsegfalva 23, County Békés. Budapest: Institute of Archaeology, Hungarian Academy of Sciences, 469-480.

Schulting R, Fibiger L (Hrsg) (2012) Sticks, stones, and broken bones: Neolithic violence in a European perspective. Oxford: University Press.

Schultz M (1982) Krankheit und Umwelt des vor- und frühgeschichtlichen Menschen. In: Wendt H, Loacker N (Hrsg). Kindlers Enzyklopädie. Der Mensch 2. Zürich: Kindler Verlag, 259-312.

Schultz M (1983) Infektionskrankheiten. In Wendt H, Loacker N (Hrsg). Kindlers Enzyklopädie. Der Mensch 3. Zürich: Kindler Verlag, 778-808.

Schultz M (1986) Die mikroskopische Untersuchung prähistorischer Skeletfunde. Anwendung und Aussagemöglichkeiten der differentialdiagnostischen Untersuchung in der Paläopathologie. Tagungsberichte zum Paläopathologischen Symposium in Liestal (Baselland) 21.-23. Juni 1984, Band 1, Heft 006. Amt für Museen und Archäologie BL, Liestal und dem Anthropologischen Forschungsinstitut Aesch (Hrsg), 140.

Schultz M (1988a) Methoden der Licht- und Elektronenmikroskopie. In: Knussmann R (Hrsg). Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen, Band 1. Stuttgart: Fischer Verlag, 698-730.

Schultz M (1988b) Paläopathologische Diagnostik. In: Knussmann R (Hrsg). Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen, Band 1. Stuttgart: Fischer Verlag, 480-496.

Schultz M (1993) Spuren unspezifischer Entzündung an prähistorischen und historischen Schädeln. Ein Beitrag zur Paläopathologie. In: Kaufmann B (Hrsg). Anthropologische Beiträge, Band 4. Aesch: Anthropologisches Forschungsinstitut Aesch und Anthropologische Gesellschaft Basel.

Schultz M (1994) Dokumentation im Schädelbogen. Intravitale Veränderungen, die einen Krankheitswert repräsentieren. Zentrum Anatomie Göttingen. Nicht publiziert.

Schultz M (1996) Ergebnisse der paläopathologischen Untersuchung an den menschlichen Skeleten aus dem merowingischen Reihengräberfeld von Kleinlangheim. In: Pescheck C (Hrsg). Das Fränkische Reihengräberfeld von Kleinlangheim, Lkr. Kitzingen/Nordbayern. Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit. Serie A. Bd. 17, Mainz: Verlag Philipp von Zabern, 177-213.

Schultz M (1997a) Microscopic structure of bone. In: Haglund WD, Sorg MH (Hrsg). Forensic Taphonomy.The Postmortem Fate of Human Remains. Boca Raton: Crc Pr Inc, 187-199.

Schultz M (1997b) Microscopic investigation of excavated skeletal remains: A contribution to paleopathology and forensic medicine. In: Haglund WD, Sorg MH (Hrsg). Forensic Taphonomy.The Postmortem Fate of Human Remains. Boca Raton: Crc Pr Inc, 201-222.

Schultz M (1999) The role of tuberculosis in infancy and childhood in prehistoric and historic populations. In: Palfi G, Dutour O, Deak J, Hutás I (Hrsg). Tuberculosis past and present. Budapest-Szeged, Hungary: Golden Book Publisher Ltd. and Tuberculosis Foundation, 501-507.

Schultz M (1999a) Microscopic Investigation in Fossil Hominoidea: A Clue to Taxonomy, Functional Anatomy, and the History of Diseases. Anat Rec (New Anat) 257: 225-232.

Schultz M (2001a) Krankheit und Tod im Kindesalter bei bronzezeitlichen Populationen. In: Lippert A, Schultz M, Shennan S, Teschler-Nicola M (Hrsg). Mensch und Umwelt während des Neolithikums und der Frühbronzezeit in Mitteleuropa. Ergebnisse interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Archäologie, Klimatologie, Biologie und Medizin. Rahden: Marie Leidorf, 287-305.

Schultz M (2001b) Paleohistopathology of Bone: A New Approach to the Study of Ancient Diseases. Yearbook of Physical Anthropology 44: 106-147.

Schultz M (2003) Light Microscopic Analysis in Skeletal Paleopathology. In: Ortner DJ (Hrsg). Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. 2. Aufl. San Diego: Academic Press, 73-108.

Schultz M (2011) Light Microscopic Analysis of Macerated Pathologically Changed Bones. In: Crowder C, Stout S (Hrsg). Bone Histology: An Anthropological Perspective. Boca Raton: Crc Press Tayler & Francis Group, 253-296.

Schultz M, Drommer R (1983) Möglichkeiten der Präparatherstellung aus dem Gesichtsschädelbereich für die makroskopische und mikroskopische Untersuchung unter Verwendung neuer Kunststofftechniken. Experimentelle Mund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie. Mikrochirurgische Eingriffe. Hoppe W (Hrsg). Stuttgart: Thieme Verlag, 95-97.

Schultz M, Schmidt-Schultz T H (2015) Is it possible to diagnose TB in ancient bone using microscopy? Tuberculosis in press: 1-7.

Schulz C (2011) Paläopathologische Untersuchungen am Cranium der Population von Baunach (Oberfranken) mit besonderer Berücksichtigung der spezifischen und unspezifischen Infektionskrankheiten. Ein Beitrag zur Rekonstruktion des Gesundheitsstatus einer frühmittelalterlichen dörflichen Population Süddeutschlands. Göttingen: Medizinische Dissertation.

Schulz C, Gresky J, Roumelis N, Schultz M (2003) Diachrone Untersuchungen zur Epidemiologie der Erkrankungen der Nasen- und Nasennebenhöhlen in mitteleuropäischen Populationen unter geschlechtsspezifischen Aspekten. In: Greil H und Scheffler C (Hrsg). Gesellschaft für Anthropologie e.V., 5. Kongress „Anthropologie der Geschlechter“ 17.-20. September 2003 in Potsdam. Potsdam: Universitätsverlag, 129.

Schultz M, Parzinger H, Posdnjakov DV, Chikisheva TA, Schmidt-Schultz TH (2007) Oldest known case of metastasizing prostate carcinoma diagnosed in the skeleton of a 2.700-year-old Scythian king from Arzhan (Siberia, Russia). Int J Cancer 121: 2591-2595.

Schulz R, Seeger W (2004) Erkrankungen der Pleura. In: Berdel WE, Böhm M, Classen M, Diehl V, Kochsiek K und Schmiegel W (Hrsg). Innere Medizin. 5. völlig überarb Aufl. München/Jena: Urban & Fischer Verlag, 552-558.

Schünke M, Schulte E, Schumacher U (2005) Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 2. Aufl. Stuttgart/New York: Thieme.

Schünke M, Schulte E, Schumacher U (2009) Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Kopf, Hals und Neuroanatomie. 2. Aufl. Stuttgart/New York: Thieme.

Schünke M, Schulte E, Schumacher U (2012a) Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 3. Aufl. Stuttgart/New York: Thieme.

Schünke M, Schulte E, Schumacher U (2012b) Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Innere Organe. 3. Aufl. Stuttgart/New York: Thieme.

Schwartz HJ, Thompson JS, Sher TH, Ross RJ (1987) Occult sinus abnormalities in the asthmatic patient. Arch Intern Med 147: 2194-2196.

Schwartz J, Slater D, Larson TV, Pierson WE, Koenig JQ (1993) Particulate air pollution and hospital emergency visits for asthma in Seattle. Am Rev Respir Dis 147: 826-831.

Schweizer A (2003) Archäopalynologische Untersuchungen zur Neolithisierung der Wetterau (Hessen). In: Eckert J, Eisenhauer U, Zimmermann A (Hrsg). Archäologische Perspektiven: Analysen und Interpretationen im Wandel. Festschrift für Jens Lüning zum 65. Geburtstag. Rahden: Marie Leidorf, 243-249.

Schweizer A (2005) Die Neolithisierung der Wetterau (Hessen) aus archäopalynologischer Sicht. In: Lüning J, Frirdich C, Zimmermann A (Hrsg). Die Bandkeramik im 21. Jahrhundert. Symposium in der Abtei Brauweiler bei Köln vom 16.9.-19.9.2002. Rahden: Marie Leidorf, 289-297.

Schweizer Eidgenossenschaft Bundesamt für Veterinärmedizin (2013) Zoonosen – auf Menschen übertragbare Tierkrankheiten. http://www.bvet.admin.ch/themen/03605/ (04.09.2013).
Sereda MJ, Hartmann S, Lucius R (2008) Helminths and allergy: the example of tropomyosin. Trends Parasitol 24 (6): 272-278.
Shahar E, Folsom AA, Melnick SL, Tockman MS, Comstock GW, Gennaro V, Higgins MW, Sorlie PD, Ko W-J, Szklo M for the Atherosclerosis Risk in Communities Study Investigators (1994) Dietary R-3 polyunsaturated fatty acids and smoking-related chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med 331: 228-233.
Shimura R, Tatsumi K, Nakamura A, Kasahara Y, Tanabe N, Takiguchi Y, Kuriyama T (2005) Fat accumulation, leptin, and hypercapnia in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. Chest 127: 543-549.
Sibbald B, Rink E (1991) Epidemiology of seasonal and perennial rhinitis: clinical presentation and medical history. Thorax 46: 895-901.
Siems H (2000) Ätiologie und Epidemiologie der Erkrankungen des Craniums bei der Erwachsenenpopulation aus dem Ostteil des bajuwarischen Gräberfeldes von Straubing (Niederbayern). Göttingen: Medizinische Dissertation.
Simons FER (1994) Allergic rhinobronchitis: the asthma-allergic rhinitis link. J Allergy Clin Immunol 104: 534-540.
Sirocko F (2009) Wetter, Klima, Menschheitsentwicklung. Von der Eiszeit bis ins 21. Jahrhundert. Sirocko F (Hrsg). Darmstadt: Theiss. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
Slavin RG, Spector SL, Berstein IL (2005) The diagnosis and management of sinusitis: A practice parameter update. J Allergy Clin Immunol 116: 13-47.
Smith KR (1987) Biomass fuels, air pollution, and health. A global review. New York: Plenum Press.
Sobotta J (1921) Kurzes Lehrbuch der deskriptiven Anatomie des Menschen. Ein Handbuch zu jedem Atlas der deskriptiven Anatomie mit besonderer Berücksichtigung und Verweisungen auf Sobottas Atlas der deskriptiven Anatomie. 1. Abteilung: Regionen, Knochen, Bänder, Gelenke und Muskeln des menschlichen Körpers. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. München: J.F. Lehmanns Verlag.
Somerville SM, Rona RJ, Chinn S (1984) Obesity and respiratory symptoms in primary school. Arch Dis Child 59: 940-944.
Soudský B (1969) Etude de la maisonnéolithique. Slovenská Archeologia 17: 5-96.
Stäuble H (2005) Häuser und absolute Chronologie der ältesten Bandkeramik. Bonn: Habelt.
Steinbock RT (1976) Paleopathological Diagnosis and Interpretation. Bone Diseases in Ancient Human Populations. Springfield: Charles C. Thomas.
Stephan V (2013) Pulmonale Erkrankungen und Ernährung. In: Jochum F (Hrsg). Ernährungsmedizin Pädiatrie. Infusionstherapie und Diätetik. 2. überarb und erw Aufl. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlang, 369-375.
Stone AC, Wilbur AK, Buikstra JE, Roberts CA (2009) Tuberculosis and leprosy in perspective. Am J Phys Anthropol 52: 66-94.
Strien H-C, Gronenborn D (2005) Klima- und Kulturwandel während des mitteleuropäischen Altneolithikums (58./57. – 51./50. Jahrhundert v. Chr.). In: Gronenborn D (Hrsg). Klimaveränderung und Kulturwandel in neolithischen Gesellschaften Mitteleuropas, 6700 – 2200 v. Chr. (Climate variability and culture change in Neolithic societies of central Europe 6700 – 2200 cal BC), Mainz: Römisch-Germanisches Zentralmuseum, 131-149.
Strobel M (2000) Die Schussenrieder Siedlung Taubried I (Bad Buchau, Kr. Biberach). Ein Beitrag zu den Siedlungsstrukturen und zur Chronologie des frühen und mittleren Jungneolithikums in Oberschwaben, Stuttgart.

Strollo PJ Jr, Rogers RM (1996) Obstructive sleep apnea. N Engl J Med 334: 99-104.
Sundman EA, Kjellström (2013) Chronic Maxillary Sinusitis in Medieval Sigtuna, Sweden: A Study of Sinus Health and Effects on Bone Preservation. Int J Osteoarchaeol 23: 447-458.
Suzuki T, Fujita H, Choi JG (2008) Brief Communication: New Evidence of Tuberculosis From Prehistoric Korea—Population Movement and Early Evidence of Tuberculosis in Far East Asia. Am J Phys Anthropol 136: 357-360.
Szikossy I, Pálfi G, Molnár E, Karlinger K, Kovács BK, Korom C, Schultz M, Schmidt-Schultz TH, Spigelman M, Donoghue HD, Kustár Á, Pap I (2015) Two positive tuberculosis cases in the late Nigrovits family, 18th century, Vác, Hungary. Tuberculosis 95, Suppl 1: S69-72.

T

Tager IB, Balmes J, Lurmann F, Ngo L, Alcorn S, Künzli N (2005) Chronic exposure to ambient ozone and lung function in young adults. Epidemiology 16: 751-759.
Taraseviciute A, Voelkel NF (2006) Severe pulmonary hypertension in postmenopausal obese women. Eur J Med Res 11: 198-202.
Temmel A (2010) Pressegespräch „Das sinubronchiale Syndrom – Neue Ansätze zu den Krankheitsmechanismen von Sinusitis und Bronchitis und deren Konsequenzen für die Therapie“, Wien, 7.9.2010.
Temmesfeld-Wollbrück B (2008) Traumatische Lungenparenchymschädigungen. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 310-313.
Terho EO, Vohlonen I, Husman K, Rautalahti M, Tukiainen H, Viander M (1987) Sensitization to storage mites and other work-related and common allergens among Finnish dairy farmers. Eur J Respir Dis Suppl 152: 165-174.
Teschler H (2008) Atemregulationskrankheiten. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 603-622.
Teschler-Nicola M, Gerold F, Kanz F, Lindenbauer K, Spannagl M (1996) Anthropologische Spurensicherung. Die traumatischen und postmortalen Veränderungen an den linearbandkeramischen Skelettresten von Asparn/Schletz. Archäologie Österreichs. 7/1: 4-12.
The Eurowinter Group (1997) Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe. The Lancet 349: 1341-1346.
The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force (1999) Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. Sleep 22: 667-689.
Theissing G, Kittel G (1980) Spezifische Krankheiten des Ohres. In: Berendes J, Link R, Zöllner F (Hrsg). Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde in Praxis und Klinik. 2. neubearb u erw Aufl in 6 Bänden, Bd. 6: Ohr II, Zöllner F (Hrsg). Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 37.1-37.43.
Thomas W (1997) Molecular analysis of house dust mite allergens. In: Roberts A, Walker M (eds). Allergicmechanisms and immunotherapeutic strategies. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 77-98.
Thorning DR, Howard ML, Hudson LD, Schumacher RL (1982) Pulmonary responses to smoke inhalation: Morphological changes in rabbits exposed to pine wood smoke. Hum Pathol 13: 355-364.

Tillett HE, Smith JW, Gooch CC (1983) Excess deaths attributable to influenza in England and Wales: age of death certified cause. Int J Epidemiol 12: 344-352.
Tockman MS, Khoury MJ, Cohen BH (1986) Milk drinking and possible protection of the respiratory epithelium. J Chron Dis 39: 207-209.
Tschopp R, Abera B, Sourou SY, Guerne-Bleich E, Aseffa A, Wubete A, Zinsstag J, Young D (2013) Bovine tuberculosis and brucellosis prevalence in cattle from selected milk cooperatives in Arsi zone, Oromia region, Ethopia. BMC Veterinary Research 9: 163.
Tyrrell D, Barrow I, Arthur J (1989) Seasonal mortality among elderly people with unrestricted home heating. Br Med J 298: 1280-1283.

U

Uffenorde W (1907) Die Erkrankungen des Siebbeins. Jena: Gustav Fischer.
Ulrich K (1917) Zwei Beiträge zur Genese des Mittelohr-Cholesteatoms. Z. Ohrenheilk 75: 159.

V

Vadala AJ, Somers K (1949) Osteoma of the frontal sinus. Arch Otolaryng 50: 618-633.
van Berg PL, de Menthen de Horne P (1989) Nouvelle identification d`un potier rubané en Hesbaye. Une série des 32 vases. Notae Praehistoricae 9: 69-71.
van de Velde P (1993) Soziale Struktur, Gräberanalyse und Repräsentativität. Der Fall der nordwestlichen Bandkeramik. Helinium 33: 157-167.
van den Biggelaar AH, Rodrigues LC, van Ree R, van der Zee JS, Hoeksma-Kruize YC, Souverijn JH, Missinou MA, Borrmann S, Kremsner PG, Yazdanbakhsh M (2004) Long-term treatment of intestinal helminths increases mite skin-test reactivity in Gabonese schoolchildren. J Infect Dis 189 (5): 892-900.
van den Biggelaar AH, van Ree R, Rodrigues LC, Lell B, Deelder AM, Kremsner PG, Yazdanbakhsh M (2000) Decreased atopy in children infected with *Schistosoma haematobium*: a role for parasite-induced interleukin-10. Lancet 356 (9243): 1723-1727.
van-Hage-Hamsten M, Johansson SG (1992) Storage mites. Exp Appl Acarol 16: 117–128.
van-Hage-Hamsten M, Johansson SG, Hoglund S, Tull P, Wiren A, Zetterstrom O (1985) Storage mite allergy is common in a farming population. Clin Allergy 15: 555–564.
Verhoeff AP, Burge HA (1997) Health risk assessment of fungi in home environments. Ann Allergy Asthma Immunol 78: 544-554.
Viegi G, Annesi I, Matteeli G (2003) Epidemiology of asthma. Eur Respir Mon 23: 1-25.
Virchow JC (2005) Asthma, allergische Rhinitis, Sinusitis. Konzept der „vereinigten Atemwege“. HNO (Suppl 1) 53: S16-S20.
Virchow R (1863-1865) Die krankhaften Geschwülste. Dreissig Vorlesungen, gehalten während des Wintersemesters 1862-1863. 3 Bände. Berlin: Verlag August Hirschwald.
Virchow R (1871) Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre. Berlin: Verlag von August Hirschwald.
von Brandt D (1988) Häuser. In: Boelicke U, von Brandt D, Lüning J, Stehli A, Zimmermann A. Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kr. Düren. Köln: Rheinische Ausgrabungen 28, 36-300, 891ff.
von Hagens G (1978) Deutsches Patent 27 10 147.
von Hagens G (1982) Verfahren zur verbesserten Ausnutzung von Kunststoffen bei der Konservierung biologischer Präparate. Offenlegungsschrift DE 32 32 76 A1; Deutsches Patentamt, München.

Vosteen KH (1964) Die spezifischen Infektionen der Nase und der Nasennebenhöhlen. In: Berendes J, Link R und Zöllner F (Hrsg). Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzgefasstes Handbuch in drei Bänden. Band 1 : Obere und untere Luftwege. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 338-364.

W

Wagemann W (1964) Anatomie, Physiologie und Untersuchungen der Nase und der Nasennebenhöhlen. In: Berendes J, Link R und Zöllner F (Hrsg). Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Ein kurzgefasstes Handbuch in drei Bänden. Band 1 : Obere und untere Luftwege. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1-68.

Wagner JA, Horvath SM (1985) Influence of age and gender on human thermoregulatory response to cold exposure. J Appl Physiol 58: 180-186.

Wahl J, Strien H-C (2007) Tatort Talheim – 7000 Jahre später // Archäologen und Gerichtsmediziner ermitteln. Heilbronn: Katalog zur Sonderausstellung, Museo 23.

Wahl J (2007) Karies, Kampf und Schädelkult – 150 Jahre anthropologische Forschung in Südwestdeutschland. Stuttgart: Materialhefte z Archäologie in Bad-Württ 79.

Wakely J, Manchester K, Roberts C (1991) Scanning Lesions Electron Microscopy of Rib. Int J Osteoarchaeol 7: 785-789.

Walmrath HD, Mayer K, Seeger W (2008) Lungengefäßerkrankungen. In: Matthys H, Seeger W (Hrsg). Klinische Pneumologie. 4. überarbeitete und aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 433-529.

Wan H, Winton HL, Soeller C, Tovey ER, Gruenert DC, Thompson PJ, Stewart GA, Taylor GW, Garrod DR, Cannell MB, Robinson C (1999) Der p 1 facilitates transepithelial allergen delivery by disruption of tight junctions. J Clin Invest 104: 123-133.

Wapler U, Crubézy E, Schultz M (2004) Is cribra orbitalia synonymous with anemia? Analysis and interpretation of cranial pathology in Sudan. Am J Phys Anthropol 123: 333-339.

Währen M (1984) Brote und Getreidebrei von Twann aus dem 4. Jahrtausend vor Christus. Archäologie der Schweiz 7: 2-6.

Währen M (1994) Haushaltskonserven der Jungsteinzeit. Helvetia Archaeologica 25: 90-116.

Währen M (1994a) Die Urgeschichte des Brotes und Gebäcks in der Schweiz. Helvetia Archaeologica 25: 75-89.

Weiss RA, McMichael AJ (2004) Social and environmental risk factors in the emergence of infectious disease. Nat Med 10 Suppl: 70-76.

Wells C (1964) Chronic sinusitis with alveolar fistulae of Mediaeval date. J Laryngol Otol 78: 320-322.

Wells C (1977) Disease of the maxillary sinus in antiquity. Med Biol Illustration 27: 173-178.

Werner A (1990) Backöfen der Jungsteinzeit. Vom Ausgrabungsbefund zur originalgetreuen funktionstüchtigen Rekonstruktion. In: Fansa M (Red). Experimentelle Archäologie in Deutschland. Begleitschrift zur Ausstellung Oldenburg. Oldenburg: Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4, 126-130.

Whittle A, Anders A, Bentley RA, Bickle P, Cramp L, Domboróczki L, Fibiger L, Hamilton J, Hedges R, Kalicz N, Kovács ZE, Marton T, Oross K, Pap I, Raczky P (2013a) Hungary. In: Bickle P, Whittle A (Hrsg). The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways. Oxford, UK: Oxbow Books, 49-100.

Whittle A, Bentley RA, Bickle P, Dočkalová M, Fibiger L, Hamilton J, Hedges R, Mateiciucová I, Pavúk J (2013b) Moravia and western Slovakia. In: Bickle P, Whittle A (Hrsg). The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways, Oxford, UK: Oxbow Books, 101-158.

Willerding U (1983) Zum ältesten Ackerbau in Niedersachsen. In: Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg (Hrsg). Frühe Bauernkulturen in Niedersachsen. Oldenburg: Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland Beiheft 1, 179-220.

Willms C (2003) Löwe, Elch und Schildkröte: kein jungsteinzeitliches Märchen. In: Eckert J, Eisenhauer U, Zimmermann A (Hrsg). Archäologische Perspektiven: Analysen und Interpretationen im Wandel. Festschrift für Jens Lüning zum 65. Geburtstag. Rahden: Marie Leidorf, 181-194.

Wittwer-Backofen U (1989) Zur Paläodemographie des Neolithikums. Muster-Schmidt Verlag, Göttingen, Homo 40: 64-80.

Wolff GT, Countess RJ, Groblicki PJ, Ferman MA, Cadle SH, Muhlbaier JL (1981) Visibility-reducing species in the Denver "Brown Cloud"-II. sources and temporal patterns. Atmos Environ 15: 2485-2502.

Wong KL, Stock MF, Malek DE, Alarie Y (1984) Evaluation of the pulmonary effect of wood smoke in guinea pigs by repeated CO_2 challenges. Toxicol Appl Pharmacol 75: 69-80.

Wong GW, Ko FW, Hui DS, Fok TF, Carr D, von Mutius E, Zhong NS, Chen YZ, Lai CK (2004) Factors associated with difference in prevalence of asthma in children from three cities in China: multicentre epidemiological survey. British Medical Journal 329: 486.

World Health Organization (2008) World Health Statistics 2008.

World Health Organization (2009) Radon and cancer. Fact sheet No. 291.

World Health Organization (2011) Indoor air pollution and health. Fact sheet No.292.

World Health Organization (2011) Air quality and health. Fact sheet No.313.

World Health Organization (2013) Tuberkulosezahlen der Europäischen Region der WHO sprechen für sich. „Tuberkulose tritt überall auf und muss auch überall behandelt und versorgt werden." Faktenblatt zur Tuberkulose.

Y

Yazdanbakhsh M, Matricardi PM (2004) Parasites and the hygiene hypothesis: regulating the immune system? Clin Rev Allergy Immunol 26 (1): 15-24.

Yazdanbakhsh M, Wahyuni S (2005) The role of helminth infections in protection from atopic disorders. Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology 5: 386-391.

Yi H, Hao J, Tang X (2007) Atmospheric environmental protection in China: current status, developmental trend and research emphasis. Energy Policy 35: 907-915.

Young AJ, Lee DT (1995) Ageing and human cold tolerance. Exp Ageing Res 23: 45-67.

Z

Zhang Q, Wang Y (2004) Trends in the association between obesity and socioeconomic status in U.S. adults: 1971 to 2000. Obes Res 12: 1622-1632.

Befundkatalog der untersuchten Cranien und Costae aus der Skeletserie Wandersleben

Im Katalog angewandte Methoden zur Befunderhebung und Erklärungen zum Katalog

Im Katalog werden nur Schädelbereiche aufgeführt, an denen pathologische Veränderungen zu beobachten waren. Nicht aufgeführte Bereiche wurden somit als gesund bewertet oder waren für eine Untersuchung nicht vorhanden (s.u.). In einzelnen Fällen wurden auch Veränderungen beschrieben, die nicht immer einen Krankheitswert repräsentieren. So zum Beispiel das Vorkommen anatomischer Varianten. Im Katalog sind alle erhaltenen Rippen bzw. Rippenfragmente zu finden.

Repräsentativität der Schädel und Rippen

Anhand der mit grau ausgemalten Schädelzeichnungen in mehreren Ansichten (Abb. 1) ist erkennbar, welche Schädelteile für die Befundung vorlagen. In den Skizzen der Schädelbasis und des Schädeldaches sind mit grau ebenfalls die Bereiche dargestellt, die für die Untersuchung vorhanden waren (Abb. 2). Außerdem sind in diesen beiden Abbildungen die pathologischen und auch die nicht pathologischen Veränderungen mit verschiedenen Farben eingezeichnet (Tab. 1). In der Skizze der Rippen repräsentieren die mit grau eingezeichneten Bereiche auch die erhaltenen Rippenanteile (Abb. 3). Hier sind die pathologischen und nicht pathologischen Veränderungen ebenfalls mit verschiedenen Farben gekennzeichnet (Tab. 1). In den die Rippen betreffenden Katalogabschnitten ist noch einmal schriftlich aufgeführt, durch wie viele Rippen jede Seite repräsentiert ist und wie viele Rippen bzw. Rippenfragmente insgesamt vorhanden sind. Auch die Anzahl der Rippenfragmente, die nicht zugeordnet werden konnten, ist dort vermerkt.

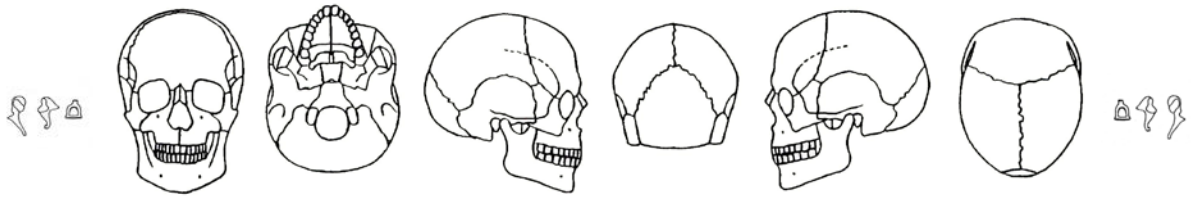


Abb. 1 Vorlage für das Einzeichnen (grau) der erhaltenen Gehörknöchelchen und der Schädelbereiche in der Ansicht von frontal, von basal, von lateral (rechts), von occipital, von lateral (links) und von vertical.

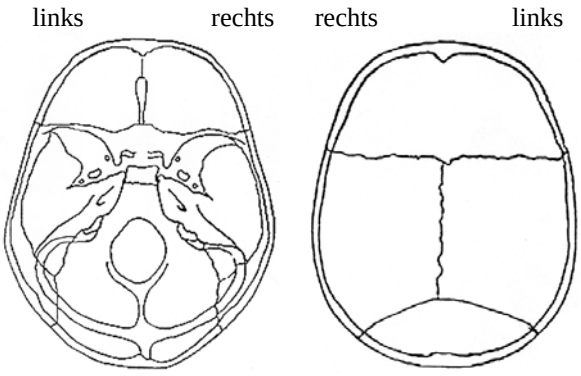


Abb. 2 Vorlagen für das Einzeichnen der pathologischen Veränderungen (bunt) und der erhaltenen Bereiche (grau) der inneren Schädelbasis und des inneren Schädeldaches (entnommen vom Vorlagebogen vom Zentrum Anatomie, Arbeitsgruppe Paläopathologie).

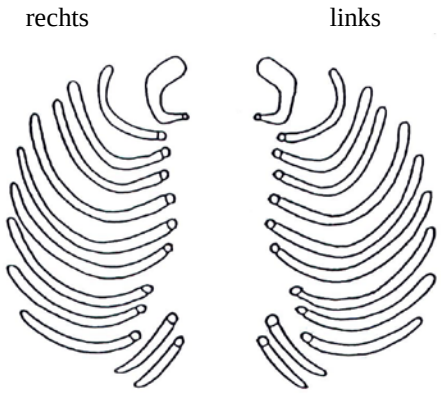


Abb. 3 Vorlage für das Einzeichnen der erhaltenen Rippenbereiche (grau) und der pathologischen Veränderungen (bunt) an den Rippeninnenflächen (entnommen vom Vorlagebogen vom Zentrum Anatomie, Arbeitsgruppe Paläopathologie).

Jede Art von Veränderung wurde nach Schlomm (2000) durchgängig mit einer Farbe maßstabsgetreu dargestellt (Tab. 1).

Tab. 1 Überblick über die Farben in denen die einzelnen makroskopischen Veränderungen zeichnerisch dargestellt wurden (nach Schlomm 2000, modifiziert).

Farbe	Art der Darstellung	makroskopische Veränderung
rot		• von der Norm abweichende Gefäßimpressionen • Reste eines epiduralen Hämatoms
grün	schraffiert	• der ursprünglichen Knochenoberfläche aufgelagerte knöcherne Strukturen, z.B. plattenartige Auflagerungen
	gepunktet	• poröse Oberfläche, z.B. stippchen- und flache höckerartige Auflagerungen
hellblau		• nicht gefäßbedingte Impressionen, z.B. Foveolae granulares und größere Gruben auf der inneren Schädeldachfläche
dunkelblau		• für tuberkulöse Meningitis pathognomonische grübchenförmige oder muldenförmige Impressionen
schwarz	schraffiert	• rauhe, narbige, unregelmäßige Oberfläche
	gepunktet oder flächig	• dem Knochen nicht aufgelagerte Knochenneubildungen z.B. Exostosen und tumorartige Gebilde, Muskelmarken

In der grau unterlegten Tabelle sind die Schädelbereiche vermerkt, für die keine pathologischen Veränderungen in den Schädelbildern eingezeichnet werden konnten. Sie gibt an, welche Bereiche gesund (-), krank (+), nicht befundbar (/) und nicht vorhanden (O) oder wenig vorhanden und nicht befundbar (Ø) sind (Tab.2).

Tab. 2 Beispiel für die Tabelle mit den Schädelbereichen, für die es keine Skizze zum farbigen Einzeichnen der erhaltenen Bereiche und deren pathologischer Veränderungen gab (gesund: -; krank: +; nicht vorhanden: O; wenig vorhanden und nicht befundbar: Ø; nicht befundbar: /).

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	+	+
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	/	+
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	-	Ø
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	-	-
Jochbeinaußenfl.	Ø	-

Beschreibung der verschiedenen Veränderungen an den Knochenoberflächen

Zahlreiche intravitale und auch postmortale Veränderungen, die an Knochenoberflächen vorkommen können, wie z.B. Stippchen, Wülste, Muskelmarken, Gefäßimpressionen, Porositäten, Erosionsspuren, Übersinterungen und Wurzelimpressionen, sind in unterschiedlicher Anzahl und Ausprägung zu finden.

Knochenoberflächen können zum Beispiel

- teilweise: insgesamt bis zu 40% der Oberfläche; zusammenhängend oder verschiedene Oberflächenbereiche
- fast vollständig: insgesamt bis zu 70% der Oberfläche; zusammenhängend oder verschiedene Oberflächenbereiche
- vollständig: die gesamte Oberfläche

übersintert oder erodiert sein.

Bei Gefäß- und Wurzelimpressionen können zum Beispiel

- wenige: bis zu 6
- mehrere: zwischen 6 und 20
- viele: mehr als 20

auf der Knochenoberfläche vorhanden sein (Schultz 1994).

Beispielsweise Stippchen, Wülste und Muskelmarken können

- schwach ausgeprägt: Struktur ist entweder nur mit der Lupe oder mit bloßem Auge gerade noch so zu erkennen
- mittelstark ausgeprägt: Struktur ist mit bloßem Auge ohne Schwierigkeiten zu erkennen
- stark ausgeprägt: Struktur ist mit bloßem Auge sehr gut, also auf den ersten Blick zu erkennen

auf einer Knochenoberfläche vorliegen.

Für verschiedene Veränderungen sind auch noch einmal genauere Erklärungen der Ausprägungsgrade in der Legende angegeben.

Konsistenz der Schädel und Rippen

Die Konsistenz der Schädel und Rippen kann fest, brüchig oder bröckelig sein.

Erhaltung der Schädel und Rippen

Die Erhaltung der inneren und äußeren Schädel- und Rippenoberflächen wird in sehr gut bis sehr schlecht bzw. kaum erhalten eingeteilt.

- sehr gut: mehr als 70% der Oberfläche befundbar
- gut: bis zu 70% der Oberfläche befundbar
- mäßig: bis zu 50% der Oberfläche befundbar
- schlecht: bis zu 30% der Oberfläche befundbar
- sehr schlecht/kaum erhalten: nicht befundbar oder bis zu 10% befundbar

Rippen können vollständig und intakt, d.h. als Rippen im Ganzen erhalten sein. Oder sie liegen als vollständig, aber aus einzelnen Bruchstücken zusammengesetzt vor. Ganze Rippen, denen ein Stück vom vertebralen oder sternalen Ende fehlt oder Rippen von denen nur wenige Bruchstücke vorhanden sind, werden als unvollständig erhalten bezeichnet. Eine Rippe (Costa) setzt sich aus einer knöchernen Rippe (Os costale) und einer knorpeligen Rippe (Rippenknorpel, Cartilago costalis) zusammen. In der vorliegenden Arbeit werden der Begriff Rippe bzw. Costa verwendet, da in einigen Fällen auch mineralisierter Rippenknorpel vorliegt.

Durch diagenetische Veränderungen können die Oberflächen unter anderem erodiert (z.B. porös) und übersintert sein und Wurzelimpressionen und Bohrlöcher enthalten.

Makroskopischer Befund

Ergebnisse der makroskopischen Begutachtung und Untersuchung mit der Lupe unter Streiflicht.

Gelenkstatus

Die Veränderungen an den Flächen und Rändern von Gelenken werden nach Schultz (1988) in verschiedene Schweregrade eingeteilt. Grad 0 und I repräsentieren noch keinen Krankheitswert. Veränderungen des ersten Grades werden als geringfügige Verschleißspuren bezeichnet. Die Veränderungen bei Grad II bis VI repräsentieren stärker ausgeprägte degenerative Veränderungen. Auf den Gelenkflächen, die einen bestimmten Schweregrad zeigen, können aufgrund der unterschiedlichen morphologischen Struktur der Gelenkenden bis zu drei Merkmale beobachtet werden. Diese sind eine eburnierte Oberfläche, eine poröse Oberfläche und eine Oberfläche mit Auflagerungen (Schultz 1988).

- Grad 0: Normales bzw. gesundes Gelenk: linienförmiger Gelenkrand begrenzt eine glatte Gelenkfläche
- Grad I: Gesundes Gelenk mit geringfügigen Verschleißspuren: immer noch linienförmiger, aber nicht mehr ringsum geschlossener Gelenkrand mit sehr feinen Rillen oder geringfügigen Verdickungen bzw. Wulstungen an mehreren Stellen; glatte Gelenkfläche mit wenigen geringfügigen Unebenheiten; intravital leichte Ausdünnung des Gelenkknorpels an den Unebenheiten; keine die Arthrose kennzeichnenden Knorpeldefekte
- Grad II: Gelenk mit leicht krankhaften Veränderungen: kleinflächige Defekte am Gelenkrand und auf der Gelenkfläche; schwache Randleistenbildungen, profilierte Randzacken bzw. ausgezipfelte Randpartien am Gelenkrand (kleine Gelenke bis 1mm, große Gelenke bis 3mm); ursprünglich erhabene Ränder der Pfannen sind abgeplattet bzw. ausgewalzt; stärker gebuckelte Gelenkfläche mit fleckenförmiger Abflachung und/oder sehr feinen, nadelspitzengroßen, dicht beieinander liegenden Lochdefekten, die die Corticalis nicht durchdringen und/oder einzeln angeordnete, feinkörnige, höckerige Auflagerungen; deutliche Schäden des Gelenkknorpels in Form von unterschiedlich ausgebildeten Lochdefekten

- Grad III: Gelenk mit mittleren krankhaften Veränderungen: morphologische Befunde wie bei Grad II, jedoch größere und ausgedehntere Defekte; häufig nahezu geschlossene Randleistenbildung bei den großen Gelenken; mehr als 50% der Gelenkfläche verändert
- Grad IV: Gelenk mit starken krankhaften Veränderungen: kleinflächige Defekte am Gelenkrand und auf der –fläche; größere und breitere, ausgewalzte oder lippenförmige Randleisten (kleine Gelenke 2-3 mm, große Gelenke >3mm); ausgedehnte Zerstörungsspuren an den Gelenkflächen in Form von flach abgeschliffenen, häufig eburnierten (sklerosierten) Arealen und/oder tiefen grobporigen Hohlräumen, die durch konfluieren subchondrale Zysten bzw. so genannte Geröllzysten bilden können und/oder groben, höckerigen Auflagerungen, die plateauartige Strukturen auf der ursprünglich glatten Gelenkoberfläche bilden, größtenteils intravital zerstörter Gelenkknorpel
- Grad V: Gelenk mit sehr starken krankhaften Veränderungen: morphologische Befunde wie bei Grad IV beschrieben, hier jedoch größere und ausgedehntere Defekte; fast immer geschlossene Randleistenbildung bei großen Gelenken; mehr als 50% der Gelenkfläche ist mit Defekten bedeckt
- Grad VI: Total zerstörtes Gelenk: bis zur Unkenntlichkeit verformte Gelenkfläche mit teilweise monströsen Knochenneubildungen oder ausgedehnten Nekrosen

Orbitadach

Cribra orbitalia können am Orbitadach in drei verschiedenen Ausprägungsgraden vorgefunden werden (Schultz 1988b).

- Grad I: einzelne, feinporöse Lochdefekte (beginnende Veränderungen)
- Grad II: das Orbitadach ist auffallend porös, die deutlich ausgeprägten Lochdefekte treten miteinander in Verbindung, die porösen Knochenneubildungen wölben sich sehr geringgradig (flach) vor
- Grad III: kräftiges trabekuläres Wachstum aus der Diploë des Orbitadaches in die Augenhöhle

Sulcus lacrimalis maxillae

Im weitesten Sinne sind mit dem Terminus ‚Sulcus lacrimalis' die Fossa sacci lacrimalis (Tränensackgrube) und der Canalis nasolacrimalis (Tränennasenkanal) gemeint, an deren Bildung verschiedene Schädelknochen beteiligt sind. Hier wird er aber im engeren Sinne als der Sulcus lacrimalis maxillae verstanden, da bei archäologischen Sekeletfunden mit größter Häufigkeit der Bereich des Canalis nasolacrimalis erhalten ist, der von der Maxilla gebildet wird.

Mittelohr

Für eine Befundung der Paukenhöhle (Cavitas tympani) wurden hauptsächlich das Promontorium und das Hypotympanum untersucht. Als pathologisch gelten wulstig-narbige und plateauartige Veränderungen auf dem Promontorium, irreguläre Bildungen zapfen- und höckerartiger Strukturen in der Paukenhöhle und auffällig grubenartige Vertiefungen auf dem Promontorium (Schultz 1978, Schultz 1996, Gresky 2006, Flohr 2007). Des Weiteren auffällige Resorptionen oder Umbauprozesse der Cellulae tympanicae im Hypotympanum bei bestehender Seitenasymmetrie und Ankylosen der Gehörknöchelchen, zum Beispiel im ovalen Fenster (Schultz 1978, Schultz 1996, Flohr 2007, Flohr et al. 2009).

Grade der Pneumatisationshemmung der Mastoide

Die Ausbreitung der pneumatischen Zellen in die Mastoidregion zum Zeitpunkt des Todes des Individuums wird in vier Grade (Grad 0-III) der Pneumatisationshemmung eingeteilt (Flohr 2007, Schultz 1988).

- Grad 0: vollständige Pneumatisation in den Processus mastoideus hinein, wobei die Ausdehnung der pneumatischen Zellen in die Squama unberücksichtigt bleibt
- Grad I: Pneumatisation ist bis weit in die Mastoidregion hinein erfolgt, aber ein schmaler spongiöser oder kompakter Saum im Apexbereich ist vorhanden
- Grad II: im Os temporale im periantralen und retrosinuösen Bereich sind pneumatische Zellen vorhanden; ungefähr ab der Incisura mastoidea ist hier der Processus mastoideus spongiös oder kompakt
- Grad III: jenseits des Antrums sind keine oder nur wenige pneumatische Zellen vorhanden (Flohr 2007, Flohr und Schultz 2009)

Grad 0 und I ist nicht als pathologisch zu bewerten. Auch Grad III könnte konstitutionell bedingt und nicht krankheitsbedingt vorliegen.

Die Mastoide wurden für die Befundung nicht aufgesägt, da die 7000 Jahre alten Skelete so zerstörungsfrei wie möglich untersucht werden sollten. Bei postmortal eröffneten Mastoiden konnten für eine Befundung der pneumatischen Zellen die folgenden qualitativen Merkmale nach Flohr (2007, Flohr und Schultz 2009) als pathologisch bewertet werden.

- wulstig-narbig veränderte Septen zwischen den pneumatischen Räumen und zapfen- oder spiculaartige Strukturen, die infolge proliferativer oder resorptiver Vorgänge sekundär gebildet wurden, nachdem der Pneumatisationsprozess abgeschlossen war
- plattenartige Neubildungen und teilweise oder vollständige sekundäre Verfüllung von ehemals pneumatischen Zellen mit kompaktem, überwiegend kompaktem oder spongiösem Knochen
- netzartige Neubildungen an den Zellwänden und übermäßig vergrößerte pneumatische Räume, die durch Resorptionsvorgänge entstanden sind (durch das Vorhandensein von leisten- oder zapfenartigen Residuen aus den ehemaligen Zellsepten erkennbar)

Sutura squamomastoidea

Die Sutura squamomastoidea kann persistieren und in seltenen Fällen sogar komplett offen sein. Es gibt verschiedene Grade der Persistenz (Hauser und De Stefano 1989).

- Grad I: nur kurze Abschnitte der Sutur persistieren, insgesamt zwischen 1/5 und 1/3 der Länge des Processus mastoideus
- Grad II: 1/3 bis zu 3/4 der Länge des Processus mastoideus weist eine persistierende Sutur auf
- Grad III: die Sutur ist komplett persistierend oder die Sutur ist über mehr als 3/4 der Mastoidlänge persistierend

Eine komplett offene Sutur ist innerhalb dieser Grade nicht berücksichtigt (Hauser und De Stefano 1989).

Torus palatinus

Bei einem vorhandenen Torus palatinus wurden die Ausprägungsgrade nach Suzuki und Sakai (1960) zur Beschreibung verwendet. Bei einer asymmetrischen Torusausbildung basiert die Klassifizierung auf der Seite, die den höchsten Ausprägungsgrad aufweist.

- Grad I: die Mittellinie oder die Bereiche daneben sind schwach ausgeprägt erhaben, entweder teilweise oder vollständig
- Grad II: die Erhebungen sind mittelstark ausgeprägt
- Grad III: der Torus überzieht den größten Teil des Gaumens oder die Erhebungen sind stark ausgeprägt
- Grad IV: der Torus überzieht den Großteil des Gaumens und die Erhebungen sind stark ausgeprägt

Rasterelektronenmikroskopischer Befund

Die Bereiche, aus denen Proben für die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung entnommen wurden, sind unter dem rasterelektronenmikroskopischen Befund aufgeführt. Diese sind in den Zeichenvorlagen der Schädel und Rippen, in denen die erhaltenen Bereiche und Veränderungen dieser Bereiche eingezeichnet sind, mit lilafarbigen Linien umrandet.

Lichtmikroskopischer Befund dokumentiert anhand von Schliffbildern

Die Schliffübersichten und Bereiche, aus denen Schliffe bzw. die Proben für die Schliffe stammen, sind aufgeführt. In den Zeichenvorlagen der Schädel und Rippen, in denen die erhaltenen Bereiche und Veränderungen dieser Bereiche eingezeichnet sind, werden die für Schliffe entnommenen Probenbereiche in Form von gelb umrandeten Rechtecken dargestellt. Einzelne gelbe Striche repräsentieren die Schliffebene.

Abkürzungen

D	Diagnose
DD	Differentialdiagnose
Meat. acust. ext.	Meatus acusticus externus
Meat. acust. int.	Meatus acusticus internus
Proc. mastoideus	Processus mastoideus
Sin. frontalis	Sinus frontalis
Sin. maxillaris	Sinus maxillaris
Sin. sphenoidalis	Sinus sphenoidalis
Cell. ethmoidales	Cellulae ethmoidales
Sulc. lacrimalis	Sulcus lacrimalis
Begr. Apert. pirif.	Begrenzung Apertura piriformis
Jochbeinaußenfl.	Jochbeinaußenfläche

Literatur:

Flohr S (2007) Paläopathologische Untersuchung zu Erkrankungen der Cavitas tympani und der angrenzenden pneumatischen Räume im frühen Mittelalter. Dissertation, Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt am Main.

Flohr S, Kierdorf U, Schultz M (2009) Differential diagnosis of mastoid hypocellularity in human skeletal remains. Am J Phys Anthropol 140: 442-453.

Flohr S, Schultz M (2009) Mastoiditis - Paleopathological evidence of a rarely reported disease. Am J Phys Anthropol 138: 266-273.

Gresky J (2006) Ätiologie und Epidemiologie der Erkrankungen des Craniums bei der Population des bajuwarischen Gräberfeldes von Harting (Oberpfalz). Ein Beitrag zur Rekonstruktion des Gesundheitsstatus frühmittelalterlicher Populationen. Dissertation der Universitätsmedizin Göttingen.

Hauser G, De Stefano GF (1989) Epigenetic Variants of the Human Skull. E. Schweizerbart‘sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Schlomm T (2000) Spuren pathologischer Prozesse an den menschlichen Schädeln aus dem frühmittelalterlichen Reihengräberfeld Barbing-Kreuzhof unter besonderer Berücksichtigung der unspezifischen und tuberkulösen Entzündungen im Bereich der Meningen und der pneumatischen Schädelräume. Med. Diss. Göttingen.

Schultz M (1978) Krankhafte Veränderungen an den menschlichen Skeleten aus dem merowingerzeitlichen Reihengräberfeld von Kleinlangheim/Ldkr. Kitzingen – Eine bevölkerungsbiologische Untersuchung. Naturwiss. Diss. Frankfurt am Main.

Schultz M (1988) Paläopathologische Diagnostik; in: Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen, Band 1; hrsg. von Knussmann R; Fischer Verlag, Stuttgart, 480- 496.

Schultz M (1994) Intravitale Veränderungen auf Knochenoberflächen, die einen Krankheitswert repräsentieren. Zentrum Anatomie Göttingen.

Schultz M (1996) Ergebnisse der paläopathologischen Untersuchung an den menschlichen Skeleten aus dem merowingischen Reihengräberfeld von Kleinlangheim. In: Das fränkische Reihengräberfeld von Kleinlangheim, Lkr. Kitzingen/Nordbayern. Hrsg. Pescheck C. Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie A, 17. Band, Zabern-Verlag, Mainz, 177-213.

Schultz M (2001) Paleohistopathology of Bone. A new approach to the study of ancient diseases. Am Yearb Phys Anthropol 44: 106-147.

Suzuki M, Sakai T (1960) A familial study of torus palatinus und torus mandibularis. Am J Phys Anthropol 18: 263-272.

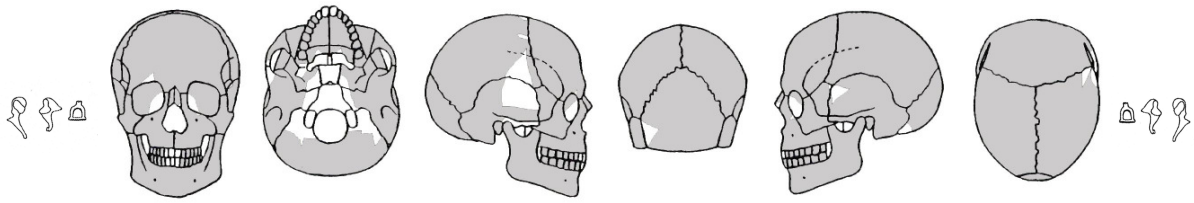
Wapler U (1998) Cribra orbitalia in anthropobiology: diagnostic criterions and implications in the study of ancient skeletal populations. Ph.D. thesis. Bordeaux: École des Sciences Biologiques et Medicalés, Université Bordeaux I.

Wapler U, Crubézy E, Schultz M (2004) Is cribra orbitalia synonymous with anemia? Analysis and interpretation of cranial pathology in sudan. Am J Phys Anthropol 123: 333-339.

Signatur:	W-2112	**Grab-Nr.:**	162	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise postmortal übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** — gut: Wurzelimpressionen, teilweise postmortal erodiert

Makroskopischer Befund:

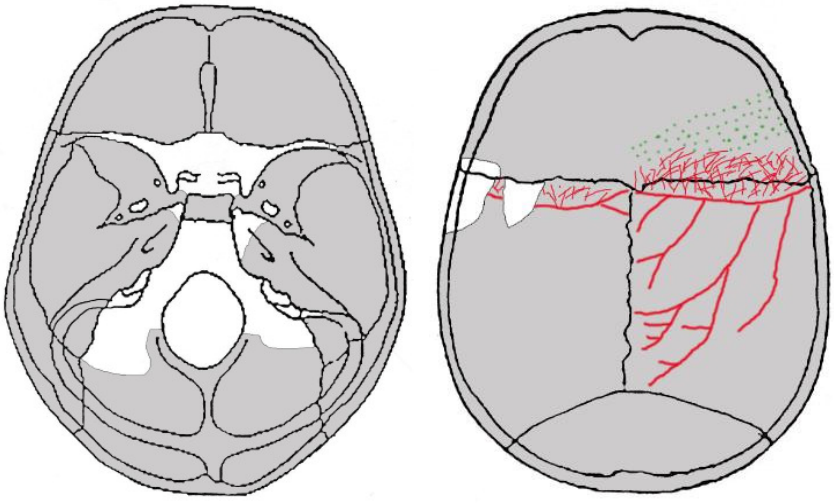
- **Lamina externa**

Auf beiden Seiten sind die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris feinporös. Die Oberfläche im Bereich der Ossa parietalia ist neben der Sutura sagittalis bis zum hinteren Abschnitt des Os frontale narbig wulstig und feinporös. Die Oberfläche des Os occipitale ist im mittleren Bereich vereinzelt feinporös.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

Die Oberfläche des Os frontale ist auf der linken und der rechten Seite zum Teil postmortal übersintert. Auf der linken Oberfläche befinden sich zahlreiche kleine, gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen.
D: abgeheilter entzündlich-hämorrhagischer Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	+	+
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	/	+
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	-	/
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	-	-
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2112	**Grab-Nr.:**	162	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Am Rand des rechten Caput mandibulae und der rechten Fossa mandibularis finden sich Spuren von degenerativen Veränderungen. Links sind nur geringfügige Verschleißspuren am Rand des Kiefergelenkes zu beobachten.
  D: Arthrosegrade I und IV im rechten und Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk

  Der Alveolarrand am Oberkiefer weist teilweise eine riefenförmige und poröse Struktur auf.
  D: Parodontitis im Oberkiefer

  Die Oberfläche der Mandibula ist rechts im Bereich der Regio 44 und 45 bis zum Foramen mentale wulstig und feinporös und links im Bereich von der Regio 34 bis zum Foramen mentale.
  D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Mandibula

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche ist im vorderen Bereich, auf der linken Seite stärker ausgeprägt als auf der rechten Seite, feinporös. Sie hat auf beiden Seiten in umschriebenen Bereichen ein siebartiges Aussehen und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: rechts Cribra orbitalia Grad I, links Cribra orbitalia Grad II

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus maxillaris

  Rechts ist die Oberfläche zum Teil porös und schwach ausgeprägt wulstig. Links ist die Oberfläche geringgradig wulstig und porös und weist eine zapfenartige Neubildung auf.
  D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung

  Sinus sphenoidalis

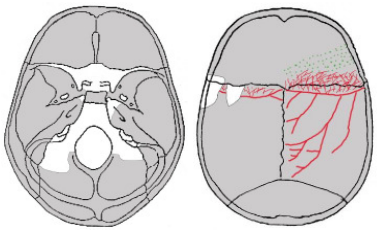
  Die Oberfläche rechts ist geringgradig wulstig und weist stippchenartige Neubildungen auf. Die Struktur der linken Oberfläche ist wulstig und porös.
  D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung

  Cellulae ethmoidales

  Der rechte Sinus ist postmortal übersintert. Links ist die Oberfläche wulstig und zeigt stippchenartige Neubildungen.
  D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung

- **Processus mastoideus**

  Die Pneumatisation ist bei beiden Mastoiden komplett gehemmt.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad III: Verdacht auf chronische Otitis media vor dem 6. Lebensjahr, Mastoiditis

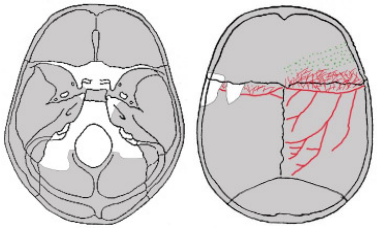


Signatur:	W-2112	**Grab-Nr.:**	162	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Harter Gaumen**

Auf beiden Seiten ist neben der Sutura palatina mediana ein mittelkräftig ausgeprägter Torus palatinus vorhanden. Die Oberfläche des harten Gaumens ist wulstig und weist höckerartige Neubildungen auf.

D: Verdacht auf eine ausgeheilte Stomatitis, Parodontitis, beidseitig mittelstark ausgeprägter Torus palatinus



Signatur:	W-2112	**Grab-Nr.:**	162	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 50 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippe XII ist vollständig und intakt vorhanden. Die Rippen I, VI, VII, VIII, IX und X sind vollständig vorhanden. Die Rippen II, III, IV, V und XI sind unvollständig vorhanden.

- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, V, VI, IX und XI sind vollständig vorhanden. Die Rippen II, III, IV, VII, VIII, X und XII sind unvollständig vorhanden.

Konsistenz: fest

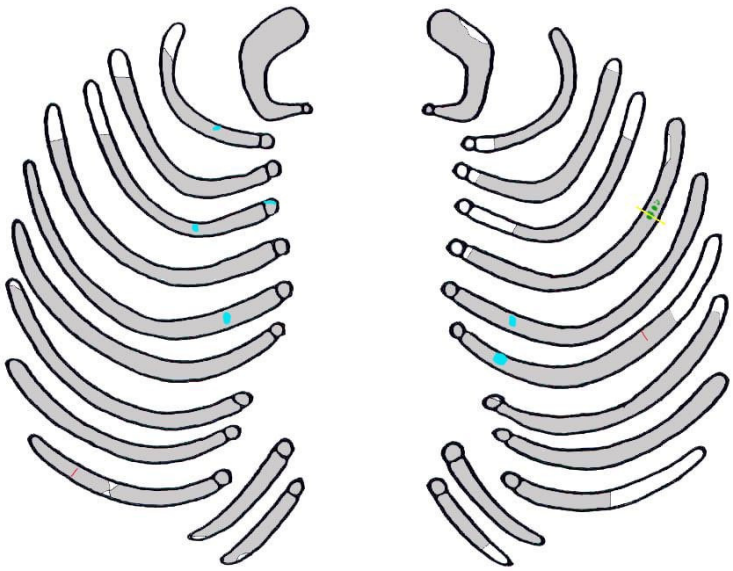
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: teilweise postmortal übersintert, wenige Wurzelimpressionen

- **äußere Oberfläche** gut: wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der IV. Rippe befindet sich am Caput eine rinnenförmige Impression. Am cranialen Rand sind gut ausgebildete Muskelmarken zu erkennen. Im Bereich des Angulus kann eine flächige Impression beobachtet werden. Die II. Rippe weist im vertebralen Bereich ebenfalls eine flächige Impression auf. Im inneren Corpusbereich der X. Rippe befindet sich eine Gefäßimpression.

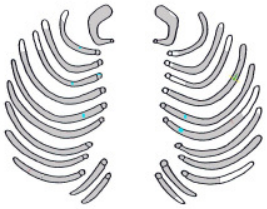


Signatur:	W-2112	**Grab-Nr.:**	162	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

Im Corpusbereich der V. Rippe ist ein Abschnitt mit narbig-wulstiger Oberfläche und zwei kleinen abgeflachten Höckern auf der Innenfläche zu erkennen. Im Angulus der VI. Rippe befinden sich innen eine flächige Impression und Fraßspuren von Nagetieren. Die Rippeninnenfläche der VII. Rippe weist im hinteren Corpus eine Gefäßimpression auf und der Angulusbereich eine flächige Impression.

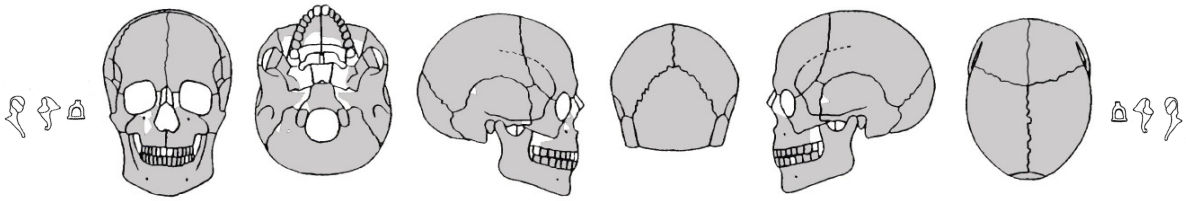
D: beidseitig druckatrophische Prozesse; beidseits Verdacht auf eine sehr gut abgeheilte pleuritische Reaktion



Signatur:	W-2114	**Grab-Nr.:**	146	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

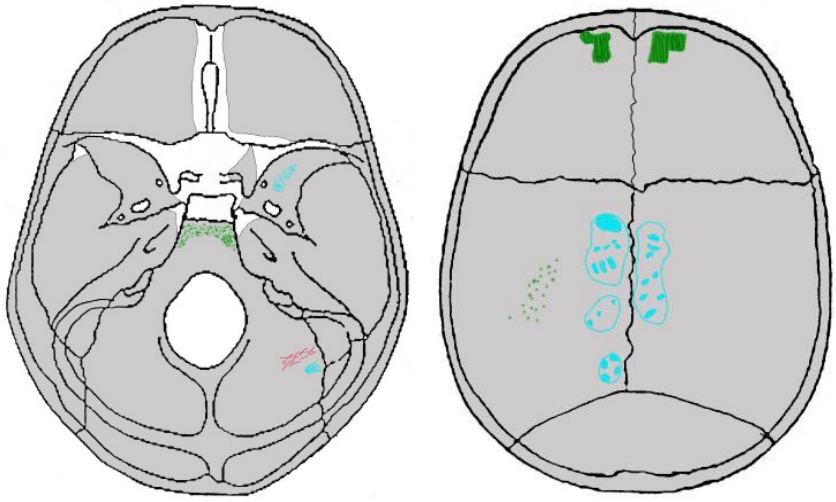
- **innere Oberfläche** — mäßig: z.T. stark erodiert (links), Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: z.T. erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberfläche des Os frontale ist in einem Bereich zwischen der Sutura metopica und der Sutura coronalis und im Bereich der Linea temporalis auf beiden Seiten feinporös. Die gesamte Oberfläche der Ossa parietalia ist bis zur Linea temporalis superior feinporös. Die Oberfläche des Tuber parietale ist auf beiden Seiten leicht narbig-wulstig und weist Gefäßimpressionen auf. Der obere Bereich des Os occipitale weist ebenfalls eine narbig-wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche auf.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	/
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	Ø
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	-	-
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	Ø	Ø
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2114	**Grab-Nr.:**	146	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Lateral der Protuberantia occipitalis externa ist auf beiden Seiten des Os occipitale ein ovales Loch (nekrotisch) in der Linea nuchalis inferior zu beobachten.
D: Myotendopathie eines oder mehrerer autochthoner tiefer Nackenmuskeln (M. rectus capitis post. Maj. oder M. obliquus capitis sup.) wohl traumatisch oder durch sehr starke Überbelastung entstanden

- **Lamina interna**

Im vorderen Abschnitt des Os frontale an die Fossa cranii anterior angrenzend, ist beidseitig eine neu gebildete gewulstete Platte mit Leistenbildung und mit profilierter Randgestaltung auf der Oberfläche zu erkennen. In den Ossa parietalia sind lateral der Sutura sagittalis größere grubenförmige Impressionen mit Foveolae granulares vorhanden. Im mittleren Bereich des rechten Os parietale befinden sich zum Teil gut integrierte kleine Platten und schwache leistenartige Neubildungen. Die Sulci arteriosi sind vertieft und es sind über die Norm vermehrte Gefäßimpressionen zu beobachten.
D: verheilter entzündlicher Prozess

- **Schädelbasis**

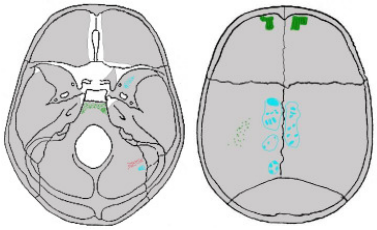
Fossa cranii media: Auf der linken Oberfläche der Ala major des Os sphenoidale befinden sich zahlreiche grübchenförmige Impressionen.

Fossa cranii posterior: In der rechten Fossa cerebellaris lassen sich lateral kreisförmig angeordnete grübchenförmige Impressionen und feine Gefäßimpressionen erkennen. Die rechte Fossa cerebralis weist pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf und die linke lateral des Sulcus sinus sagittalis superioris schwach ausgeprägte leistenartige Neubildungen.
D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

Clivus: Die Oberfläche des oberen Bereiches ist porös und hat eine leistenartige Struktur. Im unteren Bereich finden sich stippchen- und höckerartige Neubildungen.
D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess entzündlicher Natur

Außenfläche: Auf der Fläche des linken und am Rand und auf der Fläche des rechten Caput mandibulae finden sich Spuren von degenerativen Veränderungen. Am Rand und auf der Fläche der rechten und linken Fossa mandibularis sind geringfügige bis leichte Verschleißspuren zu beobachten.
D: Arthrosegrade I, II und IV im rechten und im linken Kiefergelenk

Der Ansatz des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae ist nekrotisch und proliferativ verändert.
D: Ligamentopathie des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae



Im Bereich des zweiten rechten Prämolaren sind poröse Auflagerungen am äußeren Alveolarrand zu erkennen.
D: Spuren eines hämorrhagisch-entzündlichen Prozesses der Maxilla

In der Maxilla können im Bereich des zweiten rechten Incisivus, des ersten rechten Prämolaren und des ersten und zweiten linken Molaren buccal Abszesshöhlen beobachtet werden. In der Regio des Zahnes 26 befindet sich palatinal ebenfalls eine Abszesshöhle. Die Oberfläche ist vom unteren Rand der Nasenöffnung bis zu den Alveolen vereinzelt fein- bis mittelporös.
D: vier buccale und eine palatinale Abszesshöhle in der Maxilla und Spuren eines entzündliches Prozesses, Parodontose und Parodontitis im Ober- und Unterkiefer

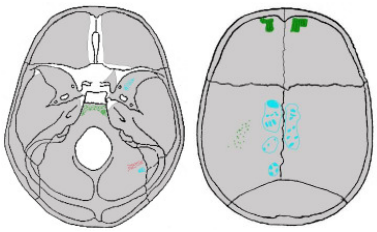
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Die Oberfläche im Frontalbereich ist fein- bis mittelporös. Im Parietalbereich finden sich gut integrierte, flächige Platten und Reste von Gefäßimpressionen. Im Os occipitale sind wenige schwache Gefäßimpressionen im Sulcus erkennbar. **D: abgeheilter entzündlicher Prozess**
Sulcus sinus transversi	Im linken Sulcus befinden sich Gefäßimpressionen. **D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess**

- **Orbitadach** — Auf beiden Seiten weist die Oberfläche im vorderen Bereich des Orbitadaches Gefäßimpressionen auf.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad II, Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Die rechte Oberfläche ist schwach ausgeprägt wulstig und porös und weist feine leistenartige Neubildungen auf. Links ist die Oberfläche schwach bis stark ausgeprägt wulstig und feinporös. **D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche ist rechts und links wulstig und feinporös und zeigt Gefäßimpressionen und leistenartige Neubildungen auf dem Boden. **D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung**
Cellulae ethmoidales	Beide Sinus haben eine wulstige und fein- bis mittelporöse Oberflächenstruktur und weisen kleine grübchenförmige Impressionen mit vereinzelten Stippchen darin auf. **D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung**



Signatur:	W-2114	**Grab-Nr.:**	146	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sulcus lacrimalis**

  Rechts ist die Oberfläche feinporös. Die Oberfläche des linken Sulcus ist vereinzelt feinporös und zeigt mittig runde Impressionen und Gefäßimpressionen in der medialen Wand.
  D: beidseits Verdacht auf Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

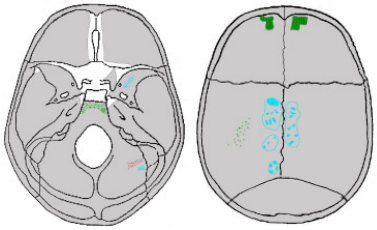
  Der untere Rand der Begrenzung der vorderen Nasenöffnung ist auf beiden Seiten feinporös.

- **Processus mastoideus**

  Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseits Sutura squamomastoidea Grad I

- **Harter Gaumen**

  Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und weist neu gebildete Knochenwarzen und -leisten auf. Von der palatinalen Wurzel des Zahnes 26 ausgehend ist ein apikaler Prozess zum harten Gaumen durchgebrochen.
  D: Stomatitis und Abszessdurchbruch von Zahn 26, Verdacht auf dentogenen Entzündungsursprung, Parodontitis, Parodontose



Signatur:	W-2114	**Grab-Nr.:**	146	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 72 Rippenfragmente erhalten. Einige kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

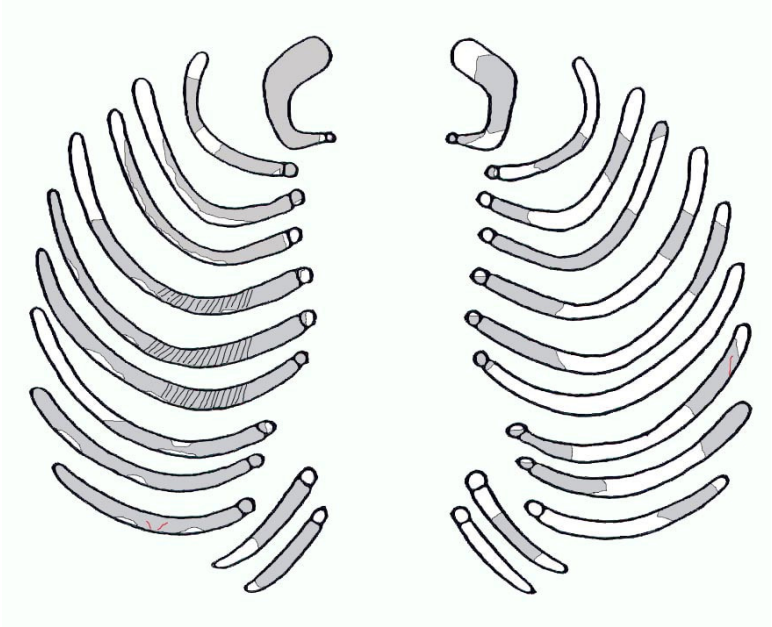
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: zahlreiche Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der V., VI. und VII. Rippe ist die Oberfläche im Bereich des Angulus narbig-wulstig. Im Corpusbereich der X. Rippe befindet sich eine 7 mm und eine 12 mm lange Gefäßimpression.
- **Links** Am sternalen Ende der VIII. Rippe ist auf der Innenfläche eine leicht geschlängelte, 13 mm lange Gefäßimpression erkennbar.

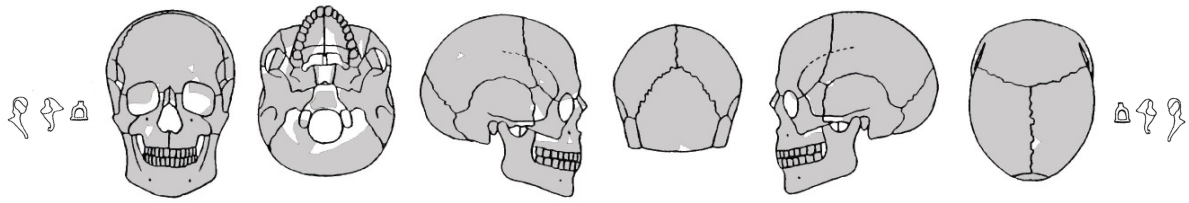
D: verheilter, gut integrierter Prozess an den Rippen V – VII rechts: Verdacht auf eine verheilte Pleuritis rechtsseitig



Signatur:	W-2115	**Grab-Nr.:**	159	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, z.T. erodiert, rissig
- **äußere Oberfläche** — mäßig: z.T. erodiert

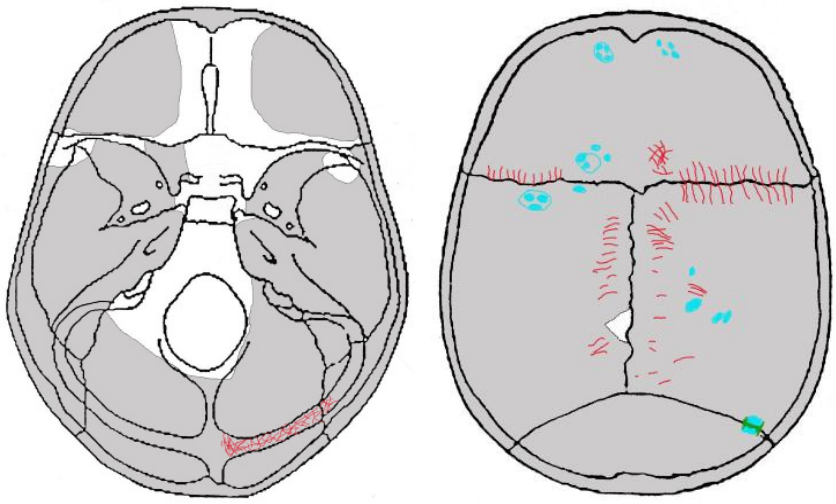
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten fein- bis mittelporös. Die Oberfläche der Glabella ist feinporös. Das Os occipitale und die Ossa parietalia weisen im mittleren und hinteren Abschnitt eine feinporöse und narbig-wulstige Oberfläche auf. Die Porosität ist nicht bis zur Linea temporalis superior ausgedehnt. Vereinzelt finden sich Gefäßimpressionen.

D: Verdacht auf eine gut verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	/
Cell.ethmoidales	/	+
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	+	-



Signatur:	W-2115	**Grab-Nr.:**	159	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Lamina interna**

  Die innere Oberfläche des Os frontale weist zahlreiche Foveolae granulares und zum Teil pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf. Die Impressiones digitatae sind leicht verstärkt. In den Ossa parietalia sind zahlreiche, zum Teil pinselstrichartige Gefäßimpressionen und Foveolae granulares erkennbar. Zwischen zwei Foveolae granulares im linken Os occipitale befindet sich eine neu gebildete knöcherne Brücke mit scharfkantigem Rand.
  D: Verdacht auf gut verheilten entzündlichen Prozess

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior

  In der linken Fossa cerebellaris sind Reste von Gefäßimpressionen zu beobachten. Unterhalb des Sulcus sinus transversi sind grübchenförmige Impressionen zu finden.

  Außenfläche

  Am Rand des rechten und linken Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Der Ansatz des Ligamentum laterale ist bei beiden Caputs grübchenförmig vertieft.
  D: Arthrosegrad I in beiden Kiefergelenken

  Die Oberfläche der Maxilla oberhalb der Zähne 14 bis 17 ist feinporös. Am Ober- und Unterkiefer macht sich ein Schwund des Alveolarknochens bemerkbar. Die Oberfläche des Alveolarrandes am Oberkiefer ist bisweilen unregelmäßig porös und riefenförmig. Vereinzelt sind auch leisten- bis spitzenartige Neubildungen am Alveolarrand des Oberkiefers zu beobachten.
  D: Spuren eines entzündlichen Prozesses der Maxilla, Parodontitis und Parodontose im Oberkiefer, Parodontose im Unterkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus transversi

  Rechts finden sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen, nicht gefäßbedingte Impressionen und die Oberfläche ist zum Teil porös.
  D: sinuöser Prozess

- **Orbitadach**

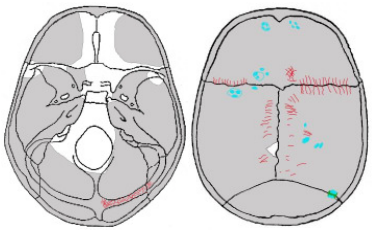
  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten feinporös, weist teilweise bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen auf und hat in einem umschriebenen lateralen Bereich ein netzartiges Aussehen. Rechts stärker als links.
  D: beidseitig Cribra orbitalia Grad I-II, Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Nasennebenhöhlen**

  D: Pansinusitis

  Sinus frontalis

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten wulstig und weist zahlreiche Gefäßimpressionen auf.
  D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder entzündlicher Prozess in Abheilung



Signatur:	W-2115	**Grab-Nr.:**	159	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Sinus maxillaris — Die Oberfläche ist rechts und links wulstig und vereinzelt feinporös. An den lateralen Wänden finden sich streifig-wulstige Neubildungen mit Gefäßimpressionen.
D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder entzündlicher Prozess in Abheilung

Sinus sphenoidalis — Die rechte Oberfläche ist geringgradig wulstig und weist eine höckerartige Neubildung auf.
D: rechts abgeheilter chronisch entzündlicher Prozess oder entzündlicher Prozess in Abheilung

Cellulae ethmoidales — Links ist die Oberfläche wulstig und zeigt Gefäßimpressionen, Stippchen und leistenartige Neubildungen.
D: links chronisch entzündlicher Prozess oder entzündlicher Prozess in Abheilung

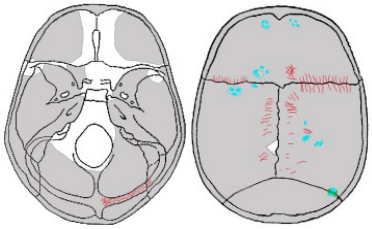
- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche ist rechts und links feinporös.
D: beidseits Verdacht auf entzündlichen Prozess (Dakryozystitis)

- **Jochbeinaußenfläche** — Die Oberfläche rechts ist schwach ausgeprägt wulstig und feinporös und zeigt Gefäßimpressionen.
D: rechts Verdacht auf verheilten entzündlichen Prozess (Osteitis oder Periostitis)

- **Begrenzung der Apertura piriformis** — Die Oberfläche ist am unteren Rand der Apertura auf beiden Seiten wulstig und porös.
D: beidseits Spuren eines entzündlichen Prozesses

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
D: beidseitig Pneumatisationsgrad I

- **Harter Gaumen** — Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und weist neu gebildete Knochenwarzen und –leisten auf. Von der palatinalen Wurzel des Zahnes 26 ausgehend ist ein apikaler Prozess zum harten Gaumen durchgebrochen. Palatinal befinden sich auf Höhe der Zähne 18, 27 und 28 schwach ausgeprägte wulst- bis höckerartige Strukturen.
D: Stomatitis und Abszessdurchbruch vom Zahn 26, Parodontitis (und Parodontose): Verdacht auf dentogenen Entzündungsursprung, Verdacht auf einen schwachen Torus maxillaris oder Entzündungsspuren am palatinalen Alveolarrand



Signatur:	W-2115	**Grab-Nr.:**	159	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 69 Rippenfragmente erhalten; 11 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

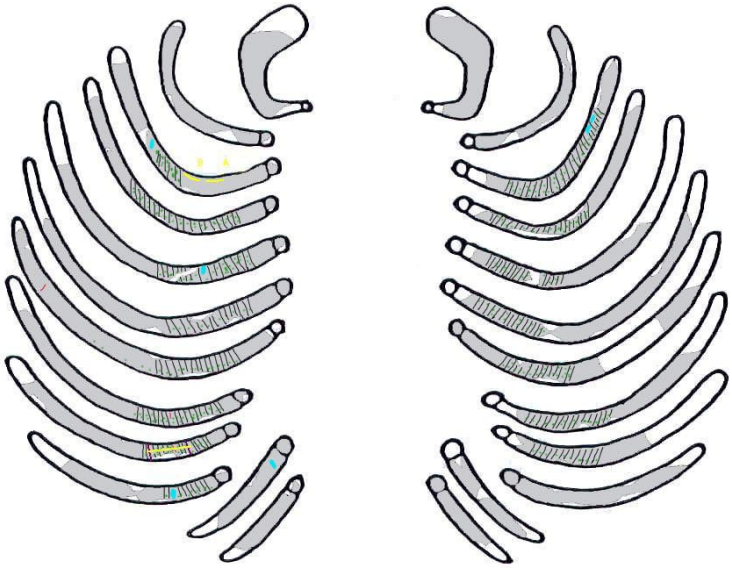
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: teilweise erodiert, vereinzelt Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: zahlreiche Wurzelimpressionen, wenige Bohrlöcher, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** An den cranialen Rändern und auf den Innenflächen der Rippen sind gut ausgeprägte Muskelmarken zu erkennen. Im Bereich des Angulus ist die innere Oberfläche der Rippen III bis X narbig-wulstig mit kleinen stippchenartigen, runden bis ovalen, flachen Neubildungen, die eine schon fast verstrichene Randgestaltung aufweisen. Auf der Innenfläche der III., V., X. und XI. Rippe befinden sich flache flächige Impressionen im Angulusbereich. Rippe VIII und IX zeigen Gefäßimpressionen auf der Oberfläche des Angulus und Rippe VII auf der Oberfläche des Corpus.



Signatur:	W-2115	**Grab-Nr.:**	159	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

An den cranialen Rändern der Rippen sind gut ausgeprägte Muskelmarken zu erkennen. Im Bereich des Angulus ist die innere Oberfläche der Rippen IV bis X narbig-wulstig mit kleinen stippchenartigen, runden bis ovalen, flachen Neubildungen, die eine schon fast verstrichene Randgestaltung aufweisen. Auf der Innenfläche der Rippe III befinden sich im sternalen Corpusbereich zwei flächige Impressionen.

D: beidseitig gut verheilte Periostreaktion an mehreren Rippen: Verdacht auf Spuren einer verheilten Pleuritis

Lichtmikroskopischer Befund:

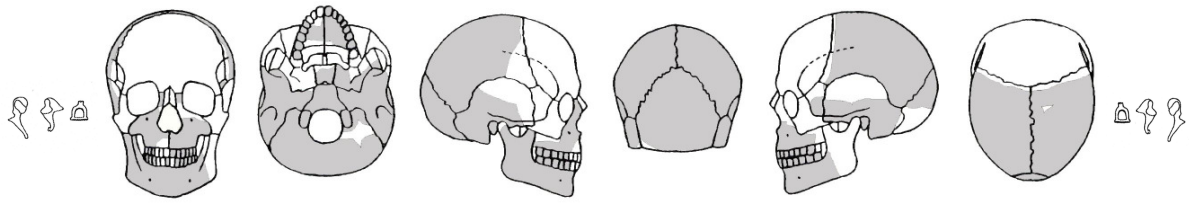
Rippe IX rechts, Angulusbereich

Es sind flache wulstartige Neubildungen aus kompaktem Lamellenknochen erkennbar. Es handelt sich um einen sehr gut integrierten Prozess.

Signatur:	W-2116	**Grab-Nr.:**	177	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: Wurzelimpressionen, z.T. erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, z.T. erodiert und postmortal übersintert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

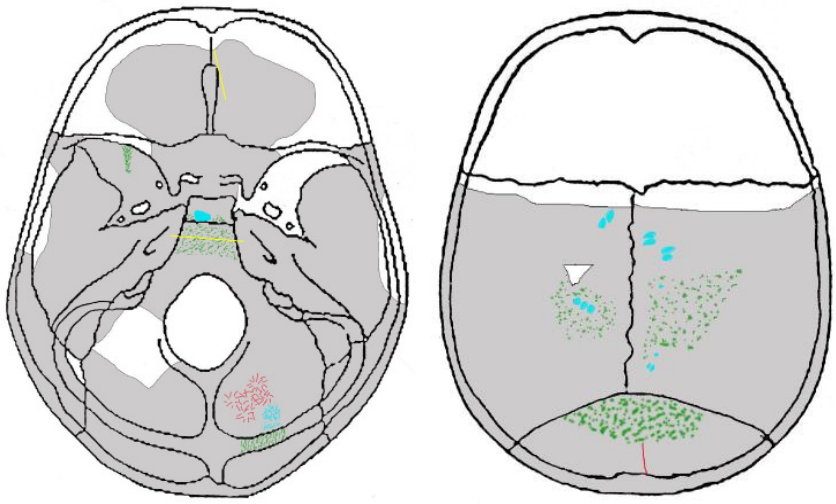
  Rechts und links des Sulcus sinus sagittalis superioris befinden sich auf der inneren Oberfläche der Ossa parietalia und des Os occipitale zahlreiche gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen. In den Ossa parietalia finden sich auch mehrere Foveolae granulares.
  D: verheilter entzündlich-hämorrhagischer Prozess

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  Auf der Oberfläche der Ala major des Os sphenoidale sind Reste poröser Platten zu erkennen.
  D: Verdacht auf einen hämorrhagisch-entzündlichen Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	O
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	/	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2116	**Grab-Nr.:**	177	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

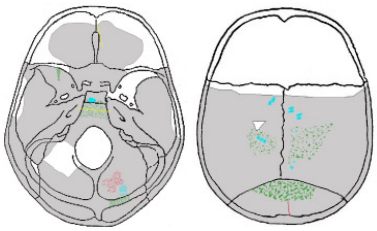
Fossa cranii posterior	In der rechten Fossa cerebellaris befinden sich bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen und unregelmäßig grübchenförmige Impressionen. **D: Verdacht auf einen perisinuösen Prozess**
Sella	Auf der Oberfläche der Sella sind grübchenförmige Impressionen zu beobachten. **D: druckatrophischer Prozess (durch die Hypophyse oder durch ein Aneurysma kleinerer Gefäße)**
Clivus	Der obere Teil des Clivus ist spongiös und hat ein siebartiges Aussehen. **D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess**
Außenfläche	Am Rand der rechten und linken Fossa mandibularis sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen zu erkennen. Auf der Fläche der rechten Fossa mandibularis sind nur geringfügige Verschleißspuren zu beobachten. **D: Arthrosegrade I und V in beiden Kiefergelenken** Im Ober- und im Unterkiefer fällt ein Schwund des Alveolarknochens auf. Im Oberkiefer ist die Struktur des Alveolarknochens teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt sind auch Knochenspitzen als Neubildungen am Alveolarrand zu beobachten. **D: Parodontitis und Parodontose im Oberkiefer, Parodontose im Unterkiefer**

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Der gesamte Sulcus weist schwache Gefäßimpressionen auf. Im Okzipitalbereich befinden sich auch kleine integrierte Platten im Sulcus. **D: verheilter sinuöser Prozess und wohl perisinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Der rechte Sulcus weist Gefäßimpressionen und plattenartige Neubildungen auf. **D: Verdacht auf sinuösen Prozess oder Zustand nach einem perisinuösen Abszess**

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus maxillaris	Die Oberfläche ist auf beiden Seiten porös und wulstig und weist Gefäßimpressionen und leisten- und stippchenartige Neubildungen auf. **D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Die Oberfläche ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös und weist poröse Auflagerungen und platten- und stippchenartige Neubildungen auf. **D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung**

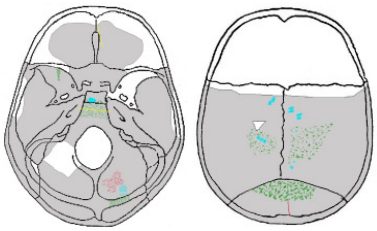


Signatur:	W-2116	**Grab-Nr.:**	177	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cellulae ethmoidales	Rechts ist die Oberfläche wulstig und es finden sich leisten- und stippchenartige Neubildungen und eine größere höckerartige Neubildung mit glatter runder Oberfläche. Links ist die Oberfläche wulstig und weist stippchenartige Neubildungen auf. **D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung, rechts Verdacht auf einen fibroossären Tumor**
• **Sulcus lacrimalis**	Im rechten Sulcus sind leistenartige Neubildungen zu erkennen. **D: rechts Verdacht auf abgeheilte Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)**
• **Nasenhöhle**	Die Oberfläche des rechten Processus frontalis der Maxilla ist wulstig und weist Gefäßimpressionen und platten- und wulstartige Neubildungen auf. Links ist die Oberfläche feinporös und zeigt eine neu gebildete rechteckige Platte mit profilierter Randgestaltung, kleinere neu gebildete Platten und wulstartige Neubildungen. **D: beidseits entzündlicher Prozess (Rhinitis)**
• **Harter Gaumen**	Die Oberfläche ist unregelmäßig und porös und es sind stachel- und leistenförmige Neubildungen zu beobachten. **D: Verdacht auf Stomatitis, Parodontitis, Parodontose**

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Nasenhöhle rechts	Auf der Oberfläche des Processus frontalis der Maxilla sind Spuren einer Hypervaskularisation und von proliferativen Veränderungen zu erkennen. Ein Entzündungsprozess führte zu den reaktiven Knochenneubildungen und bestand über einen längeren Zeitraum. Zum Zeitpunkt des Todes war der Prozess noch aktiv, da die Gefäßkanäle noch nicht mit Knochengewebe zugebaut sind.



Signatur:	W-2116	**Grab-Nr.:**	177	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 37 Rippenfragmente erhalten. Drei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen II, IV, VI, VII und VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, III, V und IX bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.

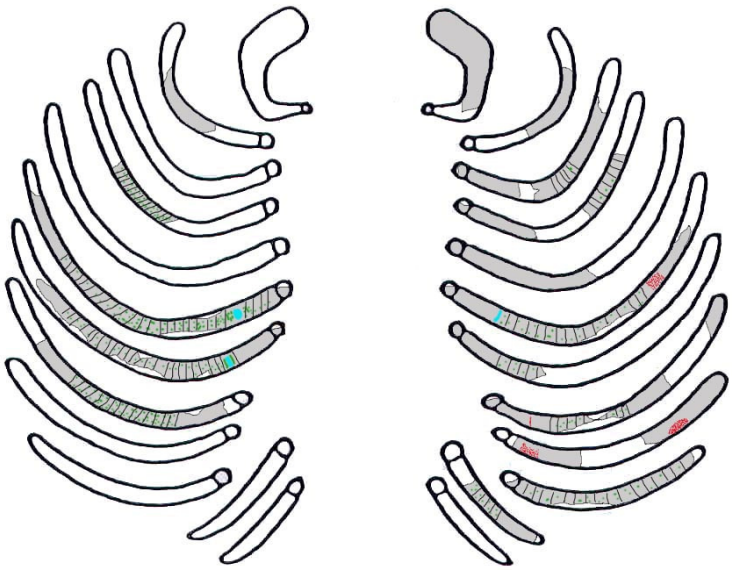
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die innere Oberfläche der Rippen IV und VI bis VIII ist ab dem Angulus schwach ausgeprägt narbig-wulstig mit flachen integrierten Stippchen und Höckern mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung und flachen flächigen Impressionen mit profilierter Randgestaltung.

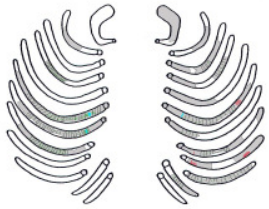


Signatur:	W-2116	**Grab-Nr.:**	177	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Links**

Die innere Oberfläche der Rippen III bis XI ist ab dem Angulus in sternale Richtung schwach ausgeprägt narbig-wulstig mit flachen integrierten Stippchen und Höckern mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung und flachen flächigen Impressionen mit profilierter Randgestaltung. Im hinteren Drittel der Rippe VI und IX befinden sich auf der Außenfläche Reste von porösen Auflagerungen. Die VIII. Rippe weist auf der inneren Oberfläche im Angulusbereich eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression auf, die 3 mm lang ist. Auf der Innenfläche der IX. Rippe ist im Halsbereich und im hinteren Drittel der Rest einer Auflagerung zu erkennen.

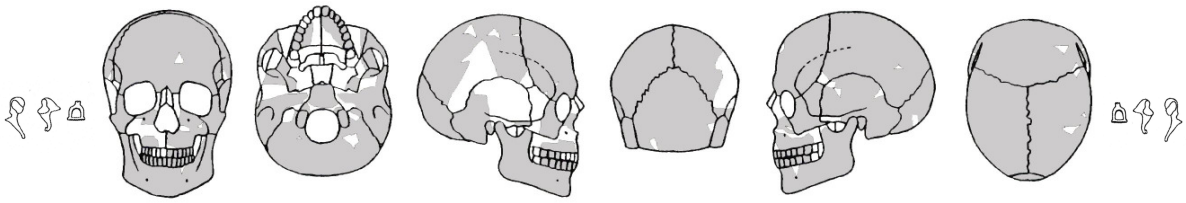
D: beidseitig gut verheilte Periostreaktion wohl aufgrund einer Pleuritis, links vermutlich Spuren eines alten hämorrhagischen Prozesses (Periostose) innen und außen an den Rippen VI und IX: Verdacht auf Skorbut oder ein traumatisches Geschehen



Signatur:	W-2120	**Grab-Nr.:**	182	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: z.T. erodiert
- **äußere Oberfläche** gut: z.T. erodiert

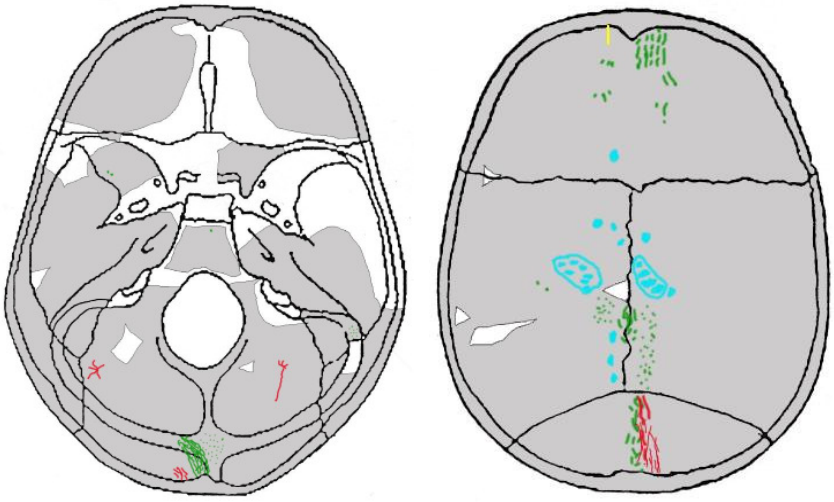
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberfläche der mittleren und hinteren Abschnitte der Ossa parietalia ist bis zur Linea temporalis superior vernarbt, wulstig und feinporös. Die Oberfläche des Os occipitale ist fein- bis mittelporös.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

Die Ursprungsstelle des M. trapezius ist punktförmig und weist eine poröse Grube mit neu gebildeten Knochenzapfen auf.
D: nekrotischer und proliferativer Prozess am Ursprung des M. trapezius wohl durch starke Beanspruchung des Muskels

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	/
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	O
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	O	-
Sulc.lacrimalis	Ø	+
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	-	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2120	**Grab-Nr.:**	182	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  Links und rechts neben der Christa frontalis befinden sich auf der inneren Oberfläche des Os frontale gut integrierte Platten. Links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris, hauptsächlich auf den Oberflächen der Ossa parietalia, sind zum Teil erodierte Foveolae granulares und sehr gut integrierte Platten zu beobachten.
  D: Verdacht auf einen gut verheilten entzündlichen Prozess wohl als Folge eines sinuösen Prozesses

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  Die Oberfläche der Ala major des linken Os sphenoidale zeigt gut integrierte Platten.
  D: links Verdacht auf einen gut verheilten Entzündungsprozess

  Clivus

  Vor allem im oberen Bereich ist die Oberfläche geringgradig wulstig und leistenartig und weist wenige Gefäßimpressionen auf.
  D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

  Außenfläche

  Am Rand der linken und rechten Fossa mandibularis und am Rand und auf der Fläche des linken Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen zu beobachten.
  D: Arthrosegrad I im rechten und linken Kiefergelenk

  Im Bereich der linken Incisivi befindet sich buccal eine Abszesshöhle in der Maxilla, die sich über beide Wurzelbereiche erstreckt. Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Im Ober- und Unterkiefer ist die Struktur des Alveolarknochens teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt sind auch Knochenspitzen als Neubildungen am Alveolarrand zu beobachten.
  D: ein großer Abszess der Zähne 21 und 22 buccal im Oberkiefer, Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

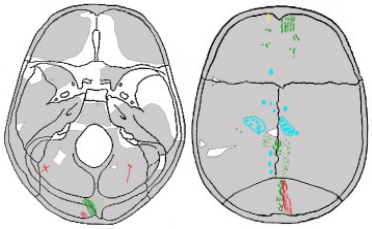
- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

  Im Bereich der hinteren Ossa parietalia sind längliche Impressionen, Gefäßimpressionen und poröse Auflagerungen im Sulcus zu erkennen. Im Os occipitale befinden sich im Sulcus Gefäßimpressionen und poröse Auflagerungen. Am Übergang des Sulcus zur linken Fossa cerebralis zeigen sich Gefäßimpressionen, die leicht in die Grube hineinziehen.
  D: gut verheilter sinuöser und perisinuöser Prozess

  Sulcus sinus transversi

  Der Sulcus des Confluens sinuum und der Anfangsteil des linken Sulcus sinus transversi weisen poröse Auflagerungen und Gefäßimpressionen auf.
  D: sinuöser Prozess, Verdacht auf ein organisiertes Hämatom evtl. mit entzündlicher Komponente



Signatur:	W-2120	**Grab-Nr.:**	182	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Sulcus sinus sigmoidei — Im rechten und linken Sulcus befinden sich Gefäßimpressionen und teilweise sehr gut integrierte Platten.
D: Verdacht auf einen sinuösen Prozess

- **Orbitadach** — Die Oberfläche ist rechts und links fein- bis mittelporös, hat ein siebartiges Aussehen und weist gerade Gefäßimpressionen auf.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad I-II, beidseits Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis**

Sinus frontalis — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und zum Teil feinporös und weist stippchen- und höckerartige Neubildungen auf.
D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung

Sinus maxillaris — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös und zeigt schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen.
D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung

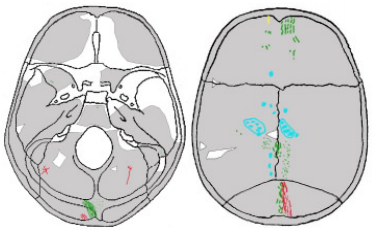
Sinus sphenoidalis — Die Oberfläche rechts ist geringgradig wulstig und feinporös. Am lateralen Rand sind bohnenförmige Impressionen erkennbar, welche 3 mm lang, 1 mm tief und 1-2 mm breit sind.
D: rechts chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung

Cellulae ethmoidales — Die rechte Oberfläche ist feinporös und geringgradig wulstig und zeigt stippchenartige Neubildungen. Die linke Oberfläche ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös und lässt Gefäßimpressionen erkennen.
D: beidseitig chronisch entzündlicher Prozess oder chronischer Prozess in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche des linken Sulcus ist geringgradig wulstig und vereinzelt feinporös.
D: links Verdacht auf einen in Abheilung befindlichen oder abgeheilten Entzündungsprozess

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert.
D: beidseitig Pneumatisationsgrad 0

- **Harter Gaumen** — Die Oberfläche ist unregelmäßig und fein- bis mittelporös.
D: Verdacht auf Stomatitis, Parodontitis

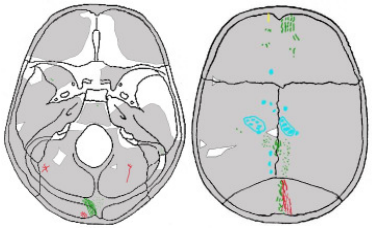


Signatur:	W-2120	**Grab-Nr.:**	182	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus frontalis rechts und Lamina interna

Die wulstige Oberfläche ist auf intravital entstandene Strukturen zurückzuführen, die aus Lamellenknochen bestehen. Es handelt sich wohl um Strukturen, die auf dem Boden eines chronischen Prozesses entstanden sind. Der Entzündungsprozess befand sich wohl in der Abheilung. Die Oberfläche der Lamina interna ist postmortal angegriffen. Es sind wenige intravitale Gefäßimpressionen und Gefäßtrichter erkennbar.



Signatur:	W-2120	**Grab-Nr.:**	182	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 67 Rippenfragmente erhalten; 20 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch acht Rippen repräsentiert. Die Rippen II, V bis VIII und X bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, III, IV und IX sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis X und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I und XI sind nicht vorhanden.

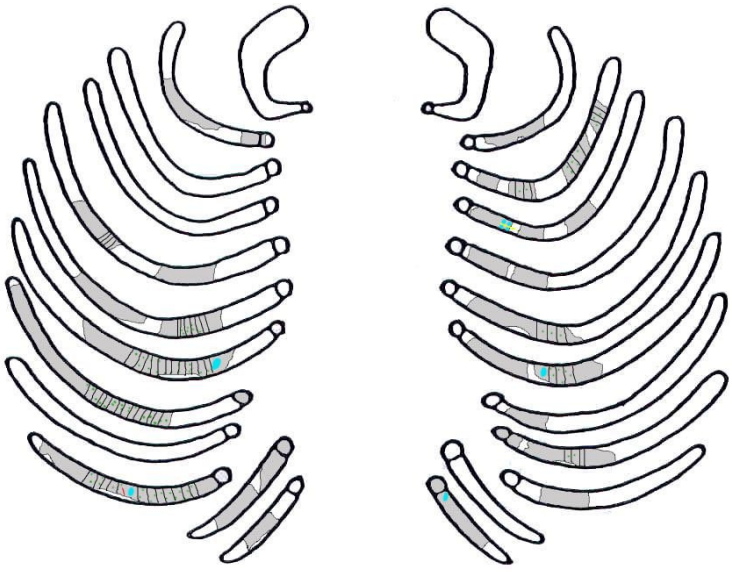
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der VII. Rippe befindet sich im Angulusbereich eine flächige Impression. Im Corpusbereich der X. Rippe ist neben einer Gefäßimpression ebenfalls eine flächige Impression erkennbar. Auf der Innenfläche der V. Rippe lassen sich im sternalen Bereich über die Norm ausgeprägte Muskelmarken in Form von schrägen quer über die Rippe verlaufenden parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen beobachten. Die Oberfläche ist auf der Innenfläche des Corpus allgemein narbig-wulstig. Die Innenfläche der Rippen VI bis VIII und X ist ebenfalls narbig-wulstig und weist flache stippchenartige Neubildungen mit verstrichener Randgestaltung auf.

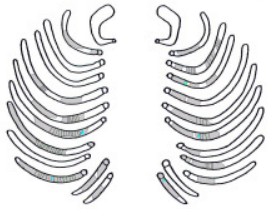


Signatur:	W-2120	**Grab-Nr.:**	182	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

Auf der Innenfläche der IV. und XII. Rippe sind im sternalen Bereich flächige Impressionen erkennbar. So auch auf der Innenfläche der VII. Rippe im Angulusbereich. Die Innenflächen der III., VI., VII. und IX. Rippe sind vor allem im sternalen Bereich und im Bereich des Angulus narbig-wulstig und weisen parallel angeordnete, leistenartige Muskelmarken und flache stippchenartige Neubildungen auf.

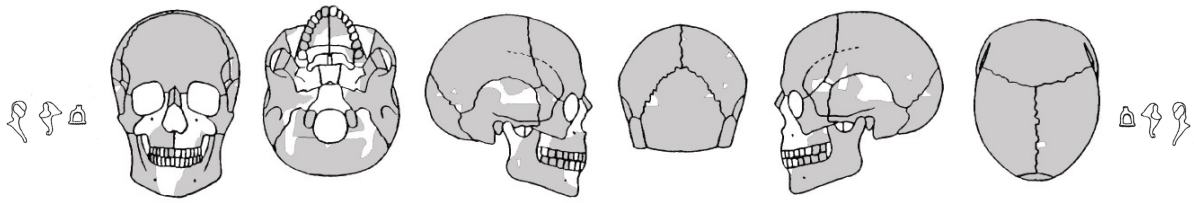
D: beidseitig druckatrophische Prozesse, beidseitig hauptsächlich im Angulusbereich Spuren einer gut verheilten Periostreaktion wohl durch Pleuritis und auch durch übermäßigen Muskelzug



Signatur:	W-2122	**Grab-Nr.:**	170	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

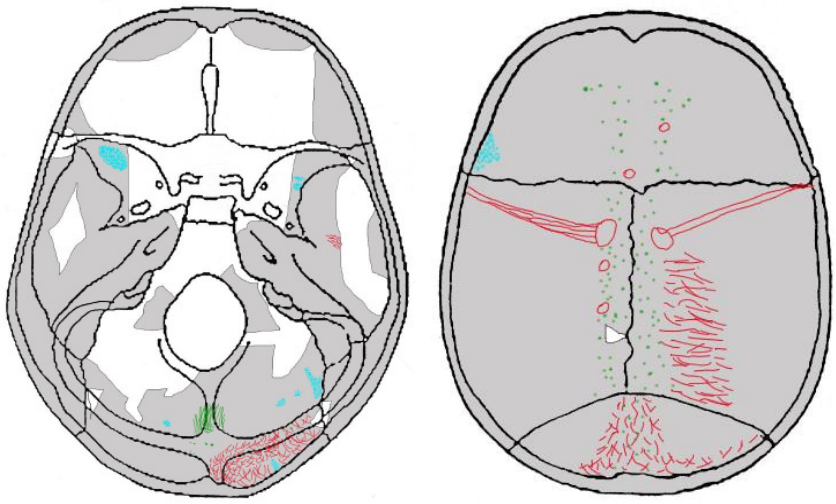
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten geringgradig feinporös. Die Oberfläche der Glabella ebenfalls. Die Oberflächen des Os occipitale und die hinteren Abschnitte der Ossa parietalia weisen auch eine feinporöse Oberfläche auf. Der Ursprung des Trapezmuskels ist sehr großflächig und zeigt proliferative und nekrotische Veränderungen. Im linken mittleren Os parietale ist eine 5 mm lange und 1-2 mm breite Vertiefung zu beobachten.

D: Verdacht auf ein gut verheiltes Trauma im linken Os parietale und Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	/
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2122	**Grab-Nr.:**	170	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

Links und rechts neben der Crista frontalis und des Sulcus des Sinus sagittalis superioris befinden sich Gefäßimpressionen, leistenartige Neubildungen und neu gebildete zum Teil integrierte Platten auf der inneren Oberfläche des Os frontale. Im rechten Os frontale sind lateral grübchenförmige Impressionen und Gefäßimpressionen zu erkennen. In den Ossa parietalia können links und rechts des Sulcus kleine teilweise integrierte Platten, flache grubenförmige Impressionen und pinselstrichartige Gefäßimpressionen beobachtet werden. Die Sulci der vorderen Äste der Meningealarterie sind auf beiden Seiten vertieft und erweitert. Außerdem finden sich über die Norm vermehrte feine Gefäßimpressionen und eine poröse Oberfläche im Bereich dieser Arterienäste. Die linke Fossa cerebralis weist auf ihrer Oberfläche grübchenförmige Impressionen und pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf.

D: Verdacht auf beginnende HFI und verheilte Perisinusitis des Sinus sagittalis superior, des Confluens sinuum und des rechten Sinus transversus mit einer abheilenden meningealen entzündlichen Reizung

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

Die Oberfläche der rechten Ala major des Os sphenoidale ist wulstig und feinporös und weist ein 2 mm großes Loch auf. Auf beiden Seiten befinden sich grübchenartige Impressionen in der Oberfläche

D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

Fossa cranii posterior

In beiden Fossae cerebellares sind grübchenförmige Impressionen erkennbar. Links und rechts der Crista occipitalis interna befinden sich leisten- und stippchenartige Neubildungen. Die Protuberantia occipitalis interna ist mittelporös.

D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

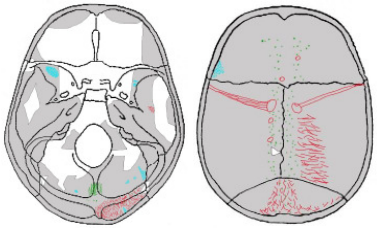
Außenfläche

Auf der Fläche des linken Caput mandibulae sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen zu beobachten und am Rand nur geringfügige Verschleißspuren. Der Rand und die Fläche beider Fossae mandibulares weisen geringfügige bis leichte Spuren von Verschleißerscheinungen auf.

D: Arthrosegrad I im rechten und Arthrosegrade I, II und IV im linken Kiefergelenk

Am lingualen Alveolarrand befinden sich in der Regio 34 und 48 wulstartige Neubildungen, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind. Im Ober- und Unterkiefer ist teilweise ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu beobachten. Die Struktur des Alveolarknochens ist im Ober- und Unterkiefer teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt sind auch Knochenspitzen als Neubildungen am Alveolarrand erkennbar. Die Zähne 28 und 37 weisen je eine Zahnfleischtasche auf.

D: Parodontitis im Ober- und Unterkiefer, Verdacht auf einen schwachen Torus maxillaris und auf Spuren eines Entzündungsprozesses in der Regio der Zähne 34 und 48



Signatur:	W-2122	**Grab-Nr.:**	170	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	weiblich		

In der Mitte der linken Incisura mandibulae ist eine fein- bis mittelporöse Grube erkennbar.
D: Druckatrophie durch einen Muskel (der Caput inferior des M. pterygoideus lateralis)

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Der Sulcus ist im Os frontale und im Os occipitale fein- bis mittelporös und weist feine Gefäßimpressionen auf. **D: Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen Prozess**
Sulcus sinus transversi	Der rechte Sulcus und der Sulcus des Confluens sinuum sind geringgradig wulstig und lassen feine Gefäßimpressionen erkennen. Vereinzelt ist die Oberfläche der Gefäßimpressionen feinporös. **D: Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen Prozess**

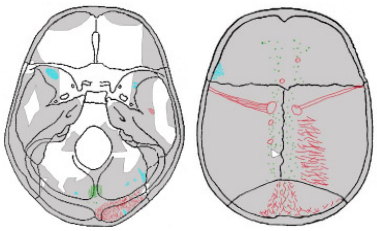
- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Links und rechts ist kein Sinus vorhanden. Mittig befindet sich eine kleine Höhle, die postmortal übersintert ist. **D: Einseitige Aplasie**
Sinus maxillaris	Auf beiden Seiten ist die Oberfläche geringgradig wulstig und vereinzelt feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung beidseitig**

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
D: beidseitig Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamomastoidea Grad I

- **Harter Gaumen** — Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös.
D: Stomatitis, Parodontitis

Auf der rechten Seite steckt ein Eckzahn im Oberkiefer, der schon zu einem kleinen Teil auf der Höhe des 11 durch den harten Gaumen durchgebrochen ist.
D: Falsch angelegter Eckzahn im rechten Oberkiefer



Signatur:	W-2122	**Grab-Nr.:**	170	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 33 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis IX, XI und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe X ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen I, II, IV bis IX und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen III, X und XII sind nicht vorhanden.

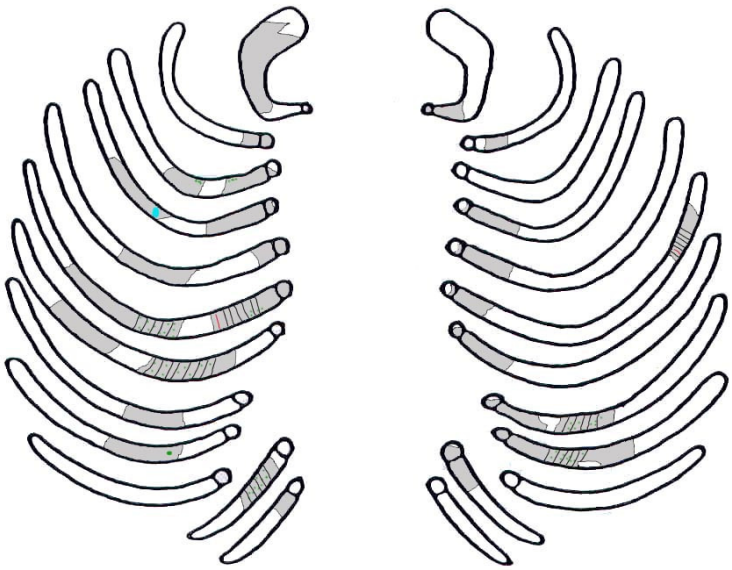
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche des Corpus der IV. Rippe ist eine flächige Impression und bei der VII. Rippe eine Gefäßimpression erkennbar. Auf der Innenfläche der III. Rippe befinden sich kranial mehrere flache Stippchen und Wülste im Angulusbereich. Im Corpusbereich der Rippen IV bis VII sind auf den Innenflächen gut sichtbare Muskelmarken in Form von leistenartigen Neubildungen, die quer über die Rippe verlaufen, zu beobachten. Auf der Innenfläche der Rippe VI, VII und XI ist die Oberfläche im Angulus- und Corpusbereich narbig-wulstig und weist stippchenartige Neubildungen auf. Auf der Innenfläche der IX Rippe befindet sich im Angulusbereich eine neu gebildete Platte.

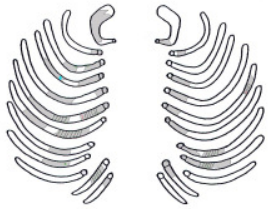


Signatur:	W-2122	**Grab-Nr.:**	170	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

Auf der Innenfläche der VII. Rippe ist die Oberfläche im sternalen Bereich schwach ausgeprägt narbig-wulstig und weist eine Gefäßimpression auf. Die Innenflächen der VIII. und IX. Rippe sind im Angulusbereich schwach ausgeprägt narbig-wulstig mit stippchenartigen Neubildungen.

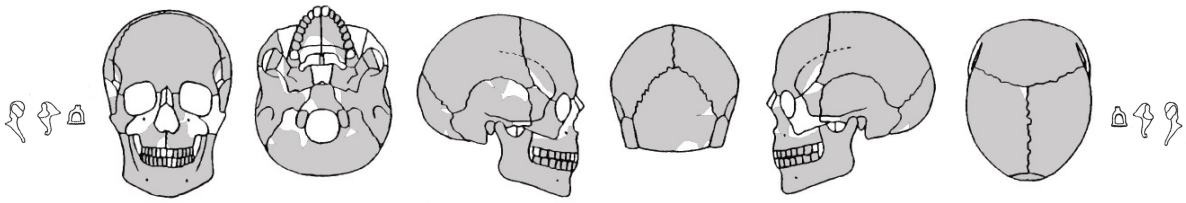
D: beidseits Verdacht auf einen sehr gut verheilten und integrierten periostalen Prozess entzündlicher Natur: Verdacht auf eine beidseitige verheilte Pleuritis, rechts Verdacht auf lokale Periostreizungen durch übermäßigen Muskelzug



Signatur:	W-2124	**Grab-Nr.:**	196a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — gut: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

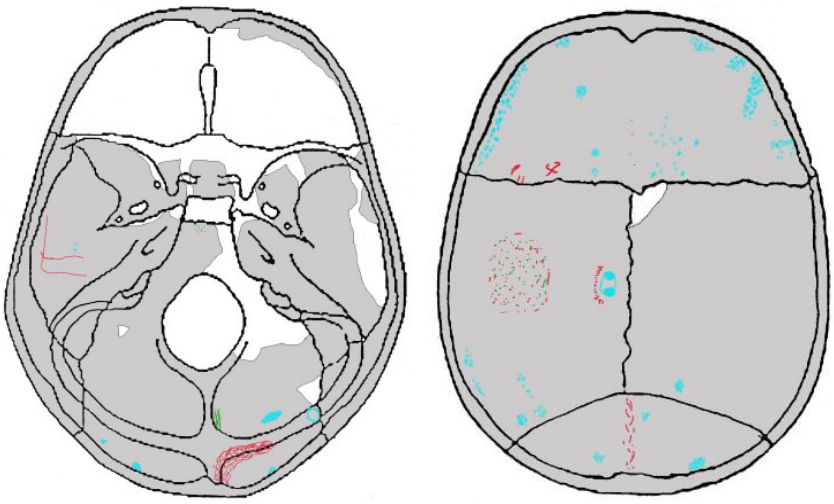
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen der Ossa parietalia sind im mittleren und im hinteren Bereich bis zur Linea temporalis superior feinporös und leicht wulstig. Im hinteren Abschnitt finden sich zahlreiche schwach ausgeprägte Gefäßimpressionen auf der Oberfläche der Ossa parietalia. Die Oberfläche des Os occipitale ist ebenfalls feinporös.

D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica und ein verheiltes subperiostales Geschehen wohl im Sinne eines hämorrhagischen Prozesses

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	O	-
Begr.Apert.pirif.	Ø	-
Orbitadach	Ø	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	O



Signatur:	W-2124	**Grab-Nr.:**	196a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  Im Os frontale sind links zahlreiche kleinere Foveolae granulares auf der inneren Oberfläche erkennbar. Die Impressiones digitatae sind im Os frontale leicht verstärkt und lateral und anterior sind vereinzelt grübchenförmige Impressionen zu beobachten. Rechts finden sind zwei tiefere Gefäßimpressionen auf der Oberfläche des Os frontale. Das rechte Os parietale weist lateral Foveolae granulares mit feinen Gefäßimpressionen und leicht verstärkte Sulci arteriosi auf. Im hinteren Bereich können mehrere Gruppen mit grübchenförmigen Impressionen beobachtet werden. Im mittleren Abschnitt des rechten Os parietale befindet sich ein größerer ovaler Bereich wohl mit Resten von porösen Auflagerungen. Im linken Os parietale und im Os occipitale fallen Gruppen grübchenförmiger Impressionen auf der Lamina interna auf.
  D: Verdacht auf ein verheiltes entzündlich-hämorrhagisches Geschehen und einen leicht erhöhten Hirndruck

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media: Auf der Oberfläche der Squama des linken Os temporale befinden sich grübchenförmige Impressionen.

  Fossa cranii posterior: In der rechten Fossa cerebellaris sind in einem umschriebenen Bereich grübchenförmige Impressionen und medial leistenartige Neubildungen zu erkennen.

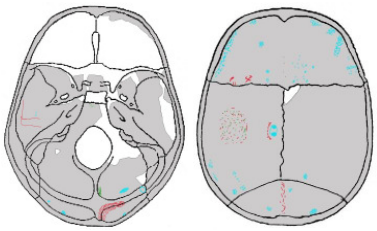
  Clivus: Die Oberfläche des Clivus ist im oberen Bereich porös und zeigt leistenartige Neubildungen.
  D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

  Außenfläche: Der Rand des Caput mandibulae weist auf beiden Seiten geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen auf. Die Ränder der Fossae mandibulares lassen geringfügige bis leichte Verschleißspuren erkennen.
  D: Arthrosegrade I und II an beiden Kiefergelenken

  Beide Caput mandibulae sind nach innen und nach unten verdreht. Der Ansatz des M. pterygoideus lat. sup. ist grubenförmig vertieft. Die Alveolarränder im Ober- und Unterkiefer sind vereinzelt unregelmäßig porös und weisen eine riefenförmige Struktur auf.
  D: Parodontose und Parodontitis im Unterkiefer, Parodontitis im Oberkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Os occipitale sind im Sulcus Reste von Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: verheilter sinuöser und perisinuöser Prozess im Occipitale



Signatur:	W-2124	**Grab-Nr.:**	196a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Sulcus sinus transversi

Der rechte Sulcus weist lateral eine flache grubenförmige Impression auf. Im Sulcus des Confluens sinuum und des rechten Sinus transversus befinden sich Reste von Gefäßimpressionen. In der rechten Fossa cerebralis sind Reste von Gefäßimpressionen zu beobachten und in der linken Fossa Reste von grübchenförmigen Impressionen, die aber auch diagenetischen Ursprungs sein können.
D: Verdacht auf einen verheilten sinuösen und perisinuösen Prozess des Confluens sinuum und des rechten Sinus transversus

- **Orbitadach**

Auf beiden Seiten finden sich lateral vereinzelt feinporöse Stellen.
D: beidseits Cribra orbitalia I

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

Es ist nur ein großer, etwa mittig liegender Sinus vorhanden. Die Oberfläche des Sinus ist geringgradig wulstig und vereinzelt feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.
D: rechts Verdacht auf eine chronische Sinusitis frontalis oder eine chronische Entzündung in Abheilung, einseitige Aplasie

Sinus maxillaris

Die Oberfläche ist auf beiden Seiten teilweise feinporös und geringgradig wulstig und es sind Gefäßimpressionen erkennbar.
D: Verdacht auf eine chronische Sinusitis maxillaris oder eine chronische Sinusitis in Abheilung beidseitig

Sinus sphenoidalis

Auf beiden Seiten ist die Oberfläche feinporös und geringgradig wulstig und zeigt wenige Gefäßimpressionen.
D: Verdacht auf eine chronische Sinusitis sphenoidalis oder eine chronische Sinusitis in Abheilung beidseitig

- **Sulcus lacrimalis**

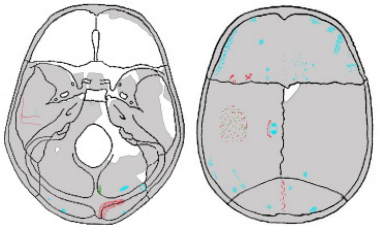
Im linken Sulcus ist die Oberfläche vereinzelt feinporös.

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert.
D: beidseits Pneumatisationsgrad 0

- **Harter Gaumen**

Die Oberfläche ist anterior unregelmäßig feinporös.
D: anterior unregelmäßig feinporöse Oberfläche, Parodontitis



Signatur:	W-2124	**Grab-Nr.:**	196a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 58 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen IV und VII sind vollständig erhalten. Die Rippen I, II, III, V, VI, VIII und IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippe XII ist vollständig vorhanden. Die Rippen I bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XI ist nicht vorhanden.

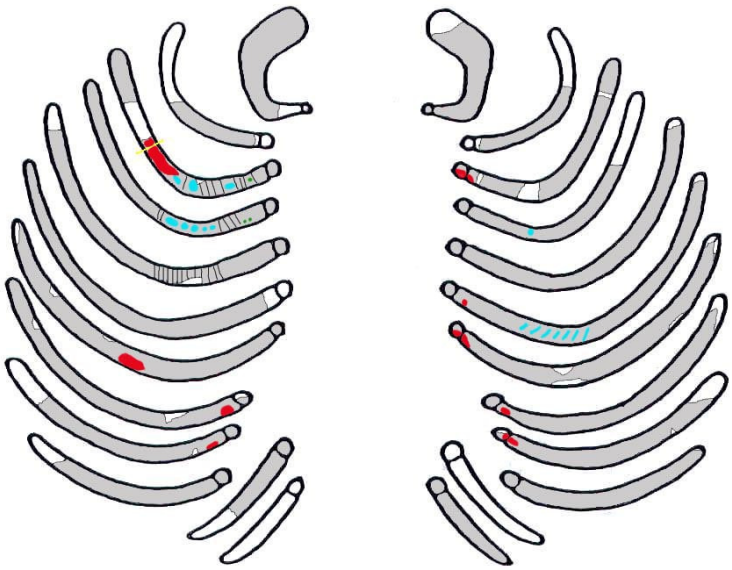
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche befindet sich im Collumbereich der III. Rippe eine höckerartige Neubildung und im Angulusbereich sind drei flächige Impressionen erkennbar. Im Anschluss daran erstreckt sich auf der Innenfläche des Corpus eine größere poröse Auflagerung. Auf der Innenfläche der IV. Rippe können im Bereich des Collum zwei höckerartige Neubildungen und im Bereich des Angulus mehrere flächige Impressionen beobachtet werden. Die Rippen III bis V weisen teilweise eine schwach ausgeprägte narbig-wulstige Oberfläche auf. Die Innenfläche der VI. Rippe lässt im Bereich des Angulus und des Corpus gut ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten Leisten erkennen. Im mittleren Corpus der VII. Rippe erstreckt sich bis in den Sulcus costae eine flächige poröse Auflagerung.



Signatur:	W-2124	**Grab-Nr.:**	196a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Auf der Innenfläche des Collum befinden sich bei der VIII. und IX. Rippe flächige poröse Auflagerungen. Im Bereich des Corpus weisen die Rippen VII, VIII und XI innen flächige Impressionen auf.

- **Links**

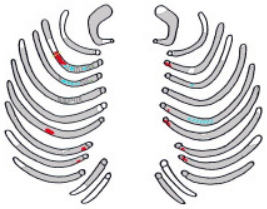
Die Innenflächen der III. und VII. bis IX. Rippe weisen am Caput Reste von porösen Platten auf. Innen auf der IV. Rippe befindet sich im Angulusbereich eine flächige Impression. Im Angulus und Corpus der V. Rippe verlaufen Muskelmarken in Form von queren, parallel angeordneten Leisten auf der Innenfläche. Innen auf der Fläche der VI. Rippe befinden sich am Collum der Rest einer porösen Platte und im Angulus und Corpus mehrere schwach ausgeprägte flächige Impressionen.

D: beidseitig Impressionen durch druckatrophische Prozesse auf den Innenflächen und beidseits hämorrhagische Prozesse auf den Innenflächen: beidseitig Verdacht auf Pleuritis mit hämorrhagischer Komponente
DD: Skorbut

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe III rechts, mittlerer Corpusbereich

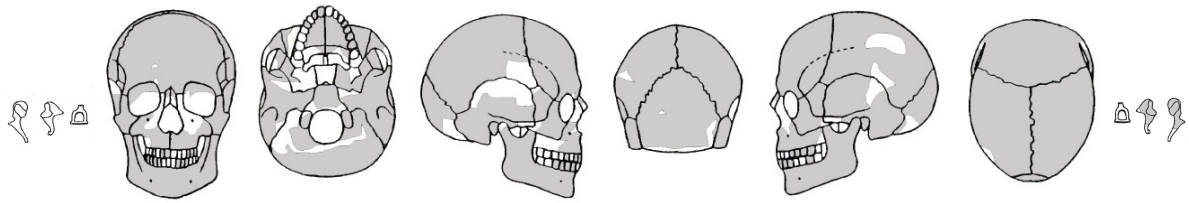
Auf der Innenfläche der Rippe ist eine gut organisierte Auflagerung aus Lamellenknochen erkennbar. Verdacht auf ein hämorrhagisches pleuritisches Geschehen.



Signatur:	W-2126	**Grab-Nr.:**	155	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: leicht erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

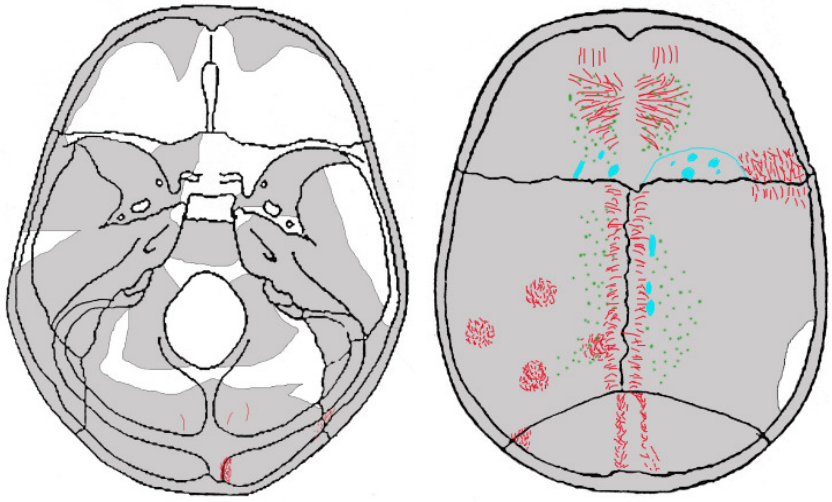
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Die Oberfläche der Glabella ist ebenfalls schwach feinporös. Im Os frontale finden sich integrierte Platten und Foveolae granulares auf der Oberfläche. Auf der Oberfläche des Os parietale sind grubenartige Impressionen und links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris teilweise gut integrierte Platten erkennbar. Das rechte Os parietale weist auf der Oberfläche bis zu sechs grubenartige Impressionen mit feinporösen Oberflächen und unregelmäßig verzweigte Gefäßimpressionen auf.

D: gut verheilter entzündlich-hämorrhagischer meningealer Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	/
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	-	-
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2126	**Grab-Nr.:**	155	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior: In der linken und rechten Fossa cerebellaris erstrecken sich Gefäßimpressionen.

  Außenfläche: Am Rand der rechten Fossa mandibularis sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen zu beobachten. Der Rand des linken Caput mandibulae weist geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen auf.
  D: Arthrosegrad IV im rechten und Arthrosegrad I im linken Kiefergelenk

  In der linken Maxilla befinden sich buccal im Bereich des zweiten Incisivus bis zum zweiten Prämolaren Abszesshöhlen von apikalen Prozessen. Die Oberfläche der Maxilla ist vereinzelt narbig-wulstig und fein- bis mittelporös. Der Alveolarrand lässt teilweise eine riefenförmige und unregelmäßig poröse Struktur erkennen und es fällt ein leichter Schwund des Alveolarknochens auf. Am distalen Rand des Zahnes 25 ist eine grubenförmige Einschmelzung des Knochens entlang der Zahnwurzel (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes) zu finden.
  D: buccal vier Abszesshöhlen der Zähne 22, 23, 24 und 25 in der linken Maxilla, Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Maxilla, Parodontitis im Oberkiefer

  Am lingualen Rand der Zähne 37, 46 und 48 befinden sich wulstige Neubildungen, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind. Der Alveolarrand weist vereinzelt eine riefenförmige und unregelmäßig poröse Struktur auf und ein leichter Schwund des Alveolarknochens fällt auf.
  D: Spuren eines entzündlichen Prozesses am Unterkiefer, Verdacht auf Parodontitis im Unterkiefer

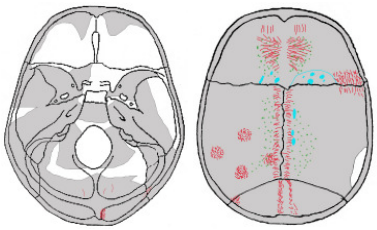
- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Os frontale ist der Sulcus porös und links und rechts des Sulcus befinden sich bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen. Lateral haben die Gefäßimpressionen eine pinselstrichartige Form. Die Oberfläche des Sulcus im Os occipitale ist porös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: sinuöser Prozess

  Sulcus sinus sigmoidei: Die Oberfläche des rechten Sulcus ist wulstig und zeigt Gefäßimpressionen.

- **Orbitadach**: Auf der Oberfläche sind auf beiden Seiten Gefäßimpressionen und feinporöse Stellen erkennbar.
  D: beidseits Cribra orbitalia I

- **Orbitaboden**: Auf beiden Seiten erstrecken sich Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
  D: Hypervaskularisation



Signatur:	W-2126	**Grab-Nr.:**	155	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis**

  Sinus frontalis — Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und fein- bis mittelporös und weist stippchenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris — Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus sphenoidalis — Die Oberfläche des linken Sinus ist geringgradig wulstig und unregelmäßig feinporös und lässt Gefäßimpressionen erkennen.
  D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten wulstig und feinporös. Rechts finden sich Gefäßimpressionen und links leistenartige Neubildungen.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und unregelmäßig fein- bis grobporös. Links ist die Oberfläche vereinzelt feinporös.
  D: beidseitig entzündliche Prozesse des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Nasenhöhle** — Auf der Oberfläche der rechten und der linken Nasenhöhle sind zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen zu beobachten.
  D: beidseitig Entzündungsprozess

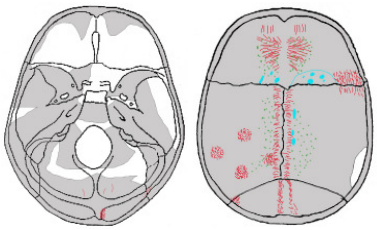
- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: rechts und links Pneumatisationsgrad I

- **Harter Gaumen** — Mittig auf beiden Seiten befindet sich ein sehr schwach ausgeprägter Torus palatinus. Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös.
  D: Stomatitis, Torus palatinus, Parodontitis

Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus frontalis rechts, Dach

Die wulstige Oberfläche des Sinus ist auf dem Boden einer chronischen Entzündung intravital entstanden. Der Knochen ist zu schlecht erhalten, um weitere Aussagen treffen zu können.



Signatur:	W-2126	**Grab-Nr.:**	155	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 55 Rippenfragmente erhalten. Neun kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis X und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II und XI sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen XI und XII sind nicht vorhanden.

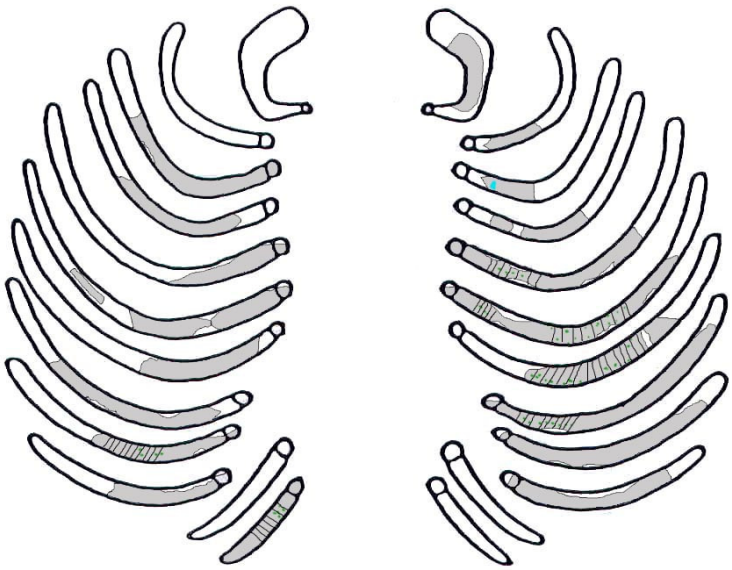
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: zahlreiche Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: zahlreiche Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die Innenfläche der IX. und XII. Rippe ist im Corpusbereich vereinzelt schwach ausgeprägt narbig-wulstig und weist wenige stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung auf.

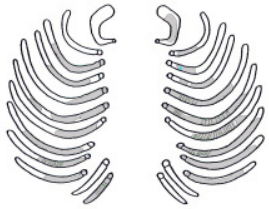


Signatur:	W-2126	**Grab-Nr.:**	155	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

Auf der Innenfläche der III. Rippe ist im Collumbereich eine flächige Impression erkennbar. Auf den Innenflächen der Rippen V bis VIII sind im Bereich des Angulus mehrere stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung zu beobachten. Die Oberfläche dieser Rippen ist vereinzelt schwach ausgeprägt narbig-wulstig.

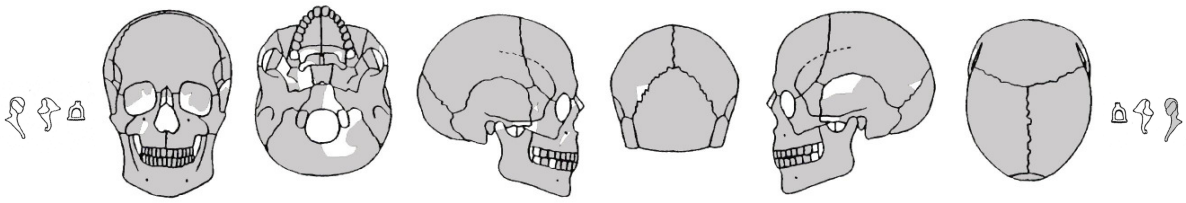
D: beidseits Verdacht auf einen gut abgeheilten Prozess entzündlicher Natur, links stärker als rechts verheilt: beidseits Verdacht auf eine verheilte Pleuritis



Signatur:	W-2127	**Grab-Nr.:**	121	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

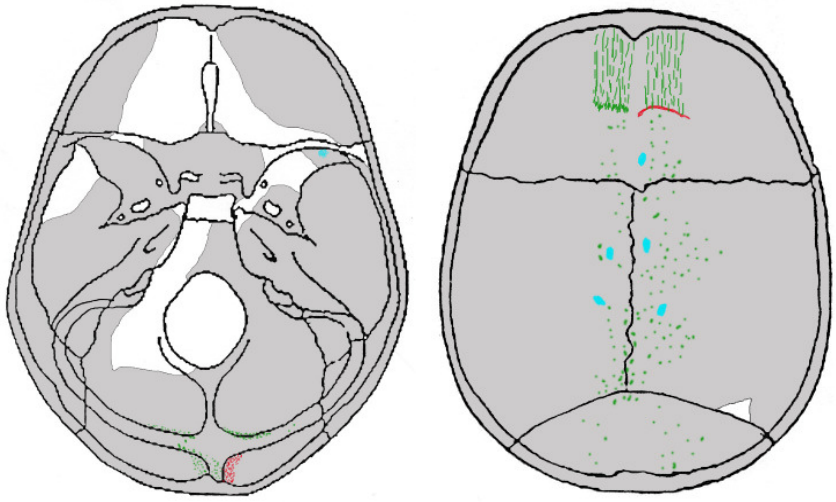
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und der Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Die Oberflächen des Os occipitale und der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia sind bis zur Linea temporalis superior schwach ausgeprägt narbig-wulstig und fein- bis mittelporös.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	-	-
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2127	**Grab-Nr.:**	121	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

In der Lamina interna finden sich Foveolae granulares. Auf der Oberfläche des Os frontale sind gut integrierte Platten erkennbar. Links und rechts der Crista frontalis haben die Platten eine streifige Oberfläche. Auf der Oberfläche der Ossa parietalia können ebenfalls links und rechts neben dem Sulcus des Sinus sagittalis superior gut integrierte Platten beobachtet werden. In der Fossa cerebralis befinden sich links und rechts neben dem Sulcus des Sinus sagittalis superior feine Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten.

D: perisinuöser Prozess des Sinus sagittalis superior: entzündliche meningeale Reizung

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

Auf der Oberfläche der rechten Ala major des Os sphenoidale sind grübchenartige Impressionen, feine Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen erkennbar. Die Oberfläche ist teilweise feinporös.

D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

Fossa cranii posterior

Auf beiden Seiten befinden sich am unteren Rand des Sulcus des Sinus transversus platten- und leistenartige Neubildungen.

Clivus

Im oberen Bereich des Clivus erstrecken sich Gefäßimpressionen und höckerartige Neubildungen.

Außenfläche

Die Fläche des Caput mandibulae weist auf beiden Seiten stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf. An den Rändern sind leichte bis mittelstark ausgeprägte Verschleißspuren erkennbar. Geringfügige bis leichte Spuren von Verschleißerscheinungen sind an den Rändern und den Flächen der Fossae mandibulares zu finden.

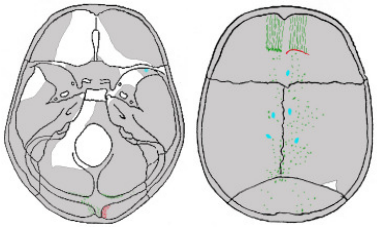
D: Arthrosegrade I, II und IV im rechten und Arthrosegrade I, III und IV im linken Kiefergelenk

In der rechten Fossa mandibularis befindet sich eine größere Platte, die fast den lateralen Teil der Fossa einnimmt. Der Ansatz des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae ist nekrotisch. Er hat eine grubenförmige Struktur mit poröser Oberfläche.

D: traumatisches Geschehen im rechten Kiefergelenk

Der Alveolarrand weist vereinzelt eine riefenförmige und unregelmäßig poröse Struktur auf. Teilweise ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu verzeichnen. Am distalen Rand des Zahnes 11, am bukkodistalen Rand des Zahnes 43 und am bukkalen Rand des Zahnes 36 ist eine grubenförmige Einschmelzung des Knochens entlang der Zahnwurzel (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes) zu finden.

D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer



Signatur:	W-2127	**Grab-Nr.:**	121	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Os frontale und im Bereich der Ossa parietalia befinden sich gut integrierte und zum Teil integrierte Platten in der Oberfläche des Sulcus. Im Os occipitale ist der Sulcus fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten auf. Im Sulcus des Confluens sinuum erstrecken sich Gefäßimpressionen.
  D: sinuöser Prozess entzündlicher Natur

  Sulcus sinus transversi: Auf beiden Seiten sind Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten im Sulcus erkennbar.
  D: sinuöser Prozess entzündlicher Natur

  Sulcus sinus sigmoidei: Über die Oberflächen beider Sulci erstrecken sich Gefäßimpressionen.

- **Orbitadach**: Auf beiden Seiten ist die Oberfläche schwach ausgeprägt wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: beidseits Cribra orbitalia I-II

- **Nasennebenhöhlen** **D: Pansinusitis**

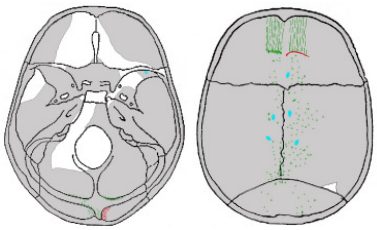
  Sinus frontalis: Der rechte Sinus ist nicht pneumatisiert. Links ist die Oberfläche geringgradig wulstig und feinporös.
  D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, einseitige Aplasie

  Sinus maxillaris: Die Oberfläche des rechten Sinus ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös und weist Gefäßimpressionen und eine kleine neu gebildete Platte auf. Links ist die Oberfläche wulstig und feinporös und auf dem Boden sind zwei Durchbrüche von apikalen Prozessen (von 26) erkennbar. Der linke Tuber maxillae ist fein- bis mittelporös und wulstig.
  D: beidseitig chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, Verdacht auf dentogenen Ursprung links

  Sinus sphenoidalis: Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös.
  D: beidseitig chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales: Die Oberfläche rechts ist geringgradig wulstig. Die linke Oberfläche ist feinporös.
  D: beidseitig chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**: Die Oberfläche beider Sulci ist geringgradig wulstig und fein- bis mittelporös.
  D: beidseitig entzündlicher Prozess



Signatur:	W-2127	**Grab-Nr.:**	121	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseitig Pneumatisationsgrad I und Sutura squamomastoidea Grad I

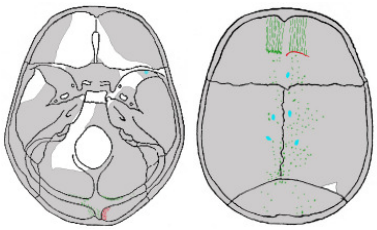
- **Harter Gaumen**

  Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und es können neu gebildete Knochenzapfen beobachtet werden.
  D: Stomatitis, Parodontitis

Lichtmikroskopischer Befund:

Fossa mandibularis rechts, medial

Die Oberfläche ist teilweise postmortal angegangen, aber es ist zu erkennen, dass es sich um ein intravital abgesprengtes Stück der medialen rechten Fossa mandibularis handelt. Als Ursache kann ein traumatisches Geschehen in Betracht gezogen werden.



Signatur:	W-2127	**Grab-Nr.:**	121	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 40 Rippenfragmente erhalten. Acht kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis III, V, VI und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen IV, VII bis XI sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis IV, VI bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen V, XI und XII sind nicht vorhanden.

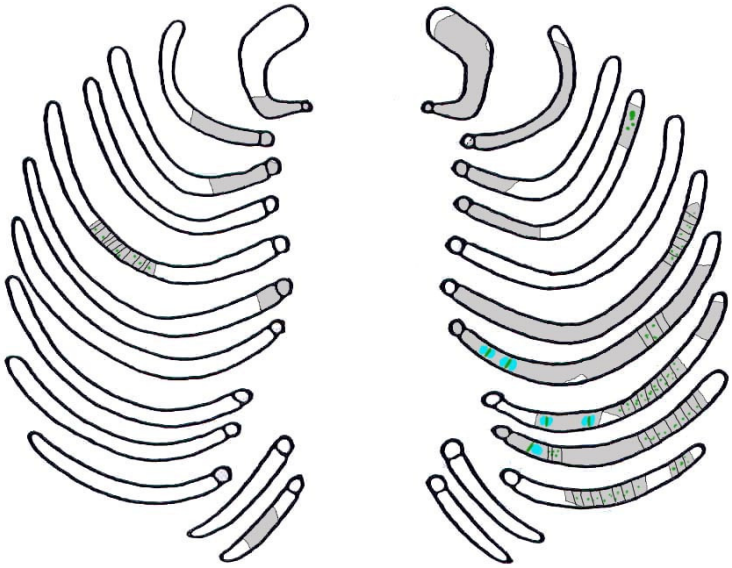
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die Innenfläche der V. Rippe ist im Corpusbereich narbig-wulstig und weist vereinzelt stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung auf.

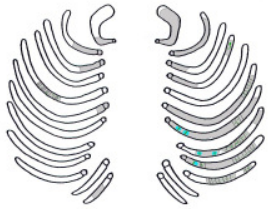


Signatur:	W-2127	**Grab-Nr.:**	121	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

Auf der Innenfläche der IV. Rippe sind am sternalen Ende wenige stippchenartige Neubildungen und eine größere wulstartige Neubildung mit streifiger Oberfläche zu erkennen. Die Rippen VI. bis X. sind innen im Corpusbereich narbig-wulstig und weisen flache stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung auf. Im Collum- und Angulusbereich der VII. bis IX. Rippe befinden sich je ein bis zwei flächige Impressionen mit profilierter Randgestaltung. Auf der Innenfläche der VI. und IX. Rippe sind im Corpusbereich gut ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten Leisten zu beobachten.

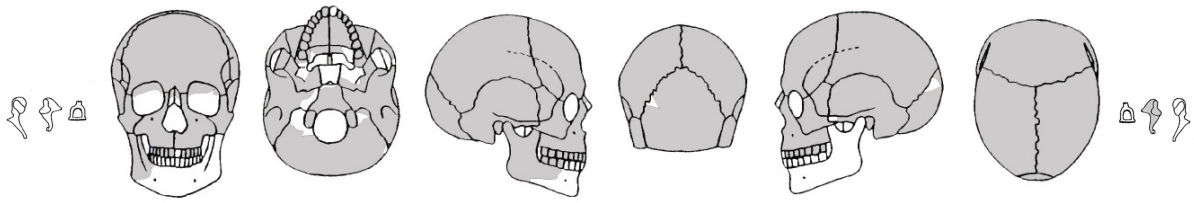
D: beidseitig Verdacht auf gut verheilte Periostreaktion wohl verursacht durch eine Pleuritis, an der IV. linken Rippe Verdacht auf eine Periostreizung verursacht durch Muskelzug



Signatur:	W-2133	**Grab-Nr.:**	227	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert und übersintert
- **äußere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

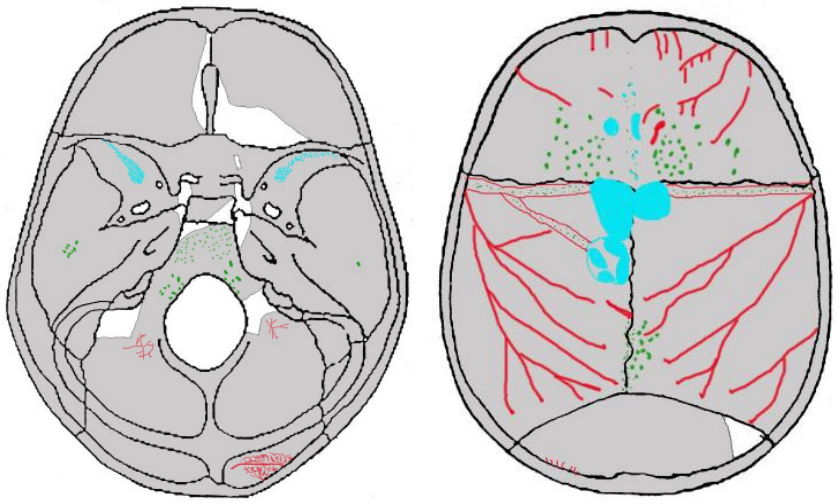
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Im linken hinteren Abschnitt des Os parietale befindet sich eine kreisförmige Impression. Die Ossa parietalia und das Os frontale weisen eine feinporöse Oberfläche auf.

D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich und Verdacht auf ein gut verheiltes Trauma im hinteren Bereich des linken Os parietale

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	/	/
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2133	**Grab-Nr.:**	227	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  In der Lamina interna im Os frontale und in den Ossa parietalia sind Foveolae granulares und gut integrierte Platten erkennbar. Die Sulci arteriosi sind vertieft und porös. Im vorderen Abschnitt des Os parietale erstrecken sich größere, flache grubenförmige Impressionen. Im Os occipitale lassen sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen beobachten.
  D: Spuren einer verheilten entzündlichen meningealen Reizung

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  Auf beiden Seiten befinden sich in der Ala major des Os sphenoidale zahlreiche grübchenförmige Impressionen. Auf der Oberfläche des linken Os temporale sind mehrere gut integrierte Platten erkennbar.

  Fossa cranii posterior

  Der vordere Rand des Foramen magnum weist links und rechts wulstartige Neubildungen und gut integrierte Platten auf. In beiden Fossae befinden sich bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen.
  D: Spuren eines verheilten Entzündungsprozesses

  Clivus

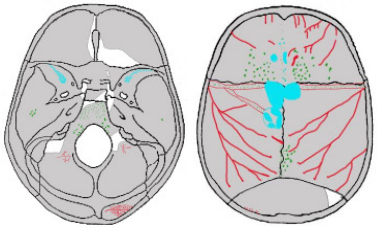
  Die Oberfläche ist wulstig und mittelporös.
  D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

  Außenfläche

  Am Rand der Fossa mandibularis sind auf beiden Seiten stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar, auf der Fläche nur geringfügige Verschleißspuren. Am Rand und auf der Fläche des rechten Caput mandibulae sind ebenfalls geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen zu finden.
  D: Arthrosegrade I und IV in beiden Kiefergelenken

  Die Struktur des Alveolarrandes ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu verzeichnen. Am mesialen Rand der Zähne 17 und 27 und am distalen Rand der Zähne 18 und 26 ist eine grubenförmige Einschmelzung des Knochens entlang der Zahnwurzel (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes) zu finden.
  D: Parodontitis und Parodontose am Oberkiefer

  Am bukkalen Alveolarrand des Zahnes 46 befindet sich eine poröse Auflagerung. Im Bereich des Zahnes 48 befindet sich unterhalb der Linea mylohyoidea eine großflächige poröse Auflagerung (z.T. integriertes Hämatom).
  D: Spuren von hämorrhagisch-entzündlichen Prozessen an der Mandibula, Reizung des M. mylohyoideus



Signatur:	W-2133	**Grab-Nr.:**	227	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Der rechte Caput mandibulae ist verformt, er passt nicht in die Fossa mandibularis. Lateral befinden sich am Ansatz des Ligamentum laterale nekrotische und proliferative Veränderungen in Form einer porösen Grube mit scharfer Randgestaltung und mit kleinen höckerartigen Neubildungen am oberen Rand der Grube. Am Tuberculum articulare ist ein kleiner porös nekrotischer Bereich zu finden. Auch der Ansatz der Pars superficialis des M. masseter am Arcus zygomaticus ist nekrotisch verändert.

D: Ligamentopathie und Verdacht auf Verformung des rechten Caput mandibulae durch ein Trauma: Überlastung der Kaumuskeln (Masseter)

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Der Sulcus ist porös und weist im Os frontale Impressionen auf.

- **Orbitadach**: Die Oberfläche ist auf beiden Seiten fein- bis mittelporös weist eine feine geschlängelte Gefäßimpression auf. Rechts sind am oberen Orbitarand drei kleine höckerartige Neubildungen mit feinporöser Oberfläche und profilierter Randgestaltung erkennbar.
  D: beidseits Cribra orbitalia I, Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Nasennebenhöhlen** **D: Pansinusitis**

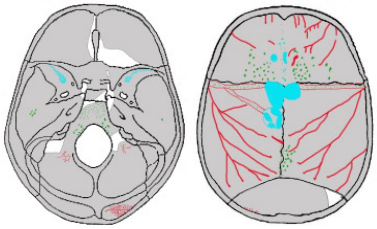
  Sinus frontalis: Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: beidseitig Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung

  Sinus maxillaris: Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und fein- bis mittelporös und zeigt aufgelagerte plattenartige Neubildungen. Im rechten Sinus befinden sich zwei Durchbrüche von apikalen Prozessen.
  D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Prozess in Abheilung, rechts Verdacht auf dentogenen Ursprung

  Sinus sphenoidalis: Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und unregelmäßig fein- bis mittelporös. Es erstrecken sich Gefäßimpressionen in beiden Sinus.
  D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Prozess in Abheilung

  Cellulae ethmoidales: Die Oberfläche beider Seiten ist geringgradig wulstig.
  D: beidseitig Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**: Beide Sulci sind stark fein- bis mittelporös und lassen Gefäßimpressionen erkennen.
  D: beidseits entzündlicher Prozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)



Signatur:	W-2133	**Grab-Nr.:**	227	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasenhöhle**

  Auf der Oberfläche beider Nasenhöhlen befinden sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.
  D: entzündlicher Prozess (Rhinitis)

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

  Der untere Rand der Begrenzung der Apertura ist auf beiden Seiten porös.
  D: entzündlicher Prozess

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
  D: beidseits Sutura squamomastoidea Grad II

- **Harter Gaumen**

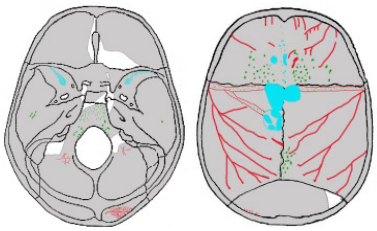
  Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig porös und zeigt kleine stachel- bis warzenförmige und leistenartige Neubildungen.
  D: Stomatitis, chronischer Entzündungsprozess der Schleimhaut des harten Gaumens (Mundschleimhaut), Parodontitis

  Am rechten Oberkiefer befindet sich palatinal und distal des Zahnes 18 ein polypöser, fünffach gelappter fibroossärer Tumor, der offenbar auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden ist.
  D: fibroossärer Tumor an der palatinalen Alveole des Zahnes 18

Lichtmikroskopischer Befund:

Sulcus lacrimalis links

In der Oberfläche des Sulcus sind intravital entstandene Löcher erkennbar. Die poröse Struktur des Sulcus lacrimalis lässt auf einen Entzündungsprozess schließen.



Signatur:	W-2133	**Grab-Nr.:**	227	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 83 Rippenfragmente erhalten; 11 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippe XI ist vollständig vorhanden. Die Rippen I bis X und XII sind unvollständig vorhanden.

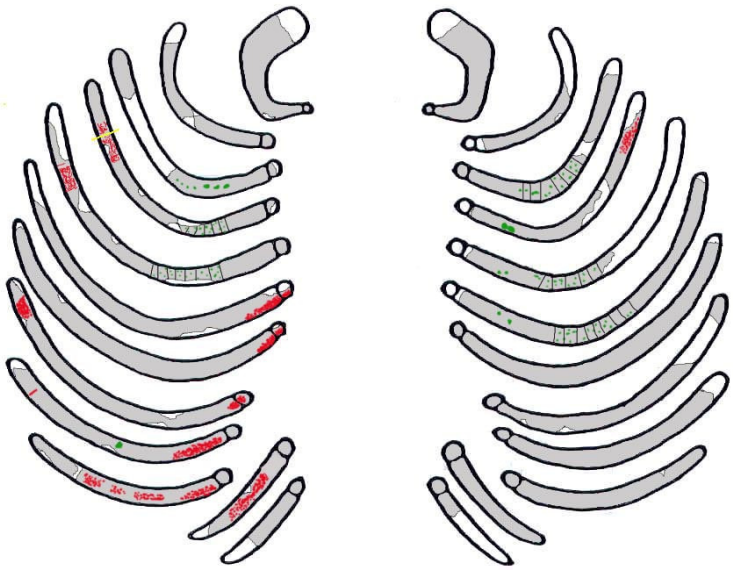
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise übersintert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise übersintert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Sternal am Tuberculum costae der Rippen I bis IV sind Knochenausziehungen zu erkennen. Die Innenfläche der III. Rippe weist im Angulusbereich platten- und stippchenartige Neubildungen auf. Die Innenfläche der IV. und V. Rippe ist im Angulus und Corpusbereich narbig-wulstig und es lassen sich stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung beobachten. Sternal befinden sich bei diesen Rippen auf der Innenfläche von der Norm abweichende pinselstrichartig verzweigte Gefäßimpressionen und Reste von aufgelagerten porösen Platten. Am sternalen Ende der V. Rippe erstreckt sich eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression, die 6 mm lang und 0,5 mm breit ist.



Signatur:	W-2133	**Grab-Nr.:**	227	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Auf der Innenfläche des Caput und des Collum der VI. bis VIII. Rippe sind durch Erosion teilweise in Schollen zerfallene Reste von porösen Platten erkennbar und die Oberfläche ist narbig-wulstig. Das sternale Ende der VIII. Rippe weist auf der Innenfläche ebenfalls Reste von porösen Platten auf. Auf den Innenflächen der Rippen IX bis XI befinden sich im Bereich des Angulus und des Corpus ebenfalls durch Erosion in Schollen zerteilte Reste von aufgelagerten porösen Platten. Bei der IX. Rippe erstreckt sich innen im mittleren Corpusbereich eine integrierte Platte und sternal eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression, die 4 mm lang ist und einen gewulsteten Rand aufweist.

- **Links**

Am cranialen Rand der II. Rippe erstrecken sich Muskelmarken in Form von zwei wulstartigen Neubildungen. Die Innenfläche der III. Rippe weist im Collum- und Angulusbereich zwei Muskelmarken in Form von wulstartigen Neubildungen auf und die Oberfläche ist narbig-wulstig. Die IV. Rippe lässt auf der Innenfläche am Angulus höckerartige Neubildungen und sternal von der Norm abweichende Gefäßimpressionen mit Resten von aufgelagerten porösen Platten darüber erkennen. Im Angulusbereich der V. und VI. Rippe befinden sich auf der Innenfläche je zwei gut integrierte Platten und im Corpusbereich schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche. Generell ist die Oberfläche in diesen Bereichen narbig-wulstig.

D: beidseitig Verdacht auf einen gut verheilten Entzündungsprozess mit hämorrhagischer Komponente: Pleuritis, Verdacht auf eine Kapsel-Band-Reizung oder Ligamentopathie im weitesten Sinne am Tuberculum der rechten I. bis V. Rippe

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

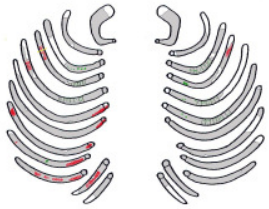
Rippe IV rechts

Die Oberfläche ist postmortal stark gestört, es sind aber intravitale Gefäßimpressionen und wohl auch Leisten zu erkennen.

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe IV rechts, Corpus sternal

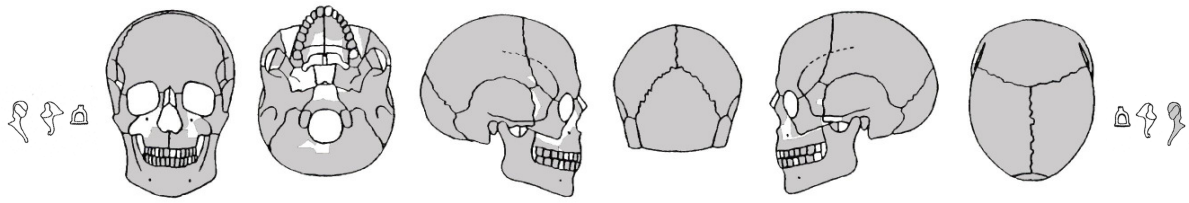
Verdacht auf eine abgemürbte Auflagerung auf der Innenfläche. Der Schliff lässt keine histologische Aussage zu.



Signatur:	W-2135	**Grab-Nr.:**	224	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** gut: teilweise übersintert

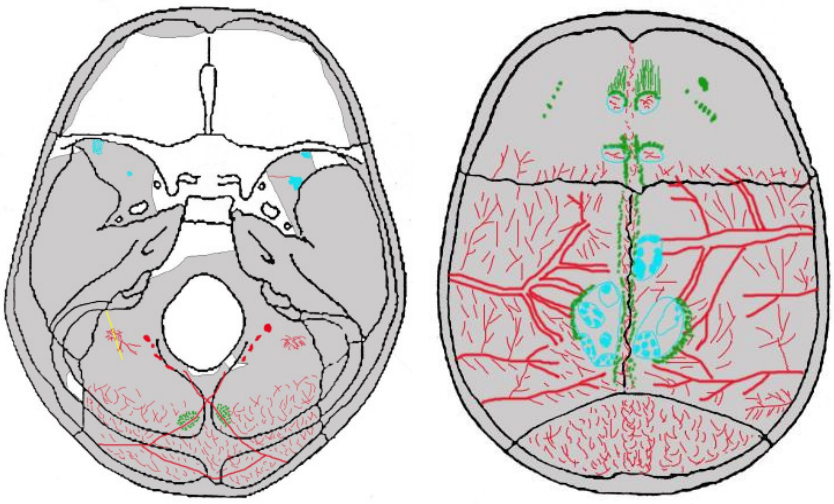
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten vereinzelt feinporös. Die Oberfläche der Glabella ist schwach feinporös. Im linken Os parietale ist 30 mm von der Sutura sagittalis und 3 mm von der Sutura coronalis entfernt ein 6 mm langes und 3 mm breites Osteom erkennbar. Im Os frontale sind im mittleren Abschnitt teilweise integrierte plattenartige Neubildungen zu beobachten, wodurch die Oberfläche wulstig ist. Die Oberflächen der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia und des Os occipitale sind narbig-wulstig und feinporös und vereinzelt finden sich Gefäßimpressionen in den Ossa parietalia.

D: Verdacht auf Entzündung der Galea aponeurotica, Osteom im linken Os parietale

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	/
Proc.mastoideus	+	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	-	-
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	/	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2135	**Grab-Nr.:**	224	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

In der Lamina interna im Os frontale erstrecken sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris flache grubenartige Impressionen mit Gefäßimpressionen und leisten- und höckerartigen Neubildungen am anterioren Rand. Weiter lateral befinden sich auf beiden Seiten teilweise gut integrierte plattenartige Neubildungen. Im hinteren Abschnitt des Os frontale sind auf beiden Seiten von der Norm abweichende pinselstrichartig und teilweise bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen zu erkennen. Im Os parietale befinden sich mittig links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris grubenartige Impressionen mit Foveolae granulares. Die Ränder der Gruben und der Foveolae granulares weisen leisten- und plattenartige Neubildungen auf. In den gesamten Ossa parietalia sind zahlreiche von der Norm abweichende pinselstrichartig und teilweise bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen zu finden. Im Os occipitale erstrecken sich in beiden Fossae cerebrales zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.

D: entzündlich-hämorrhagische Prozesse der Leptomeninx und der Pachymeninx und Verdacht auf perisinuöse Prozesse

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

Auf beiden Seiten befinden sich in der Ala major des Os sphenoidale zirkumskripte Bereiche mit grübchenförmigen Impressionen.

Fossa cranii posterior

Auf beiden Seiten sind medial leistenartige Neubildungen erkennbar. Auf der Oberfläche beider Fossae erstrecken sich zahlreiche feine netzartig, pinselstrichartig und bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen.

D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

Außenfläche

Das Caput mandibulae weist auf beiden Seiten stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf der Fläche auf. Der Rand des rechten Caput zeigt nur leichte Verschleißspuren. Beide Fossae mandibulares lassen auf der Fläche geringfügige und am Rand leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennen.

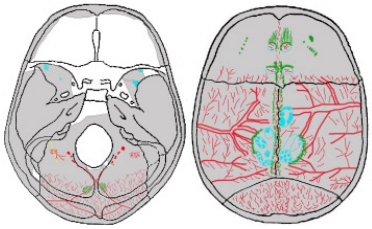
D: Arthrosegrade I, II und IV in beiden Kiefergelenken

Die Struktur des Alveolarrandes ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu verzeichnen. Am distalen Rand der Zähne 22 und 33, am lingualen Rand des Zahnes 47, mesial, distal und bukkal um den Zahn 44, am mesialen und bukkalen Rand des Zahnes 36 und am mesialen Rand des Zahnes 37 sind grubenförmige Einschmelzungen des Knochens entlang der Zahnwurzel (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes) zu finden.

D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

Auf beiden Seiten ist der Ansatz des Ligamentum laterale am Caput mandibulae nekrotisch und proliferativ verändert. Der Ansatz der Pars superficialis des M. masseter am Arcus zygomaticus ebenfalls.

D: Ligamentopathie des Lig. laterale, Überbelastung der Kaumuskeln (Masseter)



Signatur:	W-2135	**Grab-Nr.:**	224	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Sulcus sinus sagittalis superioris und im Sulcus des Confluens sinuum finden sich netzartige Gefäßimpressionen und zwei flache grubenförmige Impressionen. **D: sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Beide Sulci weisen netzartige Gefäßimpressionen auf. **D: beidseits sinuöser Prozess**

- **Nasennebenhöhlen**

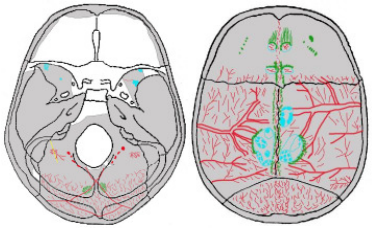
Sinus frontalis	Es gibt nur einen Sinus, der sich in der Mitte befindet. Die Oberfläche dieses Sinus ist sehr verschmutzt, geringgradig wulstig und lässt Gefäßimpressionen erkennen. **D: chronische Entzündung oder chronische Entzündung in Abheilung, einseitige Aplasie**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig, teilweise feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. Links finden sich in der lateralen Wand gut integrierte Platten. **D: beidseits chronische Entzündung oder chronische Entzündung in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Im linken Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig, teilweise feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. **D: links chronische Entzündung, wohl chronische Entzündung in Abheilung**

- **Begrenzung der Apertura piriformis** — Die Begrenzung der Apertura ist auf beiden Seiten am unteren Rand feinporös.

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Rechts sind größere pneumatische Zellen mit stippchen- und höckerartigen Neubildungen im postmortal eröffneten Mastoid erkennbar. Am rechten Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
D: beidseits Pneumatisationsgrad I, rechts Verdacht auf Mastoiditis, rechts Sutura squamomastoidea Grad I

Lichtmikroskopischer Befund:

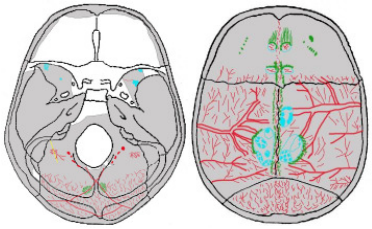
Sinus maxillaris links, vordere Wand 	In der vorderen Wand (im Os zygomaticum) befinden sich plattenartige Neubildungen, die demarkiert sind. Verdacht auf eine Aufmauerung von Knochengewebe auf einer Bindegewebsschicht. Es ist zu erkennen, dass die Platten intravital entstanden sind, mehr kann aber auf Grund des Erhaltungszustandes nicht ausgesagt werden. Möglicherweise handelt es sich hier um einen pathologischen Prozess.



Signatur:	W-2135	**Grab-Nr.:**	224	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Fossa cranii posterior links, Fossa cerebellaris

Auf der Oberfläche befinden sich intravital entstandene Gefäßimpressionen, die wohl zum Großteil durch postmortale Erosion verfremdet worden sind.



Signatur:	W-2135	**Grab-Nr.:**	224	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 85 Rippenfragmente erhalten. Fünf kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig erhalten.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig erhalten.

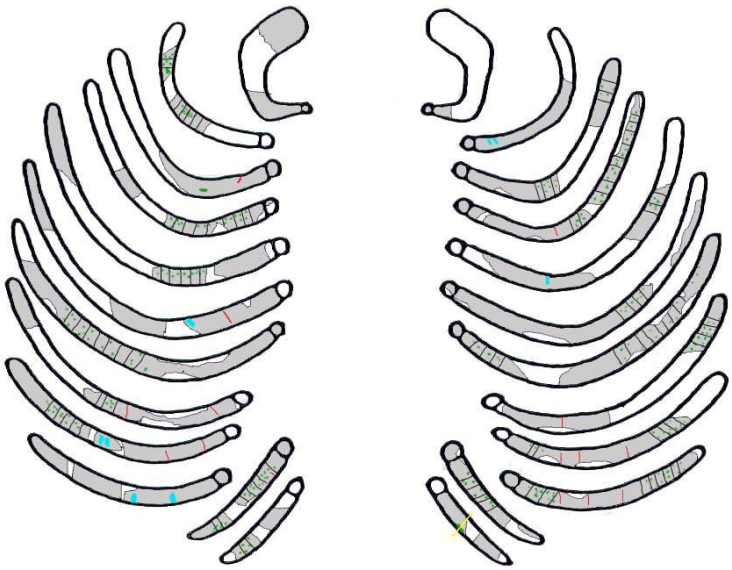
Konsistenz: fest bis brüchig

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** gut: wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf den Innenflächen der Rippen III, VI, VIII, IX und XI finden sich im Angulus- und Corpusbereich Gefäßimpressionen. Im Angulus und Corpus der Rippen VI, IX und X lassen sich auf den Innenseiten flächige Impressionen beobachten. Die Rippen II bis XII weisen auf ihren Innenflächen teilweise vom Collum bis zum mittleren Corpusbereich ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten Leisten auf. Die inneren Oberflächen dieser Rippen sind teilweise narbig-wulstig und es sind spitzere stippchenartige Neubildungen und Stippchen mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung erkennbar.



Signatur:	W-2135	**Grab-Nr.:**	224	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

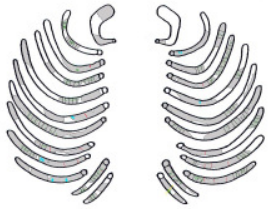
- **Links**

Auf den Innenflächen der Rippen II, IV und VIII bis X finden sich im Angulus- und Corpusbereich Gefäßimpressionen. Im Collum- und Angulusbereich der Rippe V erstrecken sich auf der Innenseite flächige Impressionen. Die Rippen II bis XI weisen auf ihren Innenflächen teilweise vom Collum bis zum mittleren Corpusbereich ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten Leisten auf. Die inneren Oberflächen dieser Rippen sind teilweise narbig-wulstig und es sind spitzere stippchenartige Neubildungen und Stippchen mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung erkennbar. Auf der Innenfläche der 12. Rippe befindet sich caudal mittig eine Muskelmarke in Form einer wulstartigen Neubildung.

D: beidseits gut ausgeprägte Muskelmarken, beidseits Verdacht auf eine in Abheilung befindliche oder abgeheilte entzündliche Periostreaktion: Pleuritis

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

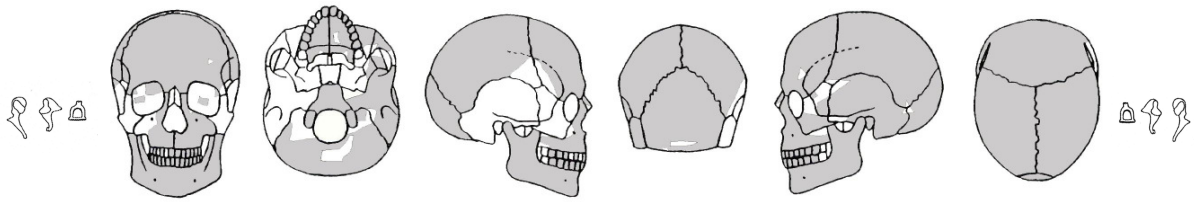
Rippe VI links	Die Oberfläche ist postmortal erodiert. An einem cranialen Bereich der Rippe sind intravitale Veränderungen zu sehen, die auf abgelaufene Periostreaktionen schließen lassen.



Signatur:	W-2137	**Grab-Nr.:**	218	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert und übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

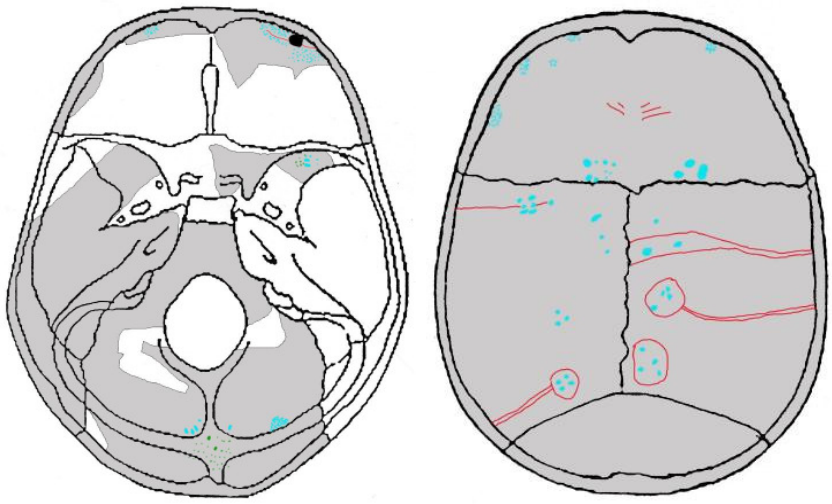
Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Die Oberflächen des Os frontale und des Os occipitale sind schwach feinporös. Die Ossa parietalia sind im hinteren Bereich bis zur Linea temporalis superior narbig-wulstig und feinporös.

D: Verdacht auf Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

In der Lamina interna des Os frontale sind posterior zahlreiche Foveolae granulares und im anterioren Bereich grübchenförmige Impressionen erkennbar. Die Oberfläche ist fein- bis grobporös. In den Ossa parietalia finden sich vertiefte Sulci arteriosi, welche in größeren flachen grubenförmigen Impressionen münden. In den Gruben, aber auch außerhalb lassen sich Foveolae granulares beobachten.

	R	L
Mittelohr	O	/
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	O	-
Proc.mastoideus	O	+
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	O
Cell.ethmoidales	+	O
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



Signatur:	W-2137	**Grab-Nr.:**	218	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii anterior

Rechts und links weist die Oberfläche zahlreiche grübchenförmige Impressionen und teilweise Gefäßimpressionen auf. Links befinden sich anterolateral wulstartige Neubildungen mit sternförmig darauf zulaufenden Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

Fossa cranii media

In der rechten Ala major des Os sphenoidale befinden sich Foveolae granulares bzw. grübchenförmige Impressionen. Die Oberfläche ist fein- bis mittelporös und weist teilweise sehr gut integrierte plattenartige Neubildungen auf.
D: rechts Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

Fossa cranii posterior

Am oberen Rand beider Fossae cerebellares erstrecken sich, rechts stärker als links, grübchenförmige (ähnlich den Foveolae granulares) Impressionen. Die Protuberantia occipitalis interna ist fein- bis grobporös (zwei größere Löcher).
D: beidseitig druckatrophischer Prozess

Außenfläche

Auf der Fläche des rechten und linken Caput mandibulae sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. An den Rändern der Caputs sind nur geringfügige Verschleißspuren zu beobachten. Ebenso am Rand der linken Fossa mandibularis.
D: Arthrosegrade I und IV im rechten und linken Kiefergelenk

Die Struktur des Alveolarrandes ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu verzeichnen.
D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

- **Orbitadach**

Die Oberfläche ist auf beiden Seiten feinporös.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad I

- **Nasennebenhöhlen**

D: Pansinusitis

Sinus frontalis

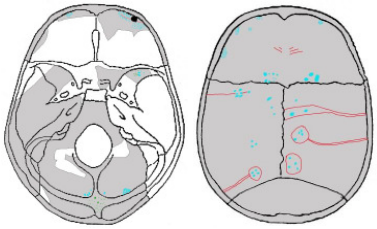
Rechts und links ist die Oberfläche wulstig und weist schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf.
D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung

Sinus maxillaris

Die linke und rechte Oberfläche ist wulstig und feinporös und es sind Gefäßimpressionen zu erkennen.
D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess

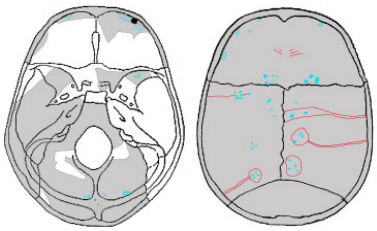
Sinus sphenoidalis

Rechts ist die Oberfläche vereinzelt feinporös und geringgradig wulstig und zeigt höcker- und leistenartige Neubildungen.
D: rechts chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung



Signatur:	W-2137	**Grab-Nr.:**	218	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cellulae ethmoidales	Die rechte Oberfläche ist geringgradig wulstig und weist Gefäßimpressionen und schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen auf. **D: rechts chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung**
• **Sulcus lacrimalis**	Die Oberfläche ist rechts und links geringgradig wulstig und feinporös. **D: beidseits Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis), rechts stärker als links**
• **Begrenzung der Apertura piriformis**	Der untere Rand der Begrenzung der Apertura ist auf beiden Seiten feinporös.
• **Processus mastoideus**	Die Pneumatisation des linken Mastoides ist komplett gehemmt. Das rechte Mastoid ist nicht vorhanden. Der linke Processus mastoideus weist eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über fast 3/4 der Mastoidlänge erstreckt. **D: links Pneumatisationsgrad III und Sutura squamomastoidea Grad II: Verdacht auf eine Mastoiditis vor dem 6. Lebensjahr**
• **Harter Gaumen**	Die Oberfläche ist fein- bis mittelporös und es können neu gebildete Knochenwarzen und -leisten beobachtet werden. **D: Verdacht auf Stomatitis, Parodontitis**



Signatur:	W-2137	**Grab-Nr.:**	218	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 57 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen X bis XII sind vollständig vorhanden. Die Rippen II bis IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippe I ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen IV, VIII, IX und XI sind vollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, V bis VII, X und XII sind unvollständig vorhanden.

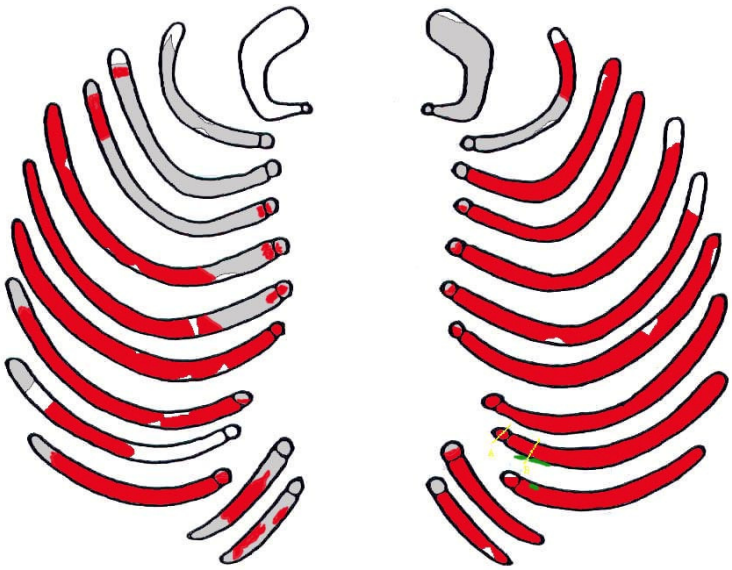
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der III. und IV. Rippe befinden sich sternal und vertebral Reste von aufgelagerten porösen Platten. Ursprünglich waren die gesamten Innenflächen mit der Auflagerung überzogen, sind aber in diesen Bereichen durch postmortale Erosion zerstört worden. Die Innenflächen der Rippen V bis XII sind nahezu vollständig mit der Auflagerung überzogen.



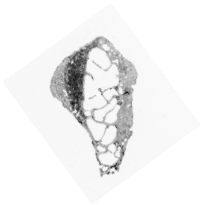
- **Links**

Auf der Innenfläche der II. Rippe ist sternal eine aufgelagerte poröse Platte zu erkennen. Ursprünglich befand sich wohl auf der gesamten Innenfläche eine Auflagerung. Die Rippen III bis XII sind innen nahezu vollständig mit der Auflagerung überzogen. Am caudalen Rand der IX. Rippe kann im Bereich des Angulus eine Art ausgezogener Knochenzapfen beobachtet werden. Am cranialen Rand der X. Rippe erstreckt sich im Collumbereich eine größere wulstartige Neubildung mit glatter Oberfläche.

D: beidseits Verdacht auf eine subperiostale unspezifische pleuritische Reaktion mit hämorrhagischer Komponente, links stark ausgeprägte Muskelmarken an der IX. und X. Rippe

Lichtmikroskopischer Befund:

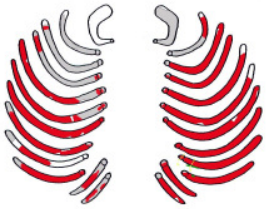
Rippe IX links a, Collum



Die Neubildung ist langsam gewachsen. Es sind mehrere Schichten zu erkennen, die zum Großteil noch aus Faserknochen bestehen. Es handelt sich um einen noch nicht komplett abgeheilten Prozess.

Rippe IX links b, Angulus

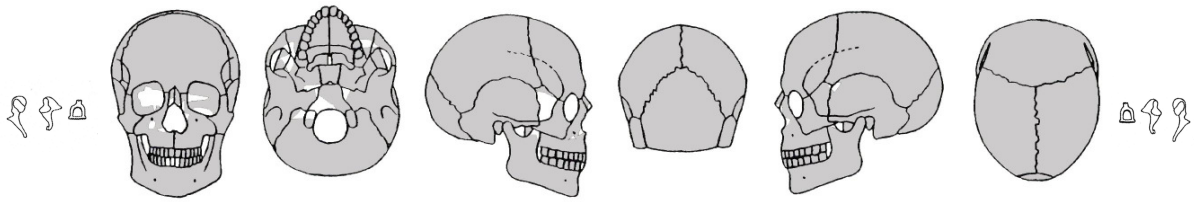
Es ist erkennbar, dass die Auszipfelung am caudalen Rand der Rippe langsam gewachsen ist. Somit handelt es sich eher um eine durch Muskelzug entstandene Struktur und nicht, wie sich makroskopisch vermuten lässt, um Kallusbildung. Die Auflagerung auf der Innenfläche besteht aus zum Teil gut organisiertem Faserknochen.



Signatur:	W-2141	**Grab-Nr.:**	210	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

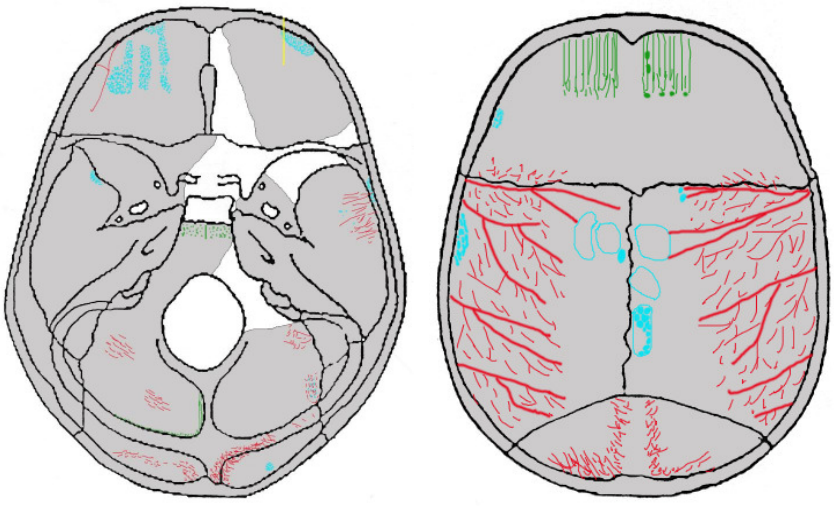
D: Verdacht auf Anämie

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Die Oberfläche der Glabella ist ebenfalls feinporös. Das Os frontale, die Ossa parietalia und das Os occipitale weisen lateral je bis zur Linea temporalis superior eine narbig-wulstige und feinporöse Oberfläche auf. In den Ossa parietalia und vereinzelt auch im Os frontale erstrecken sich Gefäßimpressionen.

D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	/	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	-	-
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	+	+



Signatur:	W-2141	**Grab-Nr.:**	210	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Lamina interna**

  Im Os frontale befinden sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris leistenartige Neubildungen und gut integrierte Platten. Im hinteren Abschnitt Os frontale sind von der Norm abweichende Gefäßimpressionen erkennbar. Rechts erstrecken sich im Os frontale lateral grübchenförmige Impressionen. Im vorderen Abschnitt des Os parietale können ebenfalls links und rechts des Sulcus leistenartige Neubildungen beobachtet werden. Weiterhin sind zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen im Os parietale zu finden. Links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris befinden sich im Os occipitale netzartige Gefäßimpressionen und rechts auch grübchenförmige Impressionen.
  D: Verdacht auf eine verheilte meningeale Reizung

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii anterior: Beide Seiten weisen Gruppen grübchenförmiger Impressionen auf.

  Fossa cranii media: Auf beiden Seiten befinden sich im Os temporale grübchenförmige Impressionen und Gefäßimpressionen.

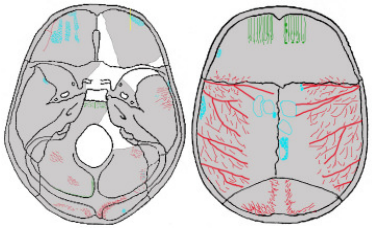
  Fossa cranii posterior: In beiden Fossae sind medial leistenartige Neubildungen und lateral pinselstrich- bis netzartige Gefäßimpressionen zu erkennen.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

  Clivus: Die Oberfläche des Clivus ist wulstig und porös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

  Außenfläche: An den Rändern des linken Caput mandibulae und der linken und rechten Fossa mandibularis sind stark bis sehr stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Auf den Flächen finden sich nur geringfügige Verschleißspuren.
  D: Arthrosegrade I und V im rechten und Arthrosegrade I und IV im linken Kiefergelenk

  Auf der Oberfläche des linken Caput befindet sich anterior ein Lochdefekt mit poröser Oberfläche und prominenter Randgestaltung.
  D: Verdacht auf aseptische Knochennekrose bzw. Osteochondrosis dissecans (z.B. traumatisch bedingt durch Muskelzug des Caput superius des M. pterygoideus lateralis)

  Teilweise fällt im Oberkiefer ein leichter Schwund des Alveolarknochens auf. Der Alveolarknochen weist im Ober- und Unterkiefer vereinzelt eine riefenförmige und unregelmäßig poröse Struktur auf. An der bukkodistalen Seite des Zahnes 37 befindet sich eine grubenförmige Einschmelzung des Knochens entlang der Zahnwurzel (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontitis und Parodontose im Oberkiefer, Parodontitis im Unterkiefer



Signatur:	W-2141	**Grab-Nr.:**	210	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Die Oberfläche des Corpus mandibulare ist von den Alveolen der Zähne 44 und 45 bis zum Foramen mentale feinporös.
D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Mandibula

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Os occipitale befinden sich netzartige Gefäßimpressionen im Sulcus. **D: sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Im rechten Sulcus erstrecken sich Gefäßimpressionen.

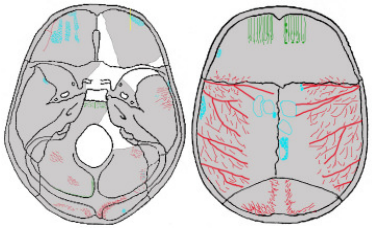
- **Orbitadach** — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten mittel- bis grobporös.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad II

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis**

Sinus frontalis	Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig, teilweise feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. **D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung**
Sinus maxillaris	In beiden Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und feinporös und lässt Gefäßimpressionen und stippchen- und leistenartige Neubildungen erkennen. **D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Beide Sinus weisen eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche auf. Rechts befinden sich geschlängelte Gefäßimpressionen auf der Oberfläche, die mittig eine Knochenbrücke aufweisen. **D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung**
Cellulae ethmoidales	Die Oberfläche ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös. Rechts befinden sich teilweise kleine höckerartige Neubildungen auf der Oberfläche und links zum Teil integrierte plattenartige Neubildungen. **D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess**

- **Jochbeinaußenfläche** — Auf der Oberfläche beider Seiten erstrecken sich Gefäßimpressionen und Reste von Auflagerungen.
D: beidseits Verdacht auf einen verheilten pathologischen, vermutlich hämorrhagischen Prozess

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad II



Signatur:	W-2141	**Grab-Nr.:**	210	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

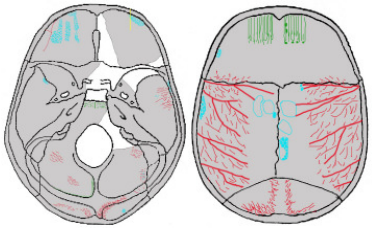
- **Harter Gaumen**

Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und weist vereinzelt neu gebildete Knochenwarzen auf.
D: Stomatitis, Parodontitis

Lichtmikroskopischer Befund:

Orbitadach rechts

Es sind intravital entstandene Lochdefekte und parallel angeordnete Knochenbälkchen erkennbar. Bei der fein- bis grobporösen Struktur der Oberfläche des Orbitadaches handelt es sich wohl um anämische Cribra orbitalia. Ein Entzündungsprozess kann allerdings nicht ausgeschlossen werden.



Signatur:	W-2141	**Grab-Nr.:**	210	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 54 Rippenfragmente erhalten; 12 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen VII und XII sind vollständig vorhanden. Die Rippen I bis VI und VIII bis XI sind unvollständig vorhanden.

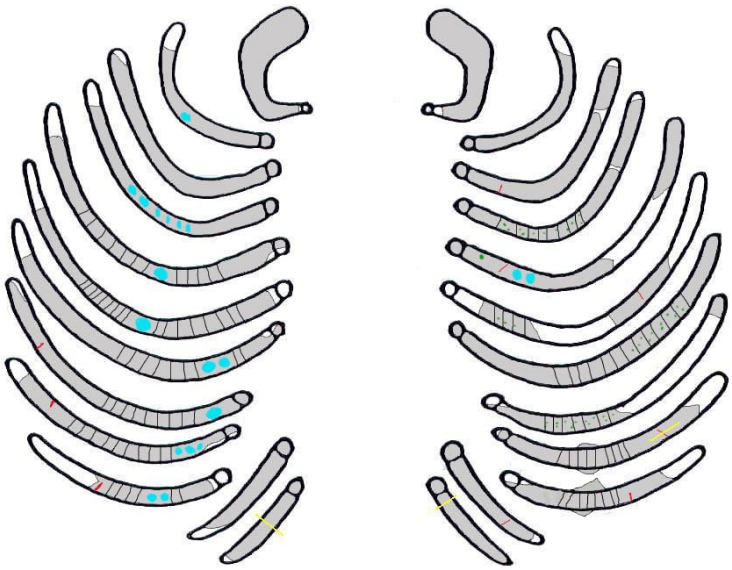
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der II. Rippe befindet sich im mittleren Corpusbereich eine flächige Impression. Die IV. Rippe weist innen im mittleren Corpusbereich mehrere flächige Impressionen mit deutlich profilierter Randgestaltung auf. Die Innenflächen der Rippen V bis X sind narbig-wulstig und lassen im Collum- und Angulusbereich flächige Impressionen mit profilierter Randgestaltung erkennen. Auf den sternalen Innenflächen der Rippen VIII bis X erstrecken sich ein bis zwei gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen. Caudal können bei der XII. Rippe gut ausgeprägte Muskelmarken beobachtet werden.



Signatur:	W-2141	**Grab-Nr.:**	210	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

Auf der Innenfläche der III. Rippe befindet sich im vertebralen Bereich des Angulus eine Gefäßimpression. Die Innenflächen der Rippen IV bis VIII sind teilweise narbig-wulstig und weisen stark ausgeprägte Muskelmarken, stippchenartige Neubildungen und flächige Impressionen mit profilierter Randgestaltung auf. Bei den Rippen V, IX und XI sind auf der Innenfläche gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen erkennbar. Die Rippen IX und X weisen im Angulusbereich cranial und caudal Kallus auf. Die Innenfläche ist in diesem Bereich narbig-wulstig und zeigt bei der X. Rippe eine gerade, rinnenförmige und 5 mm lange Gefäßimpression. Auf der Außenfläche der IX. Rippe erstreckt sich in diesem Bereich eine poröse Auflagerung. Am caudalen Rand der XII. Rippe befinden sich vertebral eine Grube und ausgeprägte Muskelmarken lateral und medial davon.

D: beidseits druckatrophische Prozesse an mehreren Rippen, beidseits Verdacht auf einen gut verheilten Prozess: pleuritische Reaktion und/oder starke Muskelbeanspruchung, Verdacht auf gut verheilte Frakturen der Rippen IX und X links im Angulusbereich, starker Muskelzug caudal an beiden XII. Rippen

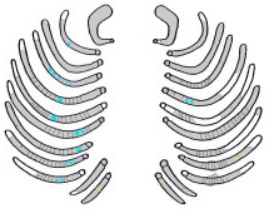
Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe XII links, vertebral

Die Grube am caudalen Rand ist intravital entstanden. Vereinzelt sind parallele Lamellen als oberste Schicht der Grubenbegrenzung sichtbar. Bei der grubenartigen Vertiefung, welche sich in einem Vernarbungsstadium befindet, besteht der Verdacht, dass es sich um einen durch übermäßigen Muskelzug abgestorbenen Knochenbereich handelt. Der Knochen ist schlecht erhalten, so dass keine weiteren Aussagen getroffen werden können.

Rippe XII rechts, mittlerer Corpusbereich

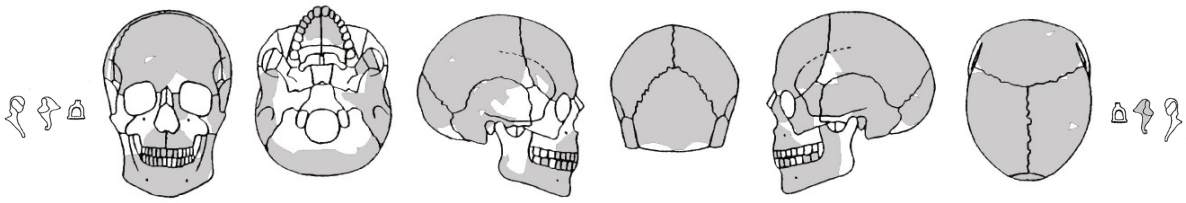
Bei der kleinen wulstartigen Neubildung am caudalen Rand der Rippe handelt es sich um eine durch Muskelzug entstandene Struktur.



Signatur:	W-2142	**Grab-Nr.:**	195	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: stark erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

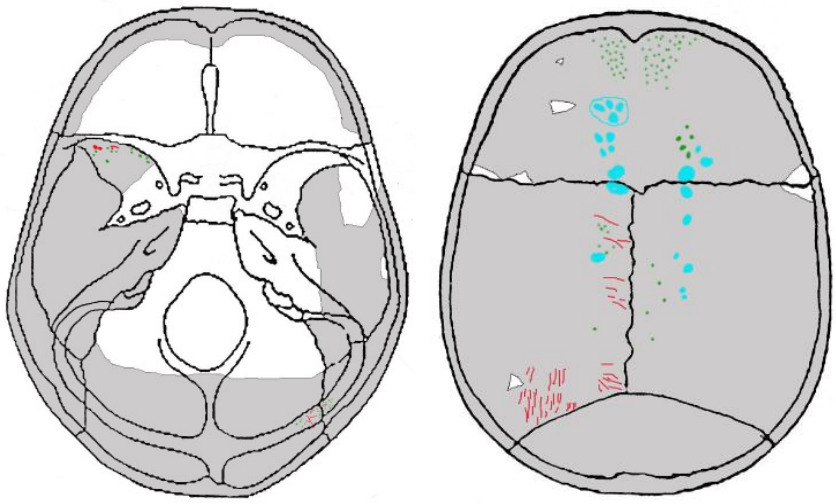
- **Lamina externa**

Im hinteren Bereich des linken Os frontale befinden sich ca. mittig nebeneinander zwei halbkreisförmige rinnenartige Impressionen mit feinporöser Oberfläche, die 15 mm lang und 5 mm breit sind. Das Gebiet um die Impressionen ist ebenfalls feinporös. Das Os occipitale und das linke hintere Os parietale haben eine narbig-wulstige und feinporöse Oberfläche.

D: Verdacht auf ein sehr gut verheiltes Trauma im vorderen Abschnitt des Os frontale und auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

DD: postmortale Artefakte im vorderen Abschnitt des Os frontale

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	O	/
Proc.mastoideus	+	+
Sin.frontalis	O	+
Sin.maxillaris	O	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	O	/
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	O



Signatur:	W-2142	**Grab-Nr.:**	195	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Lamina interna**

  In der Lamina interna im Os frontale und im Os parietale sind zahlreiche Foveolae granulares erkennbar. Die Oberfläche im Os frontale und im Os parietale ist vereinzelt feinporös und weist gut bis sehr gut integrierte Platten auf. Im hinteren Abschnitt des rechten Os parietale finden sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.
  D: verheilte entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  In der Ala major des linken Os sphenoidale erstrecken sich Gefäßimpressionen und gut bis sehr gut integrierte Platten.
  D: Verdacht auf einen verheilten entzündlichen Prozess

  Außenfläche

  Auf der Fläche und am Rand beider Fossae mandibulares sind geringfügige bis leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
  D: Arthrosegrad I im rechten und Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk

  In der Maxilla befindet sich buccal im Bereich des rechten ersten Prämolaren und des linken Caninus eine Abszesshöhle. Im Bereich der Sutura intermaxillaris ist die Oberfläche auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös.
  D: zwei Abszesshöhlen buccal in der Maxilla bei Zahn 14 und 23, Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Maxilla

  Im Oberkiefer fällt teilweise ein leichter Schwund des Alveolarknochens auf. Die Struktur des Alveolarknochens ist vereinzelt riefenförmig und unregelmäßig und es können kleine Neubildungen in Form von Knochenspitzen beobachtet werden. An der mesialen Seite des Zahnes 14 befindet sich eine grubenförmige Einschmelzung des Knochens entlang der Zahnwurzel (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontose und Parodontitis im Oberkiefer

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten vereinzelt feinporös.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad I

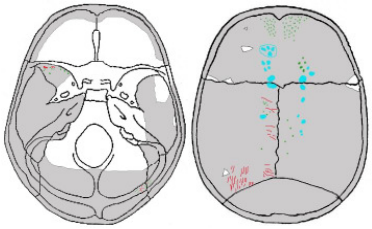
- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis

  Rechts und links ist kein Sinus pneumatisiert. In der Mitte des Stirnbereiches befindet sich eine kleine Höhle als einziger Sinus. Die Oberfläche dieses Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung, einseitige Aplasie

  Sinus maxillaris

  Der linke Sinus ist wulstig und porös und es erstrecken sich Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
  D: links chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung



Signatur:	W-2142	**Grab-Nr.:**	195	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Nasenhöhle**

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten vereinzelt feinporös und es sind zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: Rhinitis

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

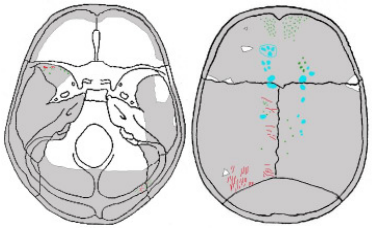
  Die Oberfläche am unteren Rand der Apertura ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös.

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind ab der Incisura mastoidea nicht pneumatisiert und weisen eine spongiöse Struktur auf. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad II und Sutura squamomastoidea Grad I

- **Harter Gaumen**

  Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und wulstig und weist neu gebildete Knochenwarzen auf.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2142	**Grab-Nr.:**	195	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 44 Rippenfragmente erhalten; 17 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 5 Rippen repräsentiert. Die Rippen IV, V, VIII, X und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, VI, VII, IX und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 9 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, IV bis X und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, III und XI sind nicht vorhanden.

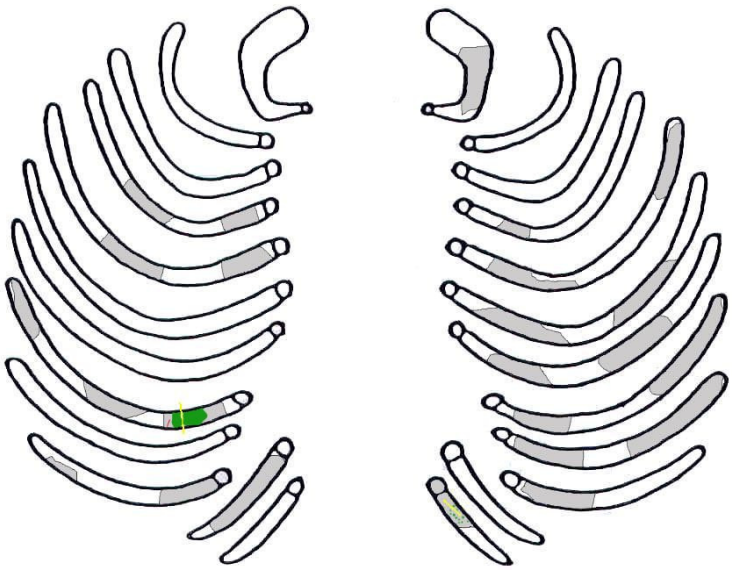
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im vertebralen Corpusbereich sind auf den Innenflächen der Rippen IV, V und VIII ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten Leisten zu erkennen. Auf der Innenfläche der VIII. Rippe befinden sich im Angulusbereich eine flache plateauartige Neubildung und eine Gefäßimpression.



Signatur:	W-2142	**Grab-Nr.:**	195	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

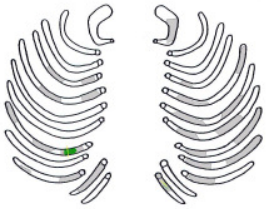
Auf der Innenfläche der V. und VII. Rippe sind im vertebralen und mittleren Corpusbereich schwach ausgeprägte Muskelmarken sichtbar. Die Innenfläche der XII. Rippe weist in der vertebralen Hälfte stark ausgeprägte Muskelmarken auf und in der sternalen Hälfte schwach ausgeprägte stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche und verstrichener Randgestaltung.

D: Verdacht auf eine gut verheilte Fraktur oder entzündlich bedingte Neubildung im Angulusbereich der VIII. rechten Rippe, Verdacht auf eine Periostreizung auf der Innenfläche der linken XII. Rippe durch Muskelzug

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VIII rechts, Angulusbereich

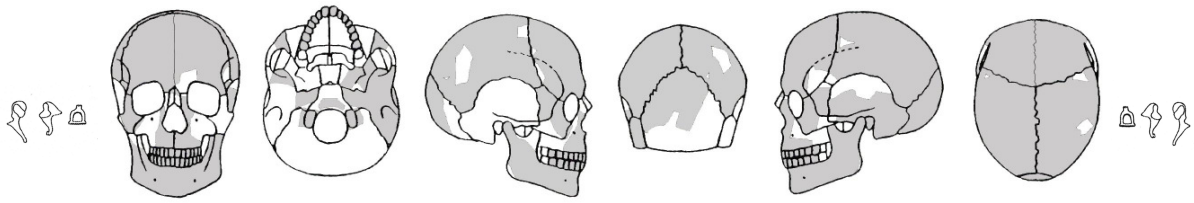
Verdacht auf einen alten, sehr gut verheilten Prozess. Aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes können keine weiteren Aussagen gemacht werden.



Signatur:	W-2145	**Grab-Nr.:**	214	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

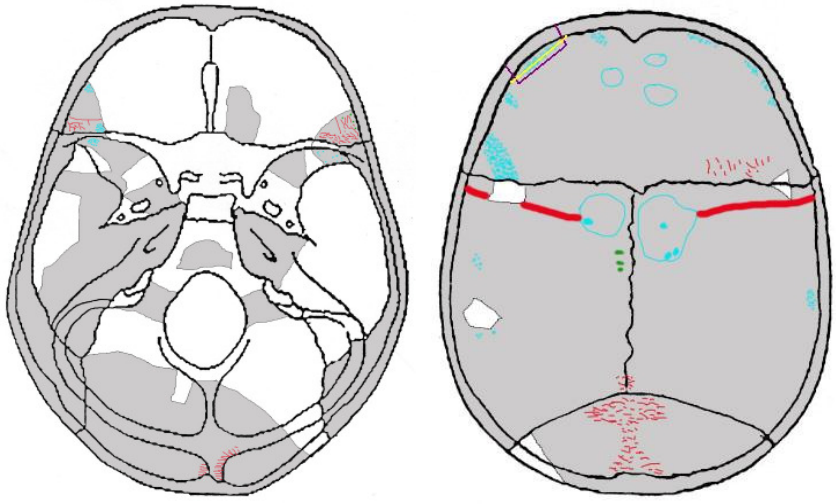
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise übersintert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Ebenso die Oberfläche der Glabella. Die Oberflächen des Os frontale und der Ossa parietalia sind vereinzelt feinporös und geringgradig wulstig. Im Os occipitale ist die Oberfläche stärker fein- bis mittelporös und narbig-wulstig.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	Ø	/
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	Ø
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2145	**Grab-Nr.:**	214	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Lamina interna**

In der Lamina interna im Os frontale und im Os parietale befinden sich zahlreiche Foveolae granulares. Auf der Oberfläche im Os frontale erstrecken sich lateral und in den Impressiones digitatae grübchenförmige Impressionen. Vereinzelt sind auch Gefäßimpressionen erkennbar. Lateral lassen sich im Os parietale grübchenförmige Impressionen beobachten und medial wenige gut integrierte Platten. Links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris erstrecken sich im Os occipitale netzartige und pinselstrichartige Gefäßimpressionen.

D: Verdacht auf Leptomeningitis tuberculosa, perisinuöser Prozess im Occipitale

- **Schädelbasis**

Fossa cranii anterior

In beiden Fossae befinden sich grübchenförmige Impressionen. Links sind auch höckerartige Neubildungen erkennbar.

D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess, Spuren wie sie für eine tuberkulöse Meningitis pathognomonisch sind

Fossa cranii media

Auf den Oberflächen der Ala majores der Ossa sphenoidalia erstrecken sich grübchenförmige Impressionen.

D: Spuren wie sie für eine tuberkulöse Meningitis pathognomonisch sind

Außenfläche

Im Ober- und Unterkiefer macht sich vereinzelt ein leichter Schwund des Alveolarknochens bemerkbar.

D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer

Am Rand des rechten und linken Caput mandibulae sind leicht bis mittelstark ausgeprägte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Die Flächen weisen geringfügige bis leichte Verschleißspuren auf.

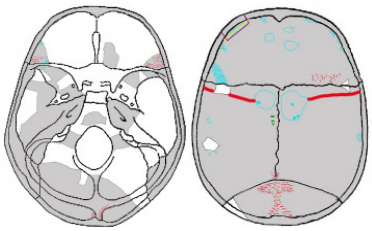
D: Arthrosegrad II im rechten und Arthrosegrade I und III im linken Kiefergelenk

Am linken Caput mandibulae befindet sich posterior eine ovale Grube mit poröser Oberfläche. Am rechten Caput befindet sich posterior eine kleinere Grube, die nicht porös ist.

D: Verdacht auf aseptische Knochennekrose oder Osteochondrosis dissecans in beiden Kiefergelenken

Auf beiden Seiten ist die Oberfläche um das Foramen mentale bis zu den Zähnen 35, 36, 45 und 46 geringgradig wulstig und feinporös.

D: Spuren eines entzündlichen Prozesses auf der äußeren Oberfläche der Mandibula



In der Alveole von 11 befindet sich ein größerer länglicher Knochenzapfen, der sich fast über die gesamte posteriore Wand erstreckt und mit der Alveole verwachsen ist. Der Zahn 11 weist an dieser Stelle eine Impression auf. Der Wurzelkanal ist unbeschädigt. Der Nerv ist offenbar nicht geschädigt worden, da der Zahn zum Zeitpunkt des Todes des Individuums nicht devital war.
D: Verdacht auf einen Prozess, bei dem es zu einer langsamen Knochenneubildung kam: Verdacht auf ein tumoröses oder entzündliches Geschehen in der Alveole des Zahnes 11 im Oberkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Sulcus befinden sich netzartige Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten. Die Oberfläche ist vereinzelt fein- bis mittelporös. Der Sulcus des Confluens sinuum weist Reste von Gefäßimpressionen auf.
  D: sinuöser Prozess

- **Orbitadach**: Auf beiden Seiten ist die Oberfläche feinporös und vereinzelt lassen sich Gefäßimpressionen beobachten.

- **Nasennebenhöhlen**

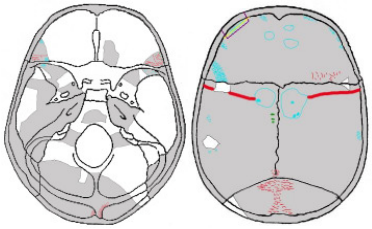
  Sinus frontalis: Die Oberfläche des rechten Sinus ist leicht bis stark ausgeprägt wulstig und feinporös und weist vereinzelt stippchenartige Neubildungen auf. Die Oberfläche des linken Sinus ist feinporös und geringgradig wulstig und medial ist eine größere wulstartige Neubildung erkennbar.
  D: beidseitig chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris: In beiden Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und vereinzelt feinporös. Außerdem lassen sich Gefäßimpressionen beobachten.
  D: beidseitig chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus sphenoidalis: Der rechte Sinus hat eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche, auf der sich Gefäßimpressionen und kleine höckerartige Neubildungen erstrecken. Die Oberfläche des linken Sinus ist feinporös.
  D: beidseitig chronische Sinusitis sphenoidalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**: In beiden Sulci ist die Oberfläche geringgradig wulstig und unregelmäßig fein- bis mittelporös.
  D: Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Begrenzung der Apertura piriformis**: Die Oberfläche der Apertura ist am unteren Rand medial auf beiden Seiten fein- bis mittelporös.



Signatur:	W-2145	**Grab-Nr.:**	214	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Processus mastoideus** — Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Am linken Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: links Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I

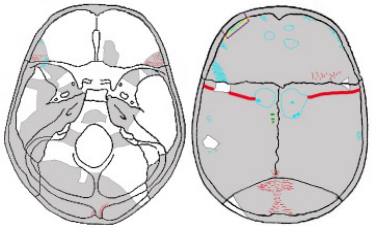
- **Harter Gaumen** — Der harte Gaumen weist eine unregelmäßig fein- bis mittelporöse Oberfläche auf.
  D: Stomatitis

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Os frontale rechter lateraler Bereich, Lamina interna	Die grübchenförmigen Impressionen im Os frontale erscheinen eher als Produkt einer postmortalen Erosion entstanden zu sein. Bei drei benachbarten Grübchen besteht der Verdacht auf eine intravitale Entstehung.

Lichtmikroskopischer Befund:

Os frontale rechter lateraler Bereich, Lamina interna	Die flachen grübchenförmigen Strukturen sind intravital durch Druckatrophie entstanden. In den Grübchen befinden sich, so wie in den Strukturen zwischen den Grübchen, ebenfalls Lamellen was darauf hindeutet, dass eine langsame Eintiefung stattgefunden hat. Es handelt sich hier um Strukturen wie sie bei einer tuberkulösen Meningitis pathognomisch sind. Es ist auch möglich, dass lamellär Knochen aufgemauert wurde, wodurch die entstandenen Strukturen wie Grübchen wirken.



Signatur:	W-2145	**Grab-Nr.:**	214	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 50 Rippenfragmente erhalten; 32 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 6 Rippen repräsentiert. Die Rippen IV, VI, VII und X – XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III und V, VIII und IX sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 7 Rippen repräsentiert. Die Rippen III, V bis VIII, X und XI sind unvollständig repräsentiert. Die Rippen I, II, IV, IX und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

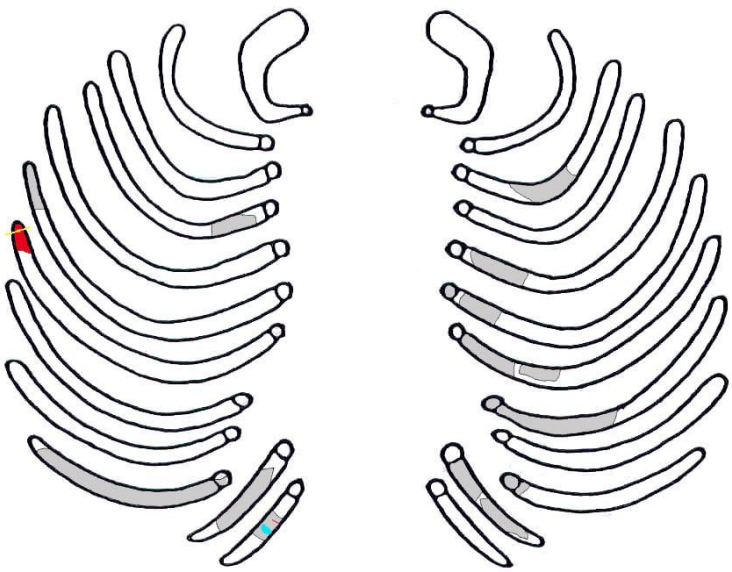
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Am sternalen Ende der VII. Rippe befinden sich auf der Innen- und Außenfläche Auflagerungen mit feinporöser Oberfläche. Die Innenfläche der XII. Rippe weist in der vertebralen Hälfte eine flächige Impression und eine Gefäßimpression auf.

D: hämorrhagisches Geschehen am sternalen Ende der VII. Rippe: Skorbutverdacht oder Blutung durch ein traumatisches Geschehen

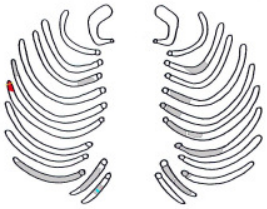


Signatur:	W-2145	**Grab-Nr.:**	214	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VII rechts

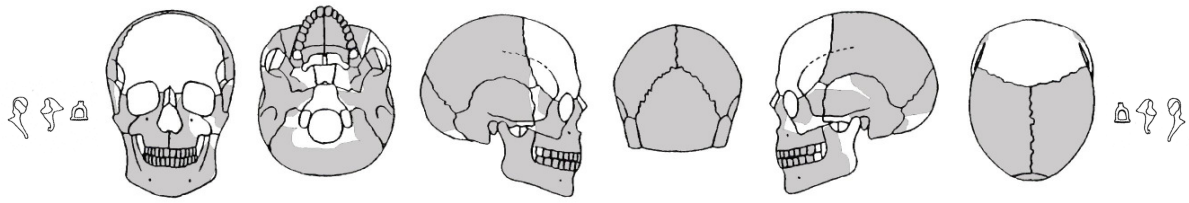
Auf der Innen- und Außenfläche der Rippe sind Auflagerungen erkennbar, die vereinzelt noch aus gut organisiertem Faserknochen bestehen. Es handelt sich um eine gut ausgeheilte bzw. organisierte subperiostale Blutung, die wohl durch eine skorbutbedingte Blutungsneigung entstanden ist.



Signatur:	W-2146	**Grab-Nr.:**	105	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

D: Verdacht auf Skorbut
DD: Vitamin-K-Mangel

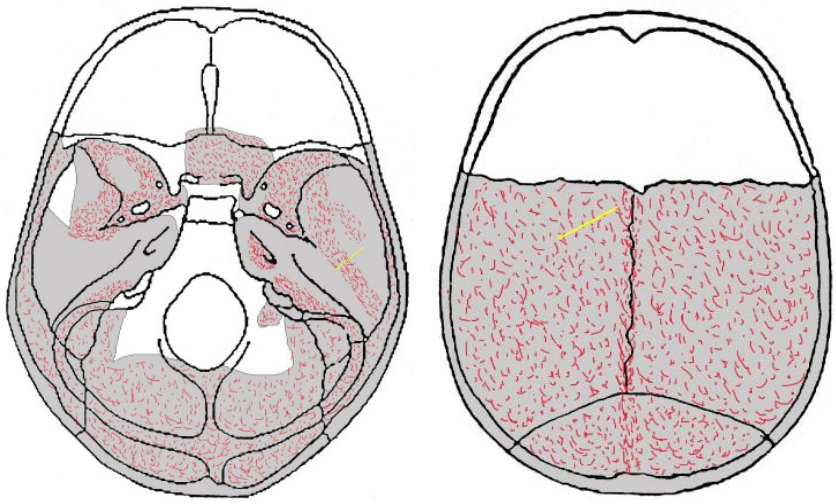
- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Os parietale und des Os occipitale sind geringgradig wulstig und schwach feinporös.
D: Verdacht auf eine abgeheilte Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

Die Lamina interna ist durch Auflagerungen verdickt. Es finden sich netz-, pinselstrich- und bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen. Die Oberfläche hat durch zugebaute Gefäßimpressionen zum Teil ein zungenförmiges Aussehen.
D: gut organisiertes hämorrhagisches Geschehen

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	/	/
Meat.acust.int.	+	-
Proc.mastoideus	+	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	-
Sulc.lacrimalis	-	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	+	O
Jochbeinaußenfl.	-	Ø



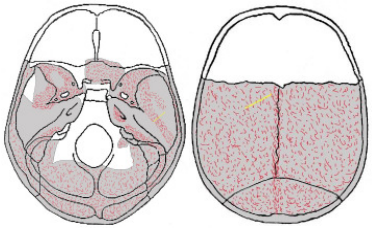
Signatur:	W-2146	**Grab-Nr.:**	105	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii anterior	Auf der Oberfläche der Ala minor des Os sphenoidale befinden sich poröse Auflagerungen. **D: organisierter hämorrhagischer Prozess**
Fossa cranii media	Auf beiden Seiten sind auf der Oberfläche der Ala major des Os sphenoidale und des Os temporale poröse Auflagerungen erkennbar. **D: organisierter hämorrhagischer Prozess**
Fossa cranii posterior	Um den rechten Meatus acusticus internus herum erstrecken sich poröse Auflagerungen. Die Oberfläche ist auf beiden Seiten in der Fossa cerebellaris durch Auflagerungen verdickt und weist netzartige Gefäßimpressionen auf. **D: organisierter hämorrhagischer Prozess**
Außenfläche	Am Rand und auf der Fläche der linken Fossa mandibularis sind geringfügige und leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Die Fläche der linken Fossa mandibularis weist leichte Verschleißspuren auf. **D: Arthrosegrade I und II im rechten und Arthrosegrad I im linken Kiefergelenk** Im Ober- und Unterkiefer kann ein leichter Rückgang des Alveolarknochens festgestellt werden. Die Struktur des Alveolarknochens ist vereinzelt riefenförmig und teilweise unregelmäßig porös. **D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer** Am Alveolarrand des rechten zweiten Incisivus, Caninus, ersten Prämolaren, ersten Molaren und des linken Caninus befinden sich poröse Auflagerungen. **D: Spuren eines hämorrhagisch-entzündlichen Prozesses auf der Maxilla**

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Auf der Oberfläche des Sulcus erstrecken sich Auflagerungen und netzartige Gefäßimpressionen, die teilweise schon wieder mit Knochengewebe zugebaut sind. **D: teilweise organisierter hämorrhagischer sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Beide Sulci weisen Auflagerungen und netzartige, teilweise mit Knochengewebe wieder zugebaute Gefäßimpressionen auf der Oberfläche auf. **D: teilweise organisierter hämorrhagischer sinuöser Prozess**
Sulcus sinus sigmoidei	In beiden Sulci befinden sich poröse Auflagerungen und vereinzelt Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. **D: teilweise organisierter hämorrhagischer sinuöser Prozess**



Signatur:	W-2146	**Grab-Nr.:**	105	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Orbitadach**

  Auf der rechten Oberfläche sind poröse Auflagerungen und Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: Cribra orbitalia Grad I-II, Verdacht auf einen hämorrhagisch-entzündlichen Prozess

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus maxillaris

  Die Oberfläche des rechten Sinus ist geringgradig wulstig und fein- bis mittelporös und weist neu gebildete Knochenwarzen auf. Auf der Oberfläche des Tuber maxillae erstrecken sich poröse Auflagerungen. Im linken Sinus lassen sich poröse Auflagerungen und Gefäßimpressionen beobachten.
  D: rechts chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung, links hämorrhagisch-entzündlicher Prozess

  Sinus sphenoidalis

  In beiden Sinus ist die Oberfläche wulstig und porös und weist Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen auf.
  D: beidseitig chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales

  Beide Sinus zeigen eine poröse Oberfläche mit stippchenartigen Neubildungen.
  D: beidseitig chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

  Auf der Oberfläche des linken Sulcus sind poröse Auflagerungen erkennbar.
  D: links hämorrhagischer Prozess

- **Nasenhöhle**

  Die rechte Nasenhöhle weist poröse Auflagerungen auf der Oberfläche auf.
  D: rechts hämorrhagischer Prozess

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

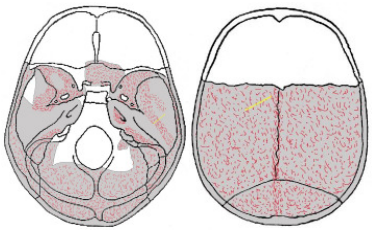
  Der untere Rand der Apertura ist links feinporös und weist rechts Gefäßimpressionen auf.

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Rechts befinden sich neu gebildete Knochenzapfen in den pneumatischen Zellen. Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamo-mastoidea Grad II, rechts Verdacht auf Mastoiditis

- **Harter Gaumen**

  Der harte Gaumen ist links und rechts entlang der Sutura palatina mediana verdickt.
  D: beidseits Torus palatinus mittelstarker Ausprägung



Signatur:	W-2146	**Grab-Nr.:**	105	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

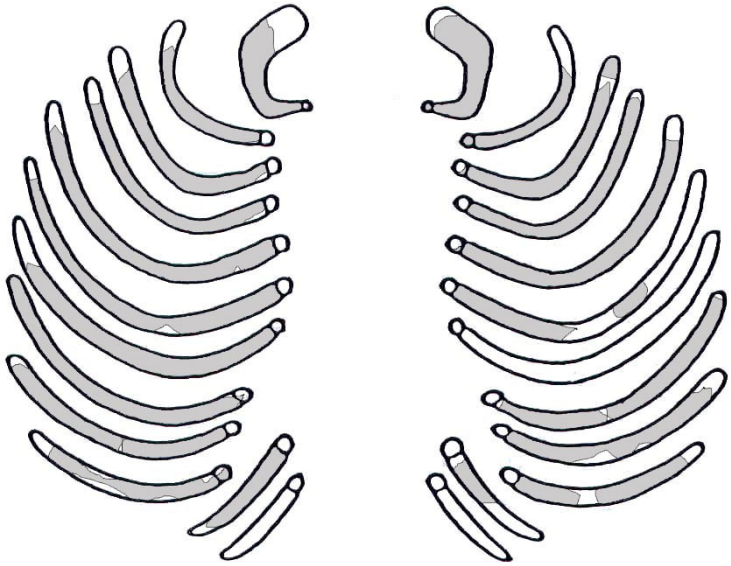
Repräsentativität: Insgesamt sind 42 Rippenfragmente erhalten. Drei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis VI und VIII bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

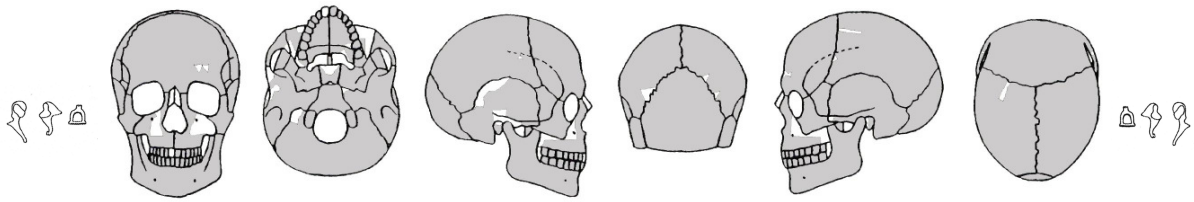
- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2155	**Grab-Nr.:**	180	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

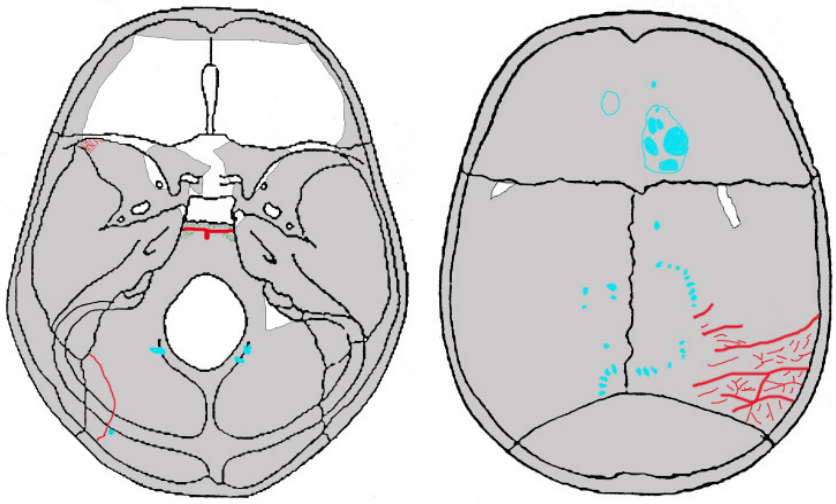
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: schwach erodiert, zahlreiche Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen der hinteren Ossa parietalia und des Os occipitale sind vereinzelt feinporös.
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich
- **Lamina interna** — Im Os frontale und im Os parietale befinden sich zahlreiche kleinere Foveolae granulares. Das Os frontale weist 21 mm neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris eine höckerartige Neubildung mit glatter Oberfläche auf. Die Sulci arteriosi sind breit und leicht vertieft und vor allem im linken hinteren Abschnitt des Os parietale sind von der Norm abweichende Gefäßimpressionen zwischen diesen Strukturen erkennbar.
  D: Verdacht auf einen verheilten entzündlichen Prozess

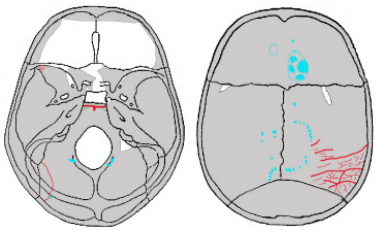
	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	-	/
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	Ø	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2155	**Grab-Nr.:**	180	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	In der Ala major des linken Os sphenoidale erstrecken sich anterior geschlängelte parallel verlaufende Gefäßimpressionen.
Fossa cranii posterior	Auf beiden Seiten befinden sich medial am hinteren Rand des Foramen magnum geschlängelte Gefäßimpressionen mit porösem Boden.
Sella	Die Oberfläche des Sella ist fein- bis mittelporös und weist vereinzelt geschlängelte Gefäßimpressionen auf. In der rechten Hälfte befinden sich zwei größere konfluierende Löcher und zwei tiefe längliche Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Der posteriore Rand des Processus clinoideus ist ebenfalls fein- bis mittelporös. **D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess**
Clivus	Im oberen Bereich erstreckt sich eine T-förmige Gefäßimpression. **D: Verdacht auf eine anatomische Variante eines Sinus**
Außenfläche	Am Rand des rechten Caput mandibulae sind leichte und auf der Fläche geringfügige Verschleißspuren erkennbar. **D: Arthrosegrade I und II im rechten Kiefergelenk** Der Ansatz des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae ist nekrotisch und proliferativ verändert. Der Ansatz ist lochförmig mit feinporöser und wulstiger Oberfläche. Der Ansatz des M. pterygoideus lateralis ist auf beiden Seiten am Caput mandibulae sehr ausgeprägt. **D: Ligamentopathie des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae, beidseits starke Beanspruchung des M. pterygoideus lateralis** Auf der rechten Seite der Maxilla befinden sich buccal im Bereich des ersten und zweiten Molaren Abszesshöhlen. Vom zweiten Prämolaren bis zum dritten Molaren befinden sich feinporöse Platten am Alveolarrand. Auf der linken Seite befinden sich buccal im Bereich des ersten Prämolaren bis zum ersten Molaren Abszesshöhlen in der Maxilla und am äußeren Alveolarrand Reste von feinporösen Platten. **D: buccal fünf Abszesshöhlen der Zähne 16, 17, 24, 25 und 26 in der Maxilla, Spuren eines hämorrhagisch-entzündlichen Prozesses an der Maxilla** Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Am Alveolarrand des Oberkiefers sind vereinzelt kleine spitze Knochenneubildungen zu beobachten. Der linguale Rand am Zahn 38 weist eine Einschmelzung des Knochengewebes auf, die entlang der Zahnwurzel in die Tiefe geht (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes). **D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer**



Signatur:	W-2155	**Grab-Nr.:**	180	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus transversi: In beiden Sulci sind vereinzelt feine Gefäßimpressionen erkennbar. Oberhalb des linken Sulcus erstreckt sich mittig eine runde grubenförmige Impression mit einem Durchmesser von 5 mm und einer feinporösen Oberfläche. Links und rechts von der Impression zieht je eine Gefäßimpression zum Unterrand des Sulcus. An diesem vereinigen sich diese Gefäßimpressionen und verlaufen als eine Gefäßimpression über die gesamte Fossa cerebellaris.

- **Orbitadach**: Auf beiden Seiten sind vereinzelt feine Gefäßimpressionen zu beobachten.

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis: Beidseits kein Sinus ausgebildet.
  D: beidseitige Aplasie

  Sinus maxillaris: Die Oberfläche beider Sinus ist feinporös und weist Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen auf.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

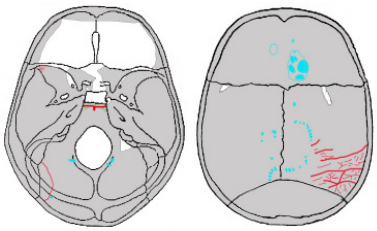
  Sinus sphenoidalis: In beiden Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und schwach feinporös und weist Gefäßimpressionen und zahlreiche stippchen- und höckerartige Neubildungen auf.
  D: beidseits chronische Sinusitis mit Verdacht auf fibroossäre Tumore

  Cellulae ethmoidales: Im rechten und im linken Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und feinporös. Im rechten Sinus ist eine neu gebildete Platte erkennbar, die nicht integriert ist.
  D: beidseits chronische Sinusitis

- **Sulcus lacrimalis**: Die Oberfläche beider Sulci ist unregelmäßig fein- bis grobporös.
  D: entzündlicher Prozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Processus mastoideus**: Das linke Mastoid ist vollständig pneumatisiert. Das rechte Mastoid erscheint beim Durchleuchten mit dem Röntgengerät als dunkel. Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
  D: links Pneumatisationsgrad 0, rechts Verdacht auf postmortale Verschmutzung oder auf Pneumatisationsgrad III, beidseitig Sutura squamomastoidea Grad II

- **Harter Gaumen**: Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis grobporös und weist neu gebildete Knochenzapfen und -warzen auf. Links erstreckt sich im Bereich der Wurzelspitze des Zahnes 26 eine erbsengroße Abszesshöhle auf der palatinalen Seite.
  D: Stomatitis, palatinal Abszessdurchbruch in der Regio 26, Parodontitis

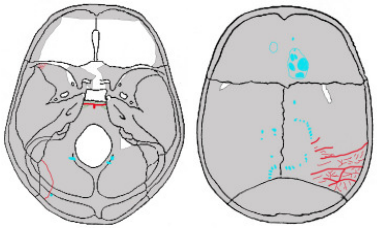


Signatur:	W-2155	**Grab-Nr.:**	180	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus sphenoidalis rechts, Boden

Die halbrunden höckerartigen Neubildungen bestehen aus reifem Knochen. Sie sind konzentrisch um einen Kern gewachsen, was bedeutet, dass sie fokal entstanden sind. Teilweise haben die Strukturen ein papulöses oder makulöses Aussehen. Es handelt sich hier um fibroossäre Tumore, die auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind.



Signatur:	W-2155	**Grab-Nr.:**	180	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 92 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen III und VIII sind vollständig vorhanden. Die Rippen I, II, IV bis VII und IX bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen IV und VI sind vollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, V, VII bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.

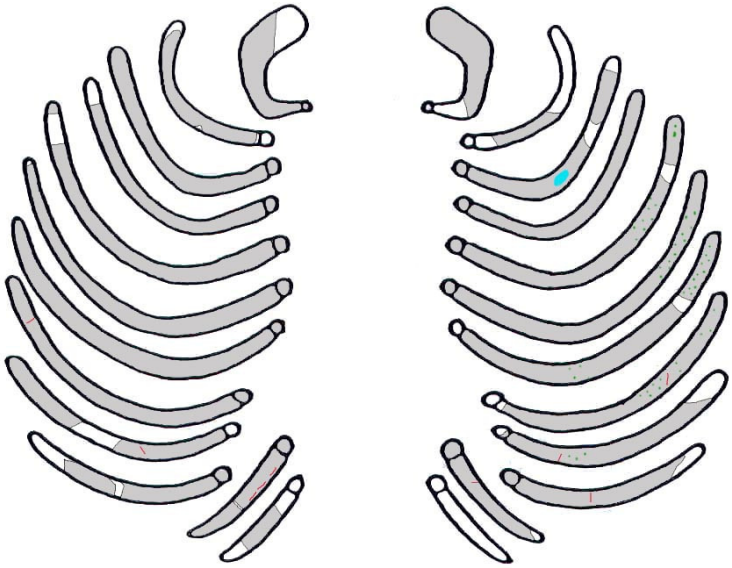
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf den Innenflächen der Rippen VIII, IX und XI befinden sich 5-6 mm lange, gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen. Im Angulusbereich der VIII. Rippe sind auf der Innenfläche leistenartige Muskelmarken erkennbar.

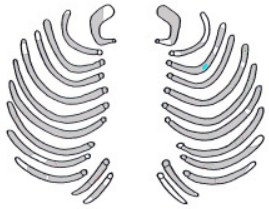


Signatur:	W-2155	**Grab-Nr.:**	180	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Links**

Die III. Rippe weist im Angulusbereich eine flächige Impression auf. Die Rippen VIII bis XI lassen 5-8 mm lange, gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen auf ihren Innenflächen erkennen. Innen auf der Oberfläche der IV. bis X. Rippe erstrecken sich parallel angeordnete, leistenartige Muskelmarken und teilweise schwach ausgeprägte wulst- bis höckerartige Neubildungen mit glatter Oberfläche.

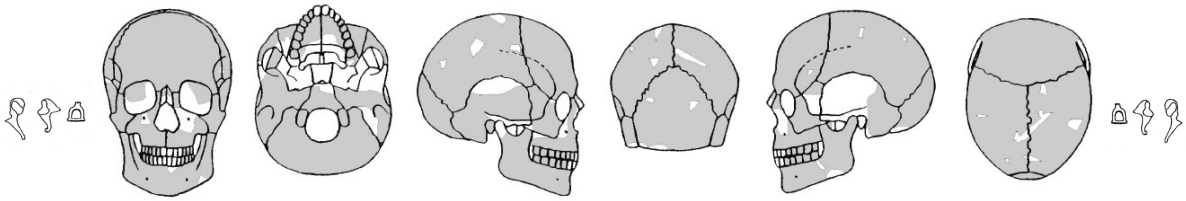
D: beidseitig durch Muskelzug entstandene Strukturen
DD: Pleuritisverdacht



Signatur:	W-2157	**Grab-Nr.:**	87 w	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

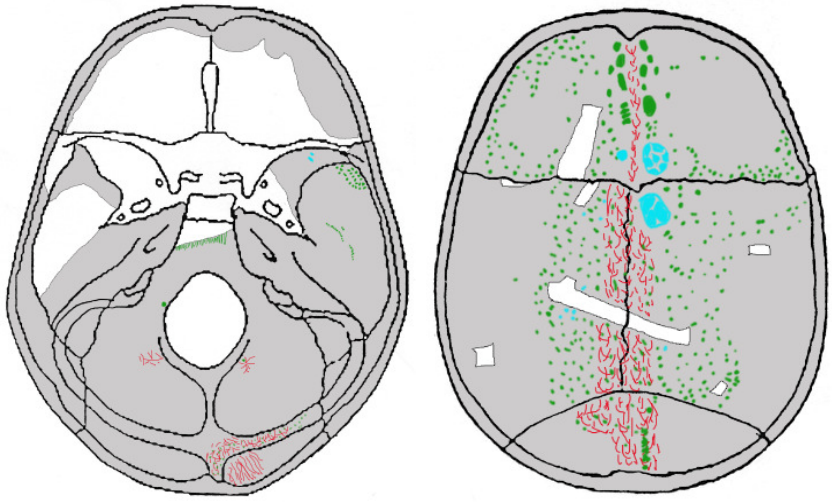
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

Im Os frontale befinden sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris zungenförmige integrierte Platten. Weiter lateral im Os frontale, in den gesamten Ossa parietalia und medial im Os occipitale sind zahlreiche kleinere gut integrierte Platten und neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris geschlängelte pinselstrichartige und netzartige Gefäßimpressionen erkennbar.

D: Verdacht auf eine entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung, Verdacht auf einen perisinuösen Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	O
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	+	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	+	O
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2157	**Grab-Nr.:**	87 w	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	Im rechten Os temporale erstrecken sich anterior zahlreiche gut integrierte Platten und mittig kleine leistenartige Neubildungen. **D: entzündliche meningeale Reizung**
Fossa cranii posterior	Auf beiden Seiten können medial im hinteren Bereich des Foramen magnum bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen und wenige gut integrierte Platten beobachtet werden. **D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess**
Außenfläche	Am Rand des linken Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. **D: Arthrosegrad I im linken Kiefergelenk** Im Ober- und Unterkiefer ist ein Schwund des Alveolarknochens feststellbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist vereinzelt riefenförmig und unregelmäßig porös. Am mesialen und distalen Rand des Zahnes 13, am distobukkalen Rand des Zahnes 14, am mesiopalatinalen Rand des Zahnes 16 und am lingualen Rand des Zahnes 47 befinden sich grubenförmige Einschmelzungen des Knochengewebes entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes). **D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer**

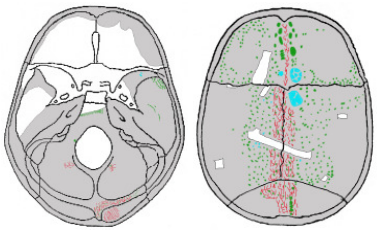
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Die Oberfläche des Sulcus ist porös und weist netzartige Gefäßimpressionen auf. **D: sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Im rechten Sulcus ist die Oberfläche porös und zeigt netzartige Gefäßimpressionen. **D: rechts sinuöser Prozess**

- **Orbitadach** — Auf beiden Seiten erstrecken sich netzartige Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Im vorderen Bereich ist die Oberfläche lateral vereinzelt feinporös.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad I

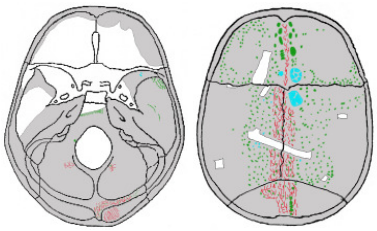
- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und feinporös. Rechts finden sich stippchenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf der Oberfläche und links eine größere höckerartige Neubildung. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, links Verdacht auf einen fibroossären Tumor**



Signatur:	W-2157	**Grab-Nr.:**	87 w	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Sinus maxillaris	Der rechte Sinus weist eine wulstige und feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen und leisten-, stippchen- und höckerartigen Neubildungen auf. Die Oberfläche des linken Sinus ist wulstig und fein bis mittelporös. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
• **Sulcus lacrimalis**	Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. **D: rechts entzündlicher Prozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)**
• **Processus mastoideus**	Die Pneumatisation im rechten Mastoid ist komplett gehemmt. Das linke Mastoid ist nicht befundbar. **D: rechts Pneumatisationsgrad III: Verdacht auf eine chronische Otitis media und eine Mastoiditis vor dem 6. Lebensjahr**
• **Harter Gaumen**	Auf der unregelmäßig fein- bis mittelporösen Oberfläche sind neu gebildete Knochenzapfen erkennbar. **D: Stomatitis, Parodontitis**



Signatur:	W-2157	**Grab-Nr.:**	87 w	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 83 Rippenfragmente erhalten; 16 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, II, IV bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe III ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippe X ist vollständig vorhanden. Die Rippen II bis IX, XI und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe I ist nicht vorhanden.

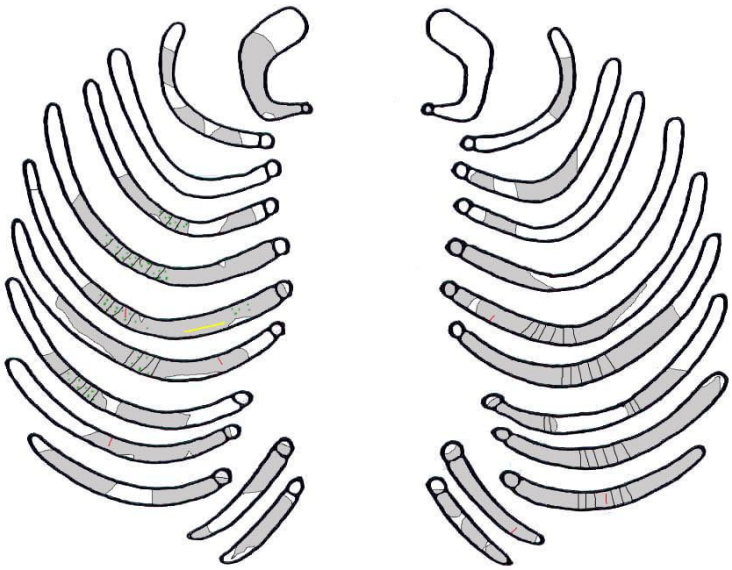
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die Innenflächen der Rippen IV bis IX weisen im Angulus- und im vertebralen Corpusbereich parallel angeordnete leistenartige Muskelmarken und stippchenartige Neubildungen auf. Die Oberflächen sind vereinzelt narbig-wulstig. Auf den Innenflächen der Rippen VI, VII und IX sind gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen erkennbar.

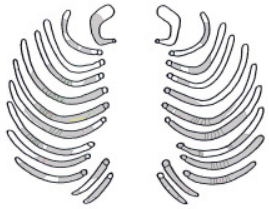


Signatur:	W-2157	**Grab-Nr.:**	87 w	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

Die Rippen VI, X und XI zeigen auf der Innenfläche gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen. Die Innenflächen der Rippen VI bis X sind im Angulus- und vertebralen Corpusbereich narbig-wulstig und lassen Muskelmarken in Form von parallel angeordneten leistenartigen Neubildungen erkennen.

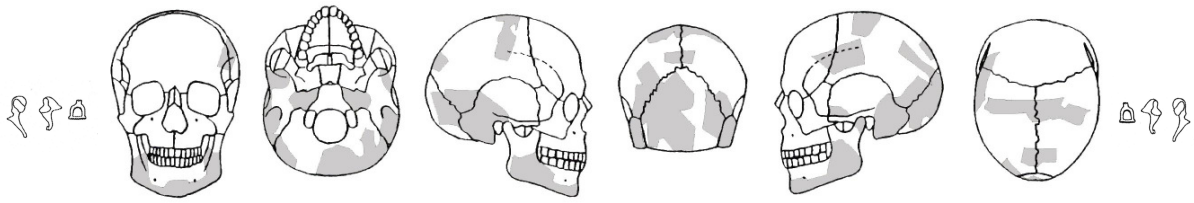
D: beidseitig Verdacht auf einen gut verheilten Prozess wohl entzündlicher Natur: Verdacht auf verheilte Pleuritis



Signatur:	W-2161	**Grab-Nr.:**	212	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

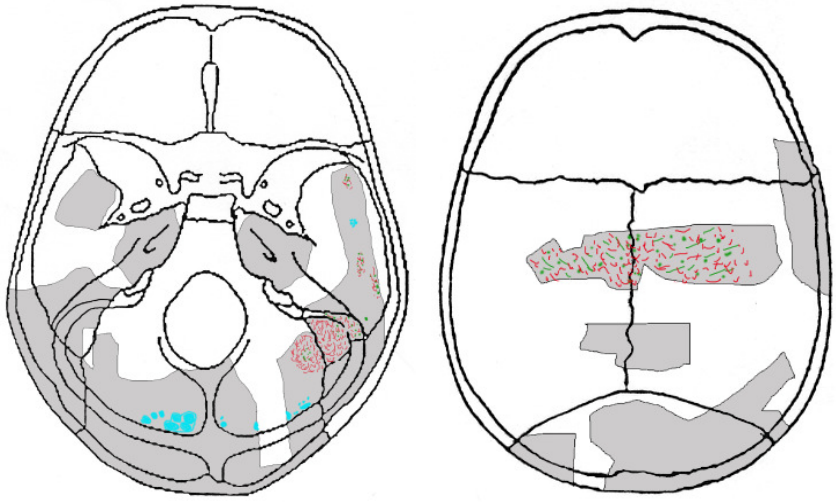
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des hinteren Os parietale und des Os occipitale sind schwach ausgeprägt wulstig und fein- bis mittelporös.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Im Os parietale ist die Oberfläche narbig-wulstig und streifig und weist sehr gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen auf.
  D: Verdacht auf einen gut verheilten entzündlichen Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	Ø	Ø
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2161	**Grab-Nr.:**	212	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

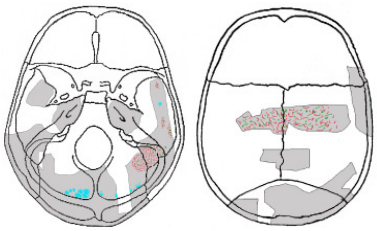
- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	Im rechten Os temporale befinden sich Gefäßimpressionen, teilweise integrierte Platten und grübchenförmige Impressionen. **D: rechts Verdacht auf einen entzündlichen Prozess**
Fossa cranii posterior	Auf beiden Seiten sind medial in der Fossa cerebellaris grubenförmige Impressionen, die den Foveolae granulares ähneln, erkennbar. Links und rechts der Crista occipitalis erstrecken sich streifenförmige Neubildungen. Rechts sind lateral Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte kleine Platten zu beobachten. **D: beidseits druckatrophischer Prozess, rechts Spuren eines gut verheilten entzündlichen Prozesses**

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Sulcus befinden sich gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen. **D: sinuöser Prozess**
Sulcus sinus sigmoidei	Der rechte Sulcus weist Gefäßimpressionen auf und die Oberfläche ist insgesamt unruhig.

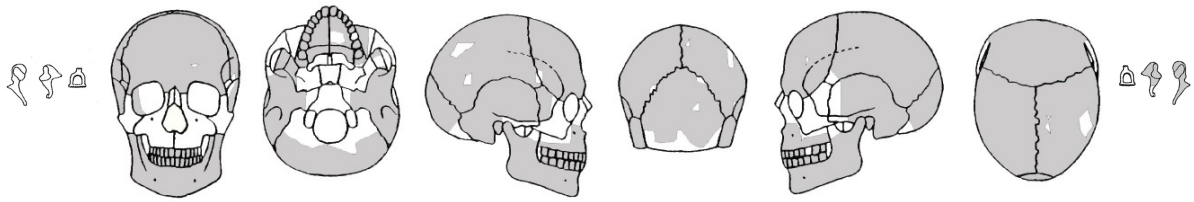
- **Processus mastoideus** — Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Das rechte Mastoid ist ab der Incisura mastoidea nicht pneumatisiert und weist eine kompakte Struktur auf.
  D: links Pneumatisationsgrad I, rechts Pneumatisationsgrad II oder postmortale Verschmutzung



Signatur:	W-2163	**Grab-Nr.:**	226	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	Spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

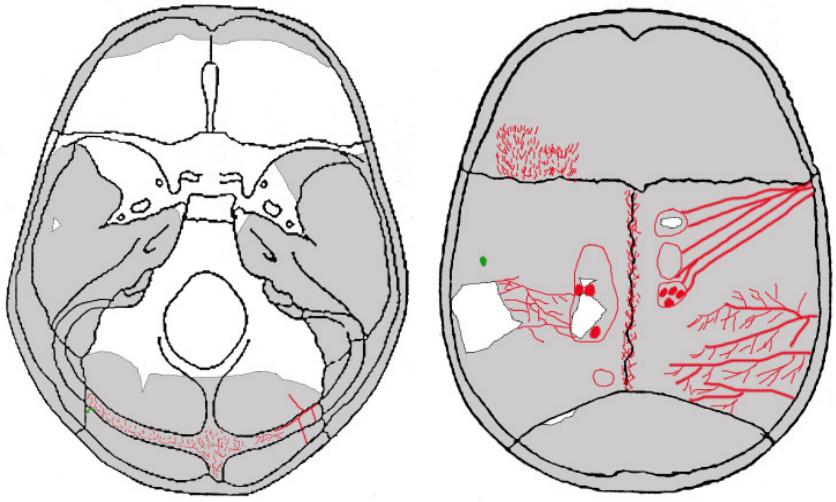
- **innere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Os occipitale und beider Ossa parietalia sind bis zur Linea temporalis superior feinporös und narbig-wulstig. Der Margo supraorbitalis und der Arcus superciliaris weisen auf beiden Seiten eine fein- bis mittelporöse Oberfläche auf. Die Glabella hat ebenfalls eine fein- bis mittelporöse Oberfläche. Am linken Orbitarand ist lateral eine parallel zu diesem verlaufende, größere rinnenförmige Impression erkennbar. Auf der Oberfläche des linken vorderen Bereiches des Os parietale kann medial eine Wölbung mit einem Durchmesser von 10 mm beobachtet werden. Die Lamina interna weist an dieser Stelle eine Impression mit einer Foveola granularis auf.

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	+
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Der Knochen ist an der Oberfläche papierdünn geworden, so dass er postmortal gebrochen und ein kleineres Loch entstanden ist.
D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica, Verdacht auf ein traumatisches Geschehen am linken Orbitarand

- **Lamina interna**

In der Lamina interna der Ossa parietalia befinden sich auf beiden Seiten wenige grubenförmige Impressionen mit Foveolae granulares. Das rechte hintere Os frontale weist zahlreiche von der Norm abweichende pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf. Auf der Oberfläche des rechten Os parietale ist lateral eine teilweise integrierte Platte erkennbar. Vereinzelt lassen sich in den Ossa parietalia von der Norm abweichende Gefäßimpressionen beobachten.
D: Verdacht auf einen gut verheilten meningealen Entzündungsprozess, druckatrophisches Geschehen im linken Os parietale nahe der Sutura sagittalis

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior: Rechts befindet sich lateral eine längere gerade Gefäßimpression.

Außenfläche: Auf der Fläche der linken Fossa mandibularis sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Am Rand der rechten und linken Fossa mandibularis befinden sich leichte Spuren von Verschleißerscheinungen und auf der Fläche der linken Fossa sind nur geringfügige Verschleißspuren zu beobachten. Die Ränder und die Flächen der Caput mandibulae zeigen leichte Verschleißspuren.
D: Arthrosegrade I und II im rechten und Arthrosegrade II und IV im linken Kiefergelenk

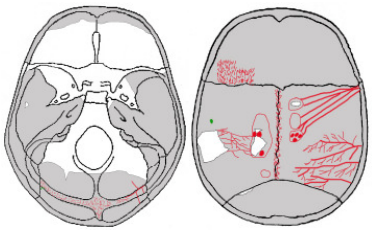
Im Ober- und Unterkiefer ist ein Schwund des Alveolarknochens feststellbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist vereinzelt riefenförmig und unregelmäßig porös. An verschiedenen Rändern der Zähne 13,14, 23, 28, 33, 37, 41, 46 und 48 befinden sich grubenförmige Einschmelzungen des Knochengewebes, die entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe verlaufen (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
D: Parodontose und Parodontitis im Ober- und Unterkiefer

An den Wurzelspitzen der rechten ersten und zweiten Molaren befinden sich buccal Abszesshöhlen in der Maxilla.
D: Abszesshöhlen der Zähne 16 und 17 buccal in der rechten Maxilla

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris: Die Oberfläche des Sulcus weist netzartige Gefäßimpressionen auf.
D: sinuöser Prozess

Sulcus sinus transversi: In beiden Sulci ist die Oberfläche porös und es sind netzartige Gefäßimpressionen erkennbar. Links finden sich lateral auch wenige teilweise integrierte Platten auf der Oberfläche.
D: beidseits sinuöser Prozess



Signatur:	W-2163	**Grab-Nr.:**	226	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	Spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Orbitadach**

  Auf der rechten Oberfläche erstrecken sich stippchenartige Neubildungen. Links ist lateral eine ovale Grube mit einem erhabenen Rand erkennbar.
  D: beidseits Spuren eines Entzündungsprozesses
  DD: Verdacht auf einen Abszess links

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis

  Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und weist zahlreiche stippchen-, leisten- und höckerartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf.
  D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung mit Verdacht auf fibroossäre Tumore rechts

  Sinus maxillaris

  Beide Sinus haben eine wulstige und feinporöse Oberfläche und weisen leisten-, stippchen- und höckerartige Neubildungen auf. Im rechten Sinus befindet sich ein Loch auf dem Boden, welches wohl von der distopalatinalen Wurzel des Zahnes 16 stammt und postmortal erweitert wurde.
  D: beidseitig chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Nasenhöhle**

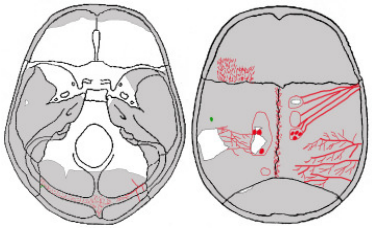
  Auf der Oberfläche beider Nasenhöhlen erstrecken sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.
  D: Rhinitis

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

  Die Oberfläche der Apertura ist auf beiden Seiten am medialen unteren Rand porös und weist Gefäßimpressionen auf.

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Links sind höcker- und zapfenartige Neubildungen in den pneumatischen Zellen erkennbar. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Sutura squamomastoidea Grad I, links Verdacht auf Mastoiditis



Signatur:	W-2163	**Grab-Nr.:**	226	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	Spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 101 Rippenfragmente erhalten; 15 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippe X ist vollständig vorhanden. Die Rippen I bis IX, XI und XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippe I ist vollständig vorhanden. Die Rippen II bis XII sind unvollständig vorhanden.

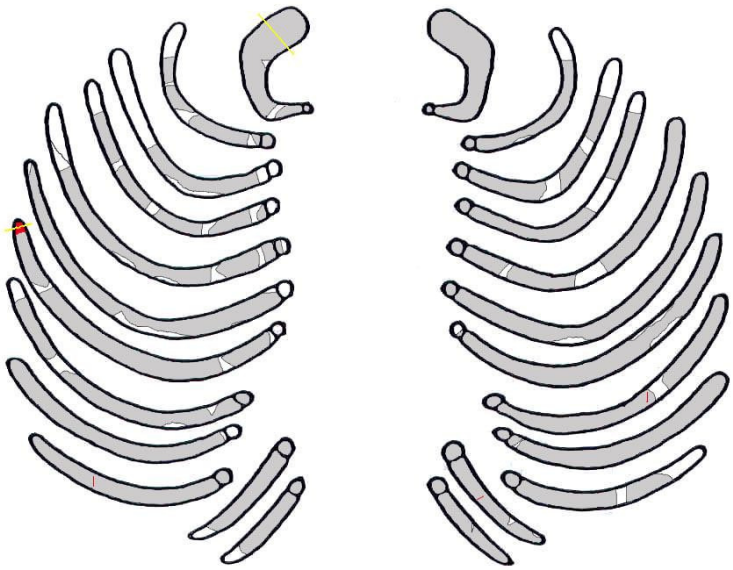
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Außenfläche der I. Rippe befindet sich im Corpusbereich eine größere flächige ovale Impression und am Collum eine U-förmige leistenartige Neubildung. Die Rippen III und V bis IX weisen auf ihren Innenflächen gut sichtbare parallel angeordnete, leistenförmige Muskelmarken auf. Am sternalen Ende der VII. Rippe ist auf der Innenfläche eine poröse Auflagerung erkennbar. Die X. Rippe zeigt im mittleren Corpusbereich innen eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression.



Signatur:	W-2163	**Grab-Nr.:**	226	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	Spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

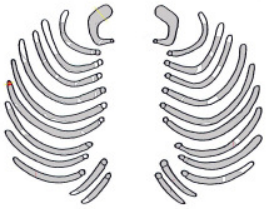
Auf der Außenfläche der I. Rippe befindet sich im Corpusbereich eine größere flächige ovale Impression. Die Rippen III bis X weisen auf ihren Innenflächen gut sichtbare parallel angeordnete, leistenförmige Muskelmarken auf. Im mittleren Corpusbereich der VIII. und XI. Rippe ist auf der Innenseite je eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression erkennbar.

D: sternal innen an der VII. rechten Rippe Verdacht auf ein altes traumatisches Geschehen mit hämorrhagischem Anteil, der Sulcus venae subclaviae ist bei beiden ersten Rippen leicht vertieft, beidseits wohl durch Muskelzug entstandene Strukturen
DD: beidseits pleuritische Reaktion

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VII rechts, Corpus sternal

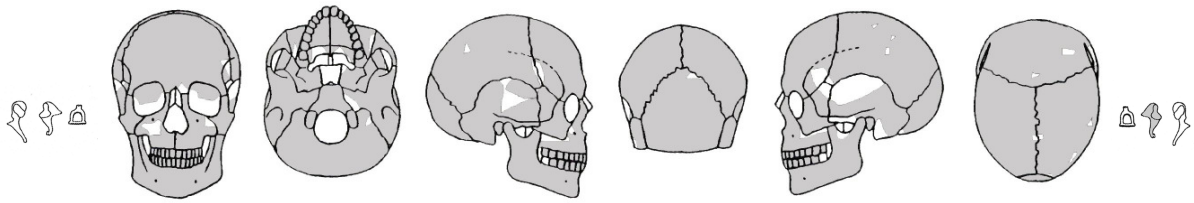
Auf der Innen- und Außenfläche der Rippe befindet sich eine Auflagerungsschicht mit einer Reihe von Gefäßforamina. Die Neubildung besteht aus Lamellenknochen. Es handelt sich hier wohl um eine organisierte subperiostale Blutung. Verdacht auf ein traumatisches Geschehen als Ursache.



Signatur:	W-2165	**Grab-Nr.:**	203	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Vom hinteren Abschnitt des Os frontale bis zum Os occipitale und lateral je bis zur Linea temporalis superior ist die Oberfläche narbig-wulstig und fein- bis grobporös.

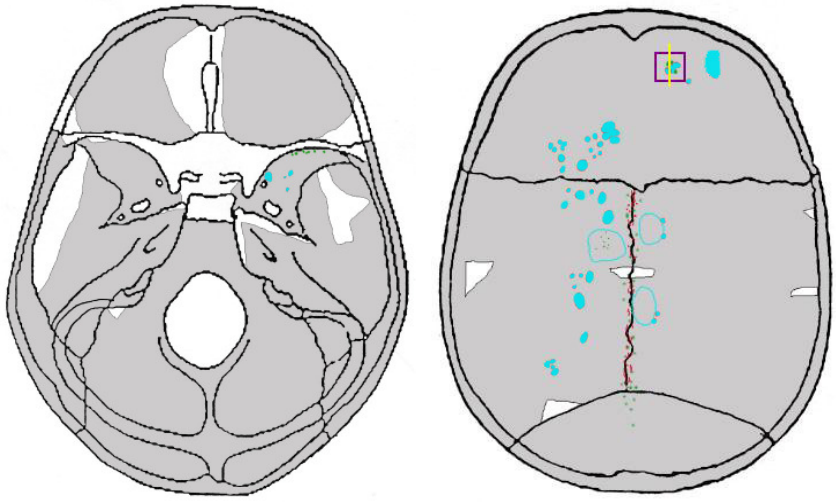
D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

In der Lamina interna des Os frontale und des Os parietale befinden sich Foveolae granulares und runde, grubenförmige flache Impressionen mit grübchenförmigen Impressionen auf der Oberfläche. Das linke Os frontale weist am anterioren Rand einer Foveola granularis eine erbsengroße Knochenperle mit glatter Oberfläche auf. Die Foveolae granulares im Os frontale sind zum Teil mit Knochengewebe zugebaut.

D: Verdacht auf einen abgeheilten Entzündungsprozess der Leptomeninx

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	+	+
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	Ø	O
Nasenhöhle	/	-
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	+	+



Signatur:	W-2165	**Grab-Nr.:**	203	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	In der Ala major des rechten Os sphenoidale sind Foveolae granulares erkennbar und die Oberfläche ist vereinzelt grobporös.
Außenfläche	Am Rand und auf der Fläche der linken Fossa mandibularis sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. **D: Arthrosegrad II im rechten Kiefergelenk**
	Im Ober- und Unterkiefer macht sich ein leichter Schwund des Alveolarknochens bemerkbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. **D: Parodontose und Parodontitis im Oberkiefer, Parodontitis im Unterkiefer**
	Die Oberfläche der vorderen linken Maxilla ist feinporös und weist Netze von Gefäßimpressionen auf. **D: Spuren eines entzündlichen Prozesses auf der Maxilla**
	Die Oberfläche um das linke Foramen mentale ist bis zum Alveolarrand der Zähne 34 und 35 feinporös. **D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Mandibula: Verdacht auf nicht durchgebrochene apikale Prozesse der Zähne 34 und 35 als Ursache**
	Oberhalb des rechten Foramen mandibulae befindet sich eine poröser Bereich. **D: gut verheilter und integrierter Prozess am linken inneren Ramus mandibulae**

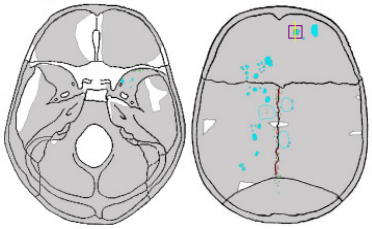
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Der Sulcus ist vereinzelt feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. **D: sinuöser Prozess**

- **Orbitadach** — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten vereinzelt feinporös.
  D: Verdacht auf Cribra orbitalia Grad I

- **Nasennebenhöhlen**

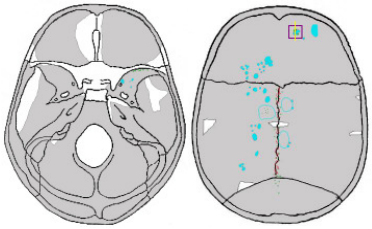
Sinus frontalis	Beide Sinus haben eine wulstige Oberfläche und es sind Gefäßimpressionen erkennbar. Links erstreckt sich eine stippchenartige Neubildung auf der Oberfläche. **D: beidseits Verdacht auf chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche beider Sinus ist fein- bis mittelporös und zeigt Gefäßimpressionen. Links stärker als rechts. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**



Sinus sphenoidalis	Die Sinus haben beide eine feinporöse Oberfläche. Rechts finden sich Gefäßimpressionen auf der Oberfläche und links kleine höckerartige Neubildungen. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
• **Sulcus lacrimalis**	Die Oberfläche beider Sulci ist fein- bis mittelporös. Links ist eine stippchenartige Neubildung auf der Oberfläche zu finden. **D: entzündlicher Prozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)**
• **Jochbeinaußenfläche**	Beide Jochbeinaußenflächen sind feinporös. **D: beidseits Verdacht auf einen verheilten Prozess**
• **Begrenzung der Apertura piriformis**	Der untere Rand der Apertura ist auf beiden Seiten medial feinporös und es können Gefäßimpressionen beobachtet werden.
• **Processus mastoideus**	Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert. Das rechte Mastoid weist einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf, die linke Mastoidspitze fehlt. Links finden sich kleine Knochenzapfen in den pneumatischen Zellen. Rechts ist eine sehr große Winkelzelle mit kleinen Knochenzapfen erkennbar, welche auf eine Einschmelzung und eine frühere Septierung hindeuten. **D: rechts Pneumatisationsgrad I, links Verdacht auf Pneumatisationsgrad 0 oder I, beidseits Verdacht auf Mastoiditis**
• **Harter Gaumen**	Die Oberfläche ist fein- bis mittelporös und wulstig und weist neu gebildete Knochenwarzen auf. **D: Stomatitis, Parodontitis**

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Os frontale linker Bereich, Lamina interna	Auf der Oberfläche befindet sich eine Foveola granularis mit einer Knochenperle am anterioren Rand. Die Perle ist mit dem Rand der Foveola verschmolzen und repräsentiert das Produkt einer entzündeten Arachnoidea mater.



Signatur:	W-2165	**Grab-Nr.:**	203	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 44 Rippenfragmente erhalten. Vier kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, VIII bis XII sind vollständig vorhanden. Die Rippen II bis VII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, III, VII, IX bis XII sind vollständig vorhanden. Die Rippen II, IV, V, VI und VIII sind unvollständig vorhanden.

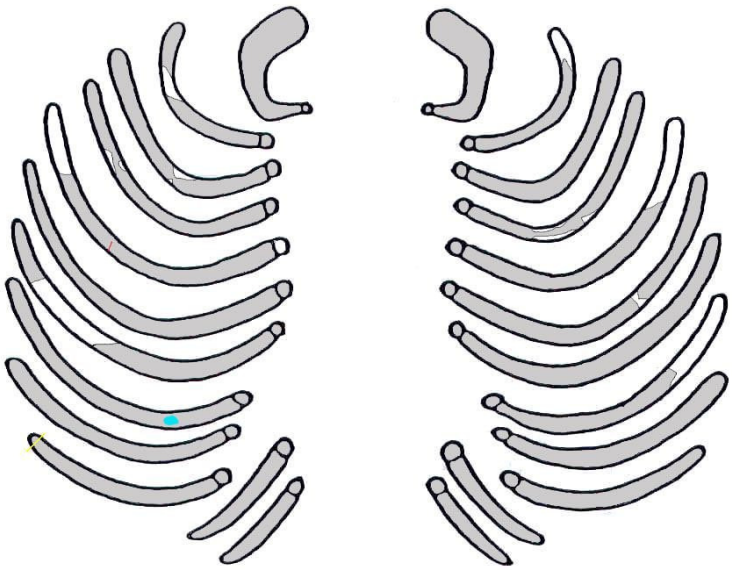
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: teilweise erodiert, teilweise übersintert
- **äußere Oberfläche** gut: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise postmortal übersintert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die Rippen haben eine graue Färbung und sind schwerer als Rippen normalerweise sind. Vor allem die sternalen Drittel der Rippen haben eine sehr glatte und glänzende Oberfläche. Im vertebralen Corpusbereich der V. Rippe ist eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression zu finden. Auf den Innenflächen der Rippen III. bis VII. sind Muskelmarken in Form von kurzen leisten- und wulstartigen Neubildungen erkennbar. Die VIII. Rippe weist im Angulusbereich eine flächige Impression auf.



Signatur:	W-2165	**Grab-Nr.:**	203	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

Auf der Außenfläche der I. Rippe befindet sich im sternalen Corpusbereich eine größere flächige ovale Impression. Die Rippen haben eine graue Färbung und sind schwerer als Rippen normalerweise sind. Vor allem die sternalen Drittel der Rippen haben eine sehr glatte und glänzende Oberfläche. Im Angulusbereich der III. und IV. Rippe sind eher cranial Muskelmarken in Form von kurzen leisten- bis wulstartigen Neubildungen zu beobachten.

D: beidseitig graue Färbung, höheres Gewicht als normal und sternal glatte, glänzende Oberflächen, vertiefter Sulcus venae subclaviae der I. linken Rippe, beidseitig gut ausgeprägte Muskelmarken im Angulusbereich
DD: beidseits pleuritische Reaktion

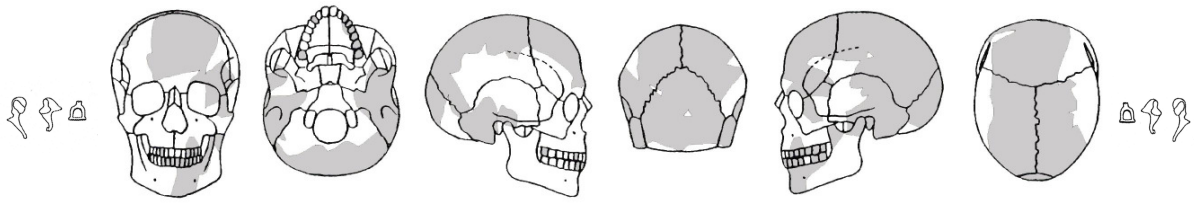
Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe X rechts

Signatur:	W-2169	**Grab-Nr.:**	208	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

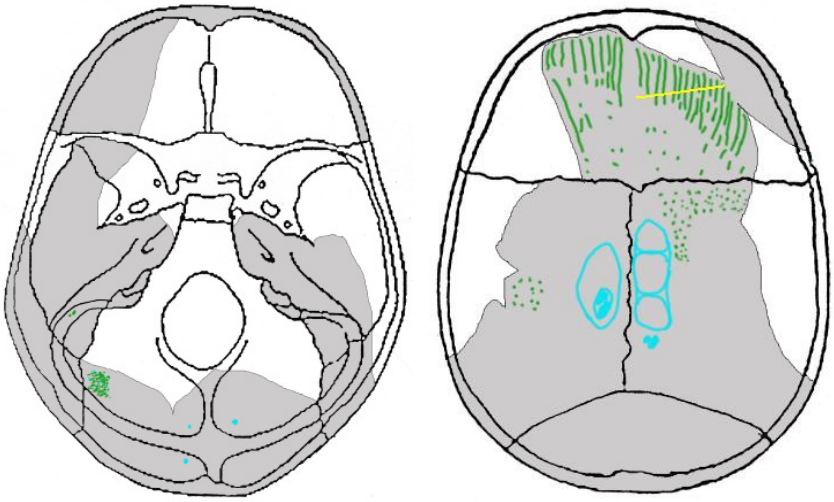
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Lamina externa ist wulstig und feinporös. Auf der Oberfläche des hinteren Abschnitts des linken Os parietale befindet sich eine 8 mm breite und 10 mm lange Wulst, die ca. 35 mm von der Sutura sagittalis entfernt ist.
  D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	+
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	O	Ø
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2169	**Grab-Nr.:**	208	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  Das Os frontale ist verdickt. Links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris befinden sich nahezu parallel verlaufende, wulstige, streifenartige Neubildungen. Außerdem sind zum Teil gut integrierte, neu gebildete Platten erkennbar. Im linken Os parietale können nahe der Sutura coronalis zum Teil gut integrierte plattenartige Neubildungen beobachtet werden. Direkt neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris befinden sich drei flache, rundliche Gruben mit glatter Oberfläche. Sie haben eine Gesamtlänge von 60 mm und eine Breite von 10-15 mm. Posterior davon befinden sich Foveolae granulares mit einer Größe von 6 x 6 mm auf der Oberfläche. Rechts neben dem Sulcus erstreckt sich eine flache 35 mm lange und 12 mm breite Grube mit Foveolae granulares (12 x 6 mm) im hinteren Bereich. Lateral der Grube sind kleine Platten, die teilweise gut integriert sind, erkennbar.
  D: Spuren einer ausgedehnten entzündlichen meningealen Reizung

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior

  In der rechten Fossa cerebellaris erstrecken sich medial grübchenförmige Impressionen mit einem Durchmesser von 2 mm. Links sind in der Fossa cerebellaris medial grübchenförmige Impressionen mit einem Durchmesser von 1 mm und lateral leistenartige Impressionen und stippchenartige Neubildungen zu beobachten. Grübchenförmige Impressionen befinden sich auch am unteren Rand der Fossa cerebralis.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess im Bereich der hinteren Schädelgrube

  Außenfläche

  Am Rand und auf der Fläche der rechten Fossa mandibularis sind stark ausgeprägte und sehr stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar.
  D: Arthrosegrade IV und V im rechten Kiefergelenk

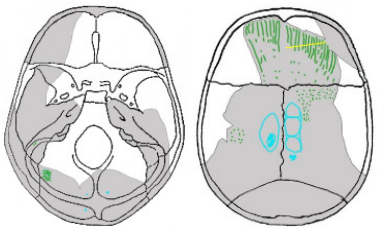
  Die Struktur des Alveolarrandes im Oberkiefer ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens im Ober- und Unterkiefer zu verzeichnen.
  D: Parodontitis im Oberkiefer, Parodontose im Unterkiefer

  Zwischen den Zähnen 33 und 34 ist auf der lingualen Seite des Unterkiefers eine 8 mm lange, 6 mm breite und 1-2 mm dicke Wulst zu finden.
  D: Spuren eines Entzündungsprozesses lingual an der Mandibula

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sigmoidei

  Im linken Sulcus erstrecken sich zwei integrierte Platten und eine stippchenartige Neubildung auf der Oberfläche.
  D: Verdacht auf einen verheilten sinuösen Prozess



Signatur:	W-2169	**Grab-Nr.:**	208	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Die Oberfläche ist rechts und links wulstig mit höcker- und leistenartigen Neubildungen und Gefäßimpressionen. **D: chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung**

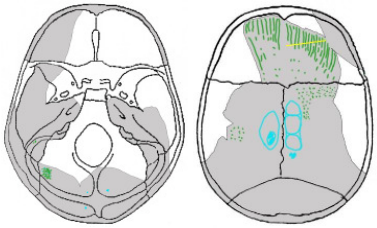
- **Processus mastoideus**

Das rechte Mastoid ist komplett pneumatisiert. Das linke Mastoid ist weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Die Sutura squamomastoidea ist auf beiden Seiten persistierend. Links befinden sich neu gebildete Knochenzapfen in den pneumatischen Zellen. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.

D: rechts Pneumatisationsgrad 0, links Pneumatisations-grad I und Verdacht auf Mastoiditis, beidseits Sutura squamomastoidea Grad I

Lichtmikroskopischer Befund:

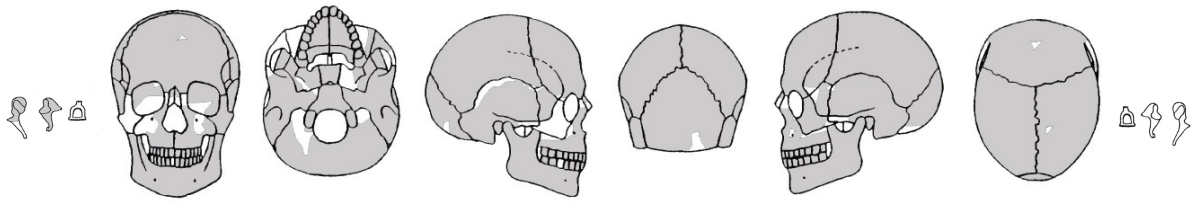
Os frontale linker Bereich, Lamina interna	Die Oberfläche ist wulstig und es sind intravitale Gefäßimpressionen erkennbar. Es handelt sich hier wohl um einen abgeheilten Entzündungsprozess.
Sinus frontalis links, Dach	In der Oberfläche des Daches der linken Stirnhöhle befinden sich sehr gut integrierte wulst- bis höckerartige Neubildungen aus Lamellenknochen, die auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind.



Signatur:	W-2172	**Grab-Nr.:**	234	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: stark postmortal übersintert, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

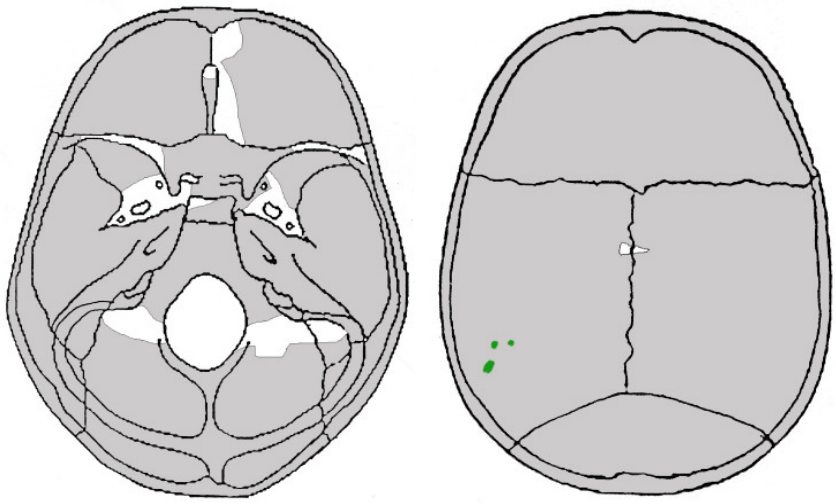
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen der Überaugenregion und die Glabella sind stark fein- bis mittelporös. Im mittleren Abschnitt des linken Os parietale befindet sich eine 70 mm lange von lateral nach medial zur Sutura sagittalis verlaufende Rinne. Diese Rinne ist 20 mm breit und 2-3 mm tief und weist auf der Oberfläche zwei teilweise integrierte und zum Teil aufgelagerte Platten auf. Der mittlere und hintere Bereich der Ossa parietalia und das Os occipitale weisen eine narbig-wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche auf. Vereinzelt sind auf der Oberfläche des hinteren Abschnitts des linken Os parietale auch Gefäßimpressionen erkennbar.

D: Verdacht auf ein sehr gut verheiltes Trauma (Impressionsfraktur) und eine gut verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	/	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	/	-
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	/	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



Signatur:	W-2172	**Grab-Nr.:**	234	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Lamina interna**

  In der Lamina interna im hinteren Bereich des rechten Os parietale erstrecken sich wenige integrierte Platten. Insgesamt hat die Oberfläche eine narbig-wulstige Struktur. Im linken Os parietale ist im mittleren Abschnitt eine längliche Wölbung auf der Oberfläche erkennbar.
  D: Verdacht auf einen gut verheilten entzündlichen Prozess, Knochenwölbung im linken Parietale im Sinne eines gut verheilten Traumas (Impressionsfraktur)

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior: Auf beiden Seiten befinden sich Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.

  Clivus: Die Oberfläche ist wulstig und hat eine streifenförmige Struktur.
  D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

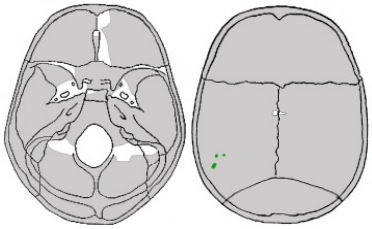
  Außenfläche: Am Rand und auf der Fläche des linken Caput mandibulae und der linken Fossa mandibularis sind geringfügige bis leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Am Rand der rechten Fossa mandibularis sind geringfügige Verschleißspuren zu beobachten.
  D: Arthrosegrad I im rechten und Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk

  Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu bemerken. Die Struktur des Alveolarknochens ist riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt finden sich kleine spitze Knochenneubildungen an den Alveolarrändern. An der distobukkalen Seite des Zahnes 27 senkt sich eine Knocheneinschmelzung entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes). Die Wand dieser Einschmelzung ist glatt.
  D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

  In der linken Maxilla befindet sich buccal im Bereich der Wurzelspitze des ersten Molaren eine Abszesshöhle.
  D: Abszess buccal in der Maxilla vom Zahn 26

  Vom Foramen mentale bis zum Alveolarrand der Zähne 35 und 36 ist die Oberfläche feinporös. Der Zahn 35 ist devital.
  D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Mandibula: Verdacht auf nicht durchgebrochene Wurzelspitzenabszesse der Zähne 35 und/oder 36

  Auf der rechten Oberfläche des Vomer erstrecken sich wulst- und plattenartige Neubildungen.
  D: Spuren eines entzündlichen Prozesses am Vomer



Signatur:	W-2172	**Grab-Nr.:**	234	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Orbitadach**

  Links ist die Oberfläche vereinzelt feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. Die Ränder der Gefäßimpressionen und die Oberfläche des Orbitadaches sind glatt. Am oberen Orbitarand erstreckt sich eine Impression mit glatten Rändern und einer feinporösen Oberfläche.
  D: links Verdacht auf eine verheilte entzündliche Cribra orbitalia Grad I, links Verdacht auf ein gut verheiltes Trauma am Orbitarand

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis

  Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: beidseits Verdacht auf chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris

  Beide Sinus haben eine wulstige und unregelmäßig feinporöse Oberfläche. Vereinzelt sind Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus sphenoidalis

  Der rechte und der linke Sinus haben eine geringgradig wulstige und schwach feinporöse Oberfläche. Vereinzelt können Gefäßimpressionen auf der Oberfläche beobachtet werden.
  D: beidseits Verdacht auf chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

  Die Oberfläche beider Sulci ist unregelmäßig feinporös.
  D: entzündlicher Prozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Nasenhöhle**

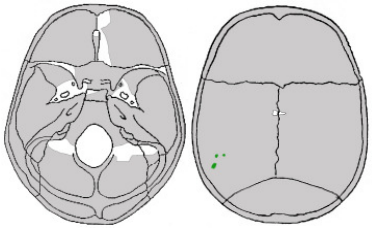
  In beiden Nasenhöhlen erstrecken sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
  D: Rhinitis

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad II

- **Harter Gaumen**

  Die Oberfläche ist unregelmäßig porös und es sind neu gebildete Knochenwarzen erkennbar.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2172	**Grab-Nr.:**	234	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 85 Rippenfragmente erhalten. Sieben kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, II und IV bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe III ist nicht vorhanden.

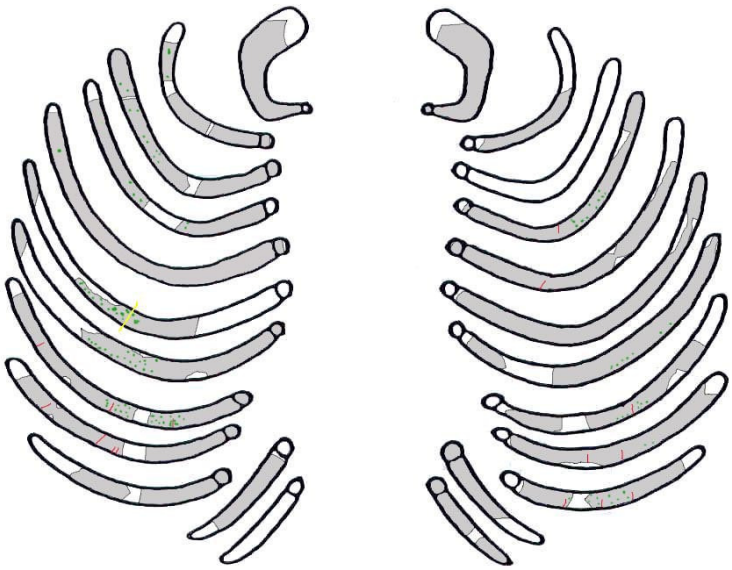
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, teilweise übersintert
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, teilweise übersintert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der VIII. und IX. Rippe befinden sich wenige 3-6 mm lange gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen. Im Angulus- und Corpusbereich der III. bis VIII. Rippe weist die Innenfläche Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen und vereinzelt kleine stippchen- und höckerartige Neubildungen mit glatter Oberfläche auf.

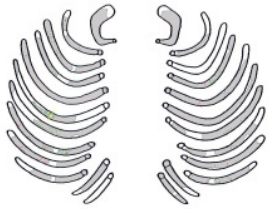


Signatur:	W-2172	**Grab-Nr.:**	234	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	matur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

Auf der Innenfläche der IV., V. und VIII. bis X. Rippe sind wenige 4-10 mm lange gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen zu erkennen. Die Rippen IV und VII bis X weisen im Angulus- und Corpusbereich der Innenfläche Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen und vereinzelt kleine stippchen- und höckerartige Neubildungen mit glatter Oberfläche auf.

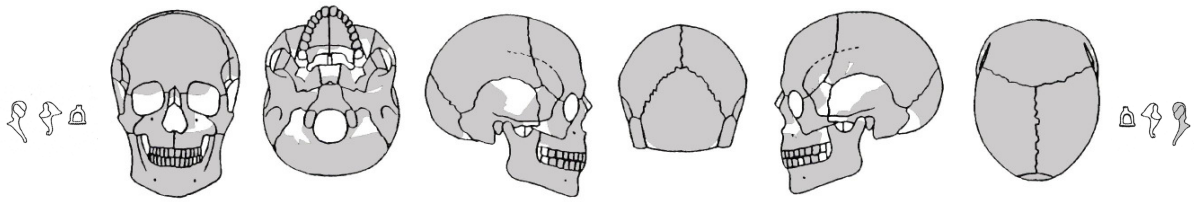
D: beidseitig Verdacht auf verheilte Pleuritis und Verdacht auf Periostreizung durch Muskelzug



Signatur:	W-2174	**Grab-Nr.:**	207	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

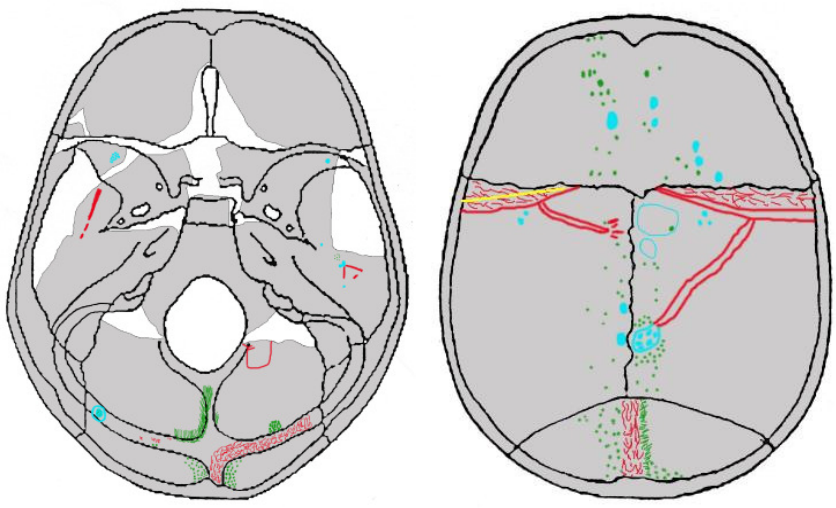
- **innere Oberfläche** gut: teilweise übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** gut: teilweise übersintert und erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Os frontale und des Os parietale sind wulstig und feinporös. Der gesamte hintere Abschnitt des Os parietale und das Os occipitale weisen ebenfalls eine wulstige und feinporöse Oberfläche auf.
D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	Ø	O
Jochbeinaußenfl.	+	+



Signatur:	W-2174	**Grab-Nr.:**	207	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

Im Os frontale und im Os parietale sind die Impressiones digitatae leicht vertieft und es finden sich mehrere Foveolae granulares auf der Oberfläche. Links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris befinden sich in diesen Bereichen der Lamina interna teilweise integrierte Platten, Höcker und feine Gefäßimpressionen. Im Os occipitale erstrecken sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris kleine sehr gut integrierte Platten, größere zungenförmige Platten und Gefäßimpressionen.

D: Verdacht auf einen verheilten entzündlich-hämorrhagischen perisinuösen Prozess

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

Auf beiden Seiten können im Os temporale größere Gefäßimpressionen und Foveolae granulares beobachtet werden. Eine kleine Gruppe grübchenförmiger Impressionen befindet sich auf beiden Seiten in der Ala major des Os sphenoidale.

D: Spuren wie sie für eine tuberkulöse Meningitis pathognomonisch sind

Fossa cranii posterior

Medial und am unteren Rand des Sinus transversus sind auf beiden Seiten platten-, stippchen- und leistenartige Neubildungen erkennbar. Links sind anterior Gefäßimpressionen zu finden.

D: beidseits Verdacht auf einen entzündlichen Prozess: perisinuöser Prozess

Außenfläche

Am Rand der rechten Fossa mandibularis können leichte Spuren von Verschleißerscheinungen beobachtet werden. Der Rand und die Fläche des rechten Caput mandibulae weisen geringfügige Verschleißspuren auf.

D: Arthrosegrade I und II im rechten Kiefergelenk

Die Struktur des Alveolarrandes im Oberkiefer ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Am mesialen Rand des Zahnes 16 zieht eine Einschmelzung entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).

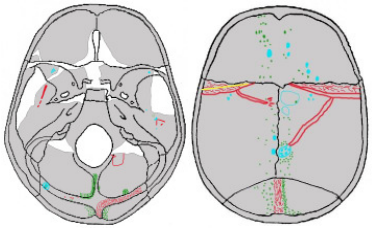
D: Parodontose und Parodontitis im Oberkiefer

Unterhalb der Zähne 35 und 45 ist die Oberfläche der Mandibula bis zum Foramen mentale feinporös.

D: Spuren entzündlicher Prozesse an der Mandibula

Am bukkalen Alveolarrand des Zahnes 17 befindet sich eine wulstartige Neubildung, die wohl auf dem Boden einer länger bestehenden Entzündung entstanden ist. Die Oberfläche der Maxilla ist links über den Backen- und Malzähnen vereinzelt feinporös und im vorderen Bereich geringgradig wulstig und fein- bis mittelporös.

D: Entzündungsspuren an der Maxilla



Signatur:	W-2174	**Grab-Nr.:**	207	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

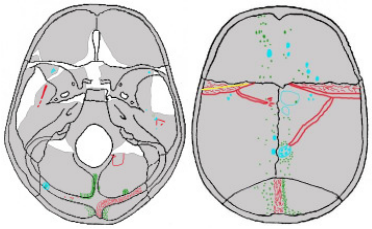
Sulcus sinus sagittalis superioris	Die Oberfläche des Sulcus ist feinporös und weist feine netzartige Gefäßimpressionen auf. **D: hämorrhagisch-entzündlicher sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Beide Sulci zeigen eine feinporöse Oberfläche mit feinen netzartigen Gefäßimpressionen. Oberhalb des linken Sulcus erstreckt sich lateral eine flache grubenförmige Impression mit einem umschriebenen Bereich neu gebildeter poröser Platten mit Gefäßimpressionen. Die Impression weist eine Verbindungsstelle zum Sulcus auf. **D: beidseits entzündlich-hämorrhagischer sinuöser Prozess, links Verdacht auf einen perisinuösen Prozess**
Sulcus sinus sigmoidei	An den Rändern des linken Sulcus erstrecken sich gut integrierte Platten. **D: links Verdacht auf einen sinuösen Prozess**

- **Orbitadach** — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten feinporös und weist feine netzartig verzweigte Gefäßimpressionen auf.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad I, Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis**

Sinus frontalis	Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige Oberfläche. Links finden sich Gefäßimpressionen und eine höckerartige Neubildung auf der Oberfläche. **D: beidseits Verdacht auf chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen und stippchen- und leistenartige Neubildungen auf. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Beide Sinus weisen eine fein- bis grobporöse Oberfläche mit stippchen-, höcker- und plattenartigen Neubildungen auf. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Cellulae ethmoidales	Auf beiden Seiten erstrecken sich auf der Oberfläche Gefäßimpressionen und stippchen-, höcker- und plattenartige Neubildungen. **D: beidseits Verdacht auf chronische Sinusitis in Abheilung**

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche beider Sulci ist feinporös.
  D: beidseits Dakryozystitis



Signatur:	W-2174	**Grab-Nr.:**	207	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasenhöhle**

  Auf der Oberfläche beider Seiten sind von der Norm abweichende Gefäßimpressionen zu finden.
  D: beidseits Rhinitis

- **Jochbeinaußenfläche**

  Auf beiden Seiten sind über 5 mm lange und 1 mm breite Impressionen mit poröser Oberfläche erkennbar.
  D: beidseits Verdacht auf einen verheilten pathologischen Prozess

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

  Die Oberfläche der Apertura ist auf beiden Seiten medial am unteren Rand feinporös.

- **Processus mastoideus**

  Das linke Mastoid ist beim Durchleuchten mit dem Röntgengerät nicht zu beurteilen, das rechte Mastoid ist vollständig pneumatisiert.
  D: rechts Pneumatisationsgrad 0

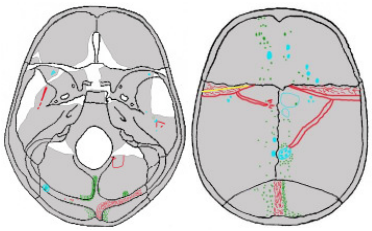
- **Harter Gaumen**

  Der harte Gaumen ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und weist wenige neu gebildete Knochenzapfen auf.
  D: Stomatitis, Parodontitis

Lichtmikroskopischer Befund:

rechtes Os parietale anterior, Lamina interna

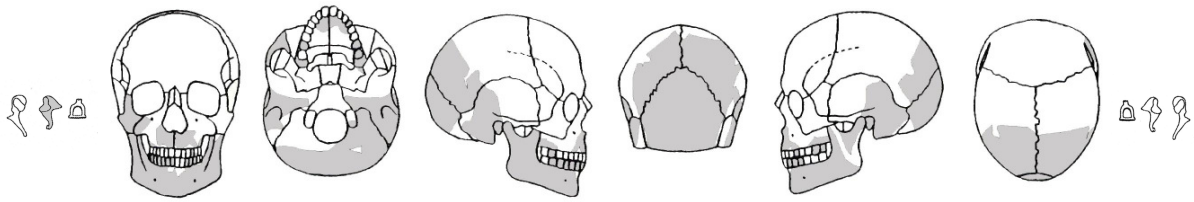
Im vorderen Os parietale sind über die Norm vermehrte und verzweigte, netzartig ausgebildete Blutgefäßimpressionen erkennbar, welche intravital wohl nach einem hämorrhagischen Geschehen entstanden sind.



Signatur:	W-2175	**Grab-Nr.:**	209	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise postmortal übersintert, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

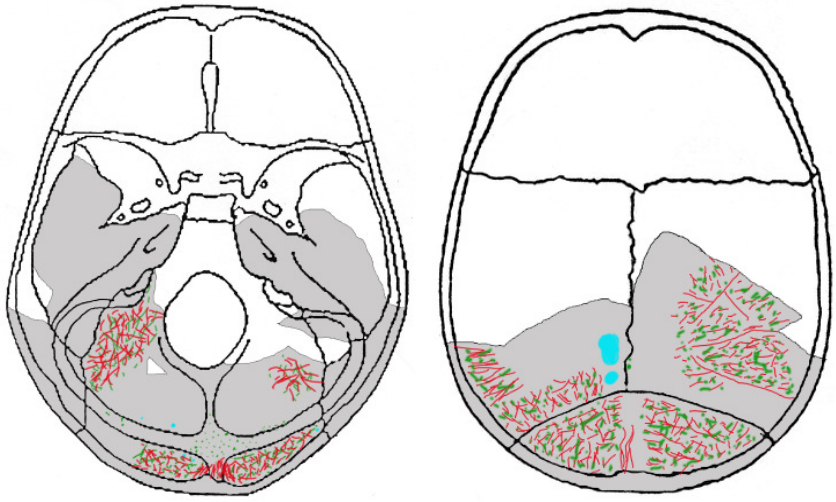
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Auf der Oberfläche des linken Os parietale befinden sich 38 und 40 mm oberhalb der Sutura lambdoidea flache wulstartige Neubildungen. Im linken Os occipitale erstreckt sich 14 mm unterhalb der Sutura lambdoidea und 40 mm von der Protuberantia occipitalis entfernt eine osteomähnliche flache Wulst mit 6 mm Länge und 4 mm Breite auf der Oberfläche. Die Lamina externa weist eine fein- bis mittelporöse Struktur auf.

D: Verdacht auf eine abgeheilte Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	O
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2175	**Grab-Nr.:**	209	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Der Ursprung des M. trapezius ist flächig und weist links eine Grube und eine leicht poröse Oberfläche mit neu gebildeten Knochenzapfen auf. Unterhalb der Protuberantia occipitalis externa ist die Oberfläche mittig fein- bis grobporös.

D: nekrotischer und proliferativer Prozess: wohl starke Beanspruchung des M. trapezius

- **Lamina interna**

Im hinteren Bereich des rechten Os parietale befinden sich zwei Foveolae granulares. Die Oberfläche der hinteren Ossa parietalia weist von der Norm abweichende, zum Teil pinselstrichartige Gefäßimpressionen und zahlreiche kleine sehr gut integrierte Platten auf.

D: verheilter meningealer Entzündungsprozess

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior

Beide Fossae cerebrales zeigen eine unruhige mittel- bis grobporöse Oberfläche mit flachen Gefäßimpressionen, welche zum Großteil mit neu gebildetem Knochen verfüllt sind. Die Fossae cerebellares zeigen Spuren wie die Fossae cerebrales. Die Protuberantia occipitalis interna ist fein- bis grobporös mit grübchenförmigen Impressionen.

D: verheilter Entzündungsprozess

Außenfläche

Auf der Fläche des Caput mandibulae sind auf beiden Seiten stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. An den Rändern sind leichte Verschleißspuren zu beobachten.

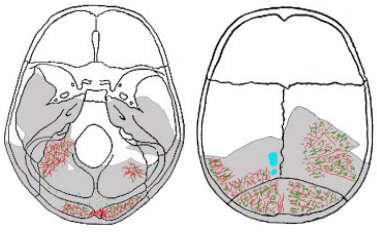
D: Arthrosegrade II und IV in beiden Kiefergelenken

In der Maxilla befinden sich buccal Abszesse im Bereich des rechten Caninus, des rechten zweiten Molaren, des linken Caninus und des linken ersten Prämolaren. Die Oberfläche der Maxilla ist zwischen dem unteren Rand der knöchernen Nasenöffnung und den Alveolen der Frontzähne feinsträhnig und feinporös und weist senkrechte, parallel verlaufende Gefäßimpressionen auf.

D: Abszesse der Zähne 13, 17, 23 und 24 buccal in der Maxilla, Spuren eines Entzündungsprozesses an der Maxilla

Die Struktur des Alveolarrandes ist im Ober- und Unterkiefer teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens im Ober- und Unterkiefer zu erkennen. An der distalen Seite des Zahnes 17 und an der distalen und mesialen Seite des devitalen Zahnes 24 befinden sich Einschmelzungen, die entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe ziehen (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).

D: Parodontitis im Ober- und Unterkiefer, Parodontose im Unterkiefer



Signatur:	W-2175	**Grab-Nr.:**	209	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Die Oberfläche ist fein- bis grobporös und zum Teil erodiert. Im Os occipitale finden sich auch Gefäßimpressionen im Sulcus.
  D: Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen Prozess als Folge einer meningealen Reizung

  Sulcus sinus transversi: Der rechte Sulcus und der Confluens sinuum zeigen eine fein- bis mittelporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen und kleinen sehr gut integrierten Platten. Links ist die Oberfläche geringgradig wulstig mit Gefäßimpressionen.
  D: beidseitig verheilter sinuöser Prozess, wohl entzündlich evtl. mit hämorrhagischer Komponente

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus maxillaris: Die Oberfläche beider Sinus ist schwach ausgeprägt wulstig und feinporös. Vereinzelt sind Gefäßimpressionen und stippchen- und leistenartige Neubildungen erkennbar.
  D: beidseitig chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung

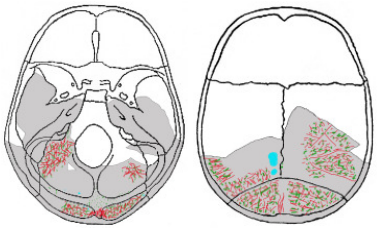
- **Sulcus lacrimalis**: Der rechte Sulcus weist eine schwach ausgeprägt wulstige und feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen auf.
  D: Entzündungsprozess des rechten Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Nasenhöhle**: In beiden Nasenhöhlen sind von der Norm abweichende Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: entzündlicher Prozess (Rhinitis)

- **Begrenzung der Apertura piriformis**: Die Oberfläche der Begrenzung der Apertura piriformis weist feine Gefäßimpressionen auf.

- **Processus mastoideus**: Das rechte Mastoid ist vollständig pneumatisiert. Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: rechts Pneumatisationsgrad 0 und links Pneumatisationsgrad I

- **Harter Gaumen**: Die Oberfläche ist unregelmäßig und fein- bis grobporös.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2175	**Grab-Nr.:**	209	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 30 Rippenfragmente erhalten. Acht kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch acht Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis III, VI bis IX und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen IV, V, X und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen III, IV, VI bis VIII und X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, V, IX, XI und XII sind nicht vorhanden.

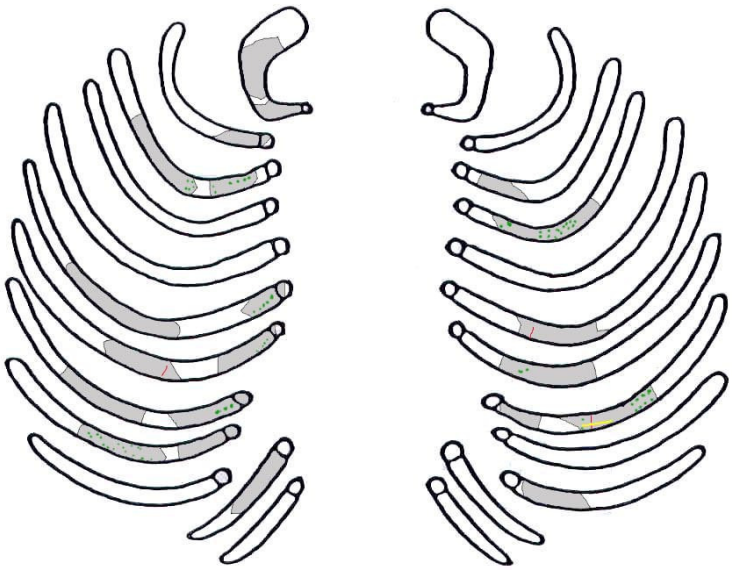
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise postmortal erodiert und übersintert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise postmortal erodiert und übersintert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf den Innenflächen der Rippen III und VI bis IX sind im Angulus- und im vertebralen Corpusbereich parallel angeordnete, leistenartige Muskelmarken zu beobachten. Die III. und VI. bis VIII. Rippe weisen im Collumbereich kleine höckerartige Neubildungen auf. Im Angulusbereich der VII. Rippe befindet sich eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression.

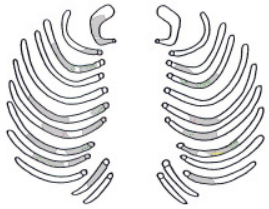


Signatur:	W-2175	**Grab-Nr.:**	209	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

Auf den Innenflächen der Rippen IV, VI und VIII sind im Angulus- und im vertebralen Corpusbereich parallel angeordnete, leistenartige Muskelmarken zu beobachten. Im Angulusbereich der VI. und VIII. Rippe befindet sich jeweils eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression.

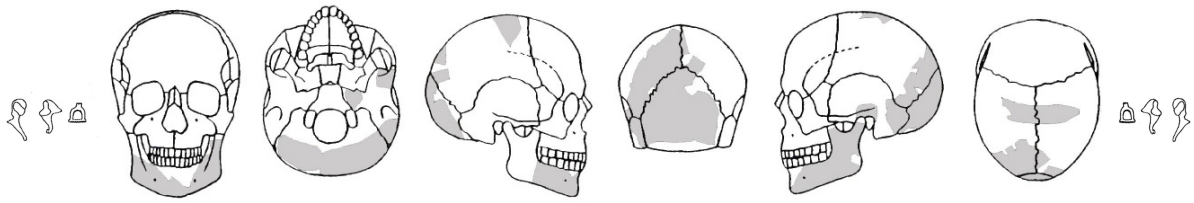
D: beidseitig befinden sich Strukturen auf den Rippeninnenflächen, die durch Muskelzug entstanden sind



Signatur:	W-2177	**Grab-Nr.:**	145	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert und schwarze Verfärbungen
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert und schwarze Verfärbungen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

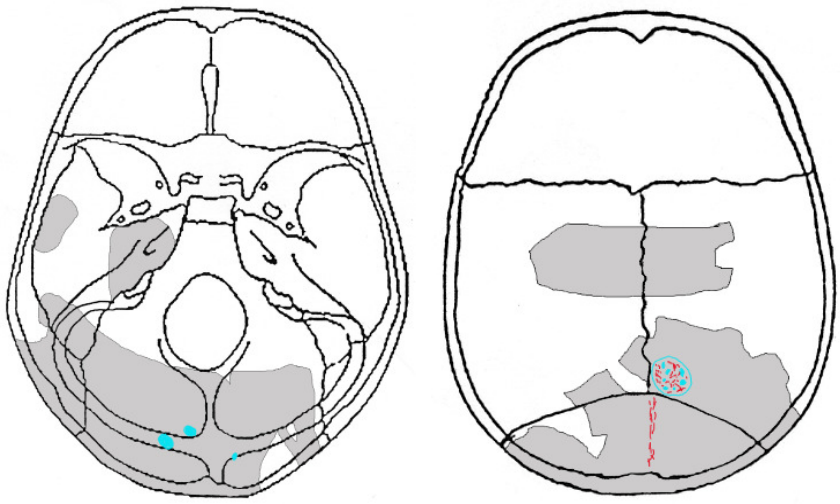
Die Lamina externa hat eine feinporöse und narbig-wulstige Struktur.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

Der Ursprung des M. trapezius am Hinterhaupt ist flächig oval mit einer leicht porösen Oberfläche und kleinen Knochenzapfen.
D: nekrotischer und proliferativer Prozess: wohl starke Beanspruchung des Trapezmuskels

- **Lamina interna**

Im linken Os parietale befinden sich entlang des Sulcus sinus sagittalis superioris und in einer flachen grubenförmigen Impression im hinteren Abschnitt des linken Os parietale Foveolae granulares. Die Oberfläche der Grube ist geringgradig wulstig und weist Gefäßimpressionen auf.

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	/
Proc.mastoideus	O	Ø
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



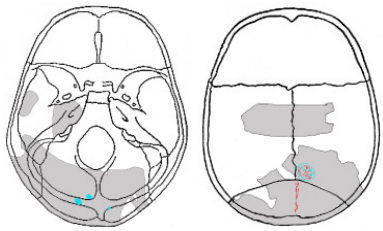
Signatur:	W-2177	**Grab-Nr.:**	145	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior	In der linken Fossa cerebellaris erstrecken sich medial direkt unterhalb des Sulcus sinus transversi grubenförmige Impression mit einem Durchmesser von 6 mm und einer Tiefe von 2 mm. In der Protuberantia occipitalis interna zum Übergang zur rechten Fossa cerebralis finden sich Strukturen ähnlich den Foveolae granulares. **D: druckatrophische Prozesse**

- **Sinus durae matris**

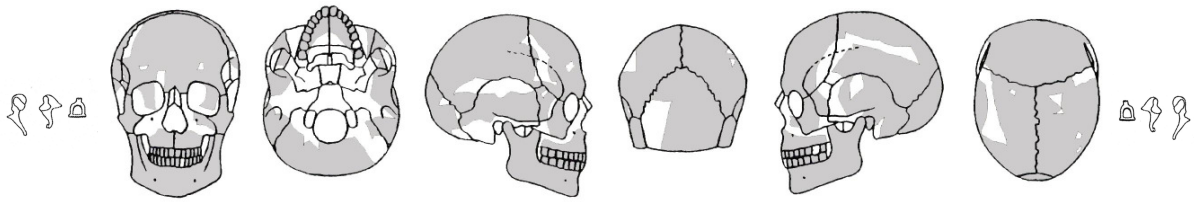
Sulcus sinus sagittalis superioris	Auf der Oberfläche des Sulcus des Confluens sinuum sind Gefäßimpressionen zu beobachten. **D: Verdacht auf einen verheilten pathologischen Prozess**
Sulcus sinus transversi	Im linken Sulcus sind flache grubenförmige Impressionen erkennbar.



Signatur:	W-2179	**Grab-Nr.:**	141	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Schuhleistenkeil
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

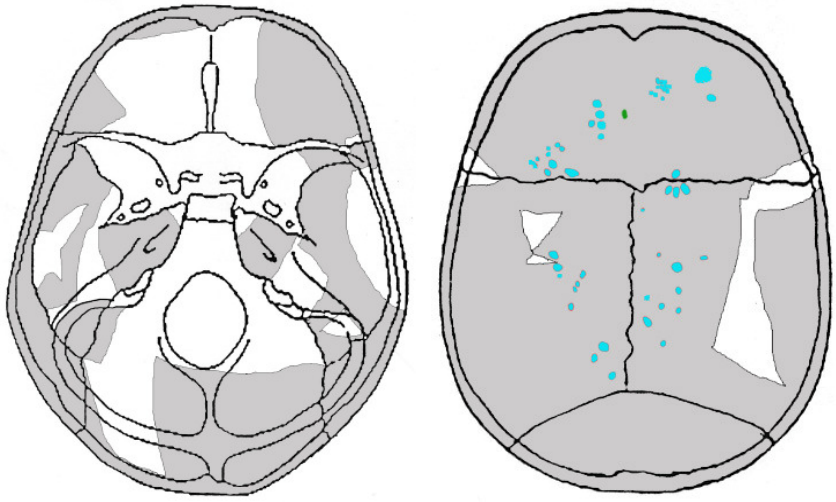
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Os occipitale und der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia sind je bis zur Linea temporalis superior wulstig und feinporös.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Im Os frontale und in den Ossa parietalia sind zahlreiche Foveolae granulares auf der Oberfläche erkennbar. Im rechten Os frontale befindet sich medial eine Gruppe von Foveolae granulares und lateral des Sulcus sinus sagittalis superioris eine wulstartige längliche Neubildung mit glatter Oberfläche.

	R	L
Mittelohr	O	/
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	/	-
Proc.mastoideus	Ø	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	+	O
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	/	-



Signatur:	W-2179	**Grab-Nr.:**	141	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Schuhleistenkeil
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Unterhalb des lingualen Alveolarrandes der Zähne 34, 35, 44, 45 und 46 können wulstartige Neubildungen, die wohl durch einen chronischen Entzündungsprozess entstanden sind, beobachtet werden.
  D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Mandibula

  Am Rand des rechten Caput mandibulae und der linken Fossa mandibularis sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
  D: Arthrosegrad II in beiden Kiefergelenken

  Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu bemerken. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt finden sich auch kleine spitze Knochenneubildungen am Alveolarrand. Der mesiale Rand des Zahnes 17, der distale Rand des Zahnes 36, der mesiale und linguale Rand der Zähne 46 und 47 und der linguale Rand des Zahnes 48 weisen eine Einschmelzung des Knochengewebes auf, die entlang der Zahnwurzel in die Tiefe geht (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontitis im Ober- und Unterkiefer

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten vereinzelt feinporös und zeigt zahlreiche netz- und pinselstrichartig verzweigte Gefäßimpressionen.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad I und Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis

  In beiden Sinus ist die Oberfläche wulstig und weist stippchenartige Neubildungen auf.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris

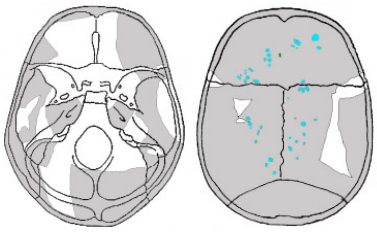
  Auf der geringgradig wulstigen und feinporösen Oberfläche beider Sinus erstrecken sich Gefäßimpressionen und stippchen- und leistenartige Neubildungen.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales

  Die Oberfläche ist rechts feinporös.
  D: rechts Verdacht auf chronische Sinusitis oder Sinusitis in Abheilung

- **Processus mastoideus**

  Das linke Mastoid ist vollständig pneumatisiert.
  D: links Pneumatisationsgrad 0

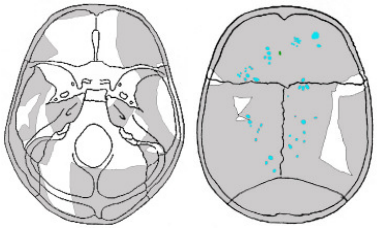


Signatur:	W-2179	**Grab-Nr.:**	141	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Schuhleistenkeil
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Harter Gaumen**

Rechts befinden sich palatinal unterhalb des Zahnes 16 eine Wulst auf der Oberfläche und darüber ein kleiner Abszessdurchbruch. Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig feinporös und weist neu gebildete Knochenwarzen und -stacheln auf.

D: Abszesshöhle palatinal in der Regio 16, Parodontitis, Stomatitis



Signatur:	W-2179	**Grab-Nr.:**	141	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		Schuhleistenkeil

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 30 Rippenfragmente erhalten. Fünf kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 3 Rippen repräsentiert. Die Rippen IV, V und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, VI bis XI sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 8 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, II, IV bis IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen III und X bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

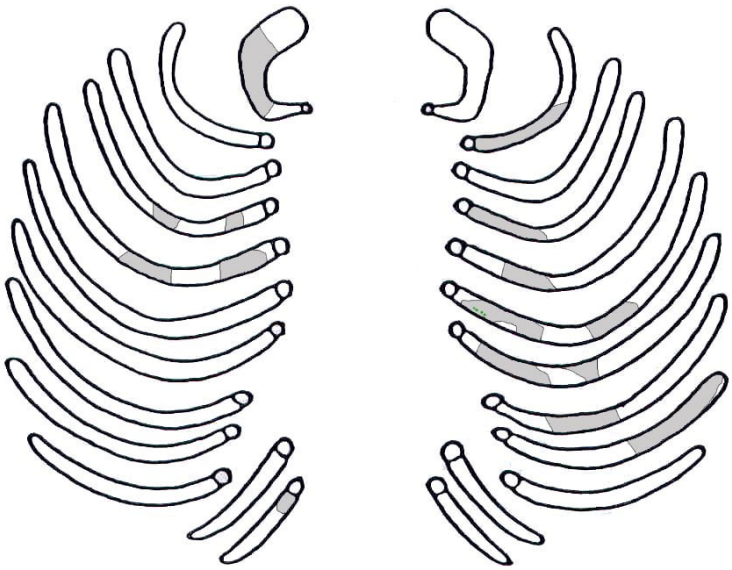
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Links** Auf der Innenfläche der VI. Rippe sind im Bereich vertebral des Angulus wenige stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche erkennbar.

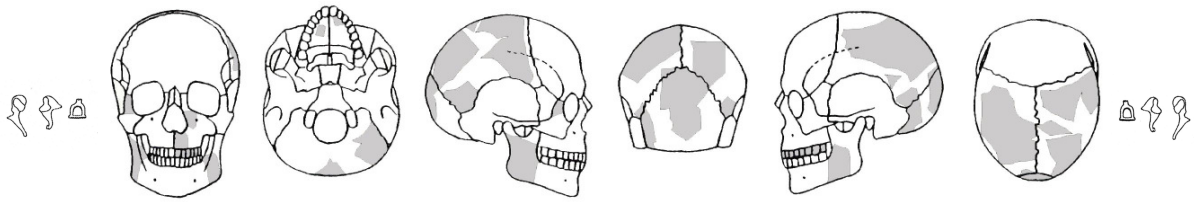
D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess an der VI. linken Rippe: Pleuritisverdacht



Signatur:	W-2180	**Grab-Nr.:**	142	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

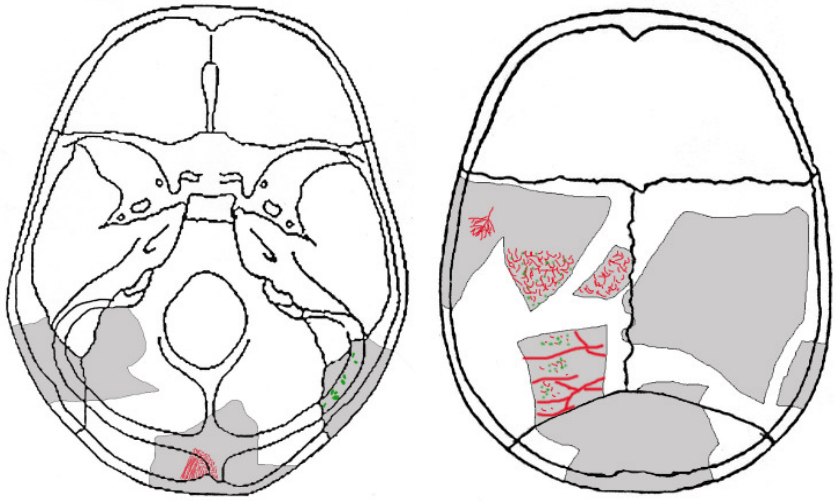
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

Im rechten Os parietale befinden sich zahlreiche von der Norm abweichende, teilweise pinselstrichartig verzweigte Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte Platten auf der Oberfläche. In der linken Fossa cerebralis sind medial feine pinselstrich- und bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen erkennbar.

D: Verdacht auf einen gut verheilten entzündlich-hämorrhagischen Prozess und einen perisinuösen Prozess im Os occipitale

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	Ø
Sulc.lacrimalis	O	+
Begr.Apert.pirif.	O	Ø
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	Ø



Signatur:	W-2180	**Grab-Nr.:**	142	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

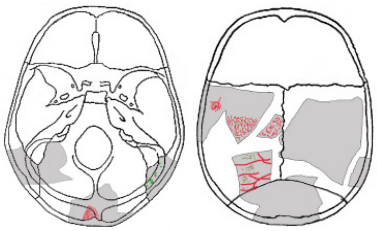
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Os occipitale weist die Oberfläche im Sulcus des Confluens sinuum feine netzartige Gefäßimpressionen auf. **D: Verdacht auf einen verheilten sinuösen Prozess**
Sulcus sinus sigmoidei	Im rechten Sulcus erstrecken sich zungenförmige Platten mit profilierter Randgestaltung. **D: sinuöser Prozess**

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus maxillaris	Die Oberfläche ist in beiden Sinus geringgradig wulstig und feinporös. **D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**

- **Sulcus lacrimalis** — Im linken Sulcus ist die Oberfläche unregelmäßig feinporös und geringgradig wulstig.
  D: links Entzündungsprozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)



Signatur:	W-2180	**Grab-Nr.:**	142	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 36 Rippenfragmente erhalten. Neun kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden,

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 7 Rippen repräsentiert. Die Rippen III, IV, VI bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, V, XI und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 8 Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis VIII und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, IX, X und XII sind nicht vorhanden.

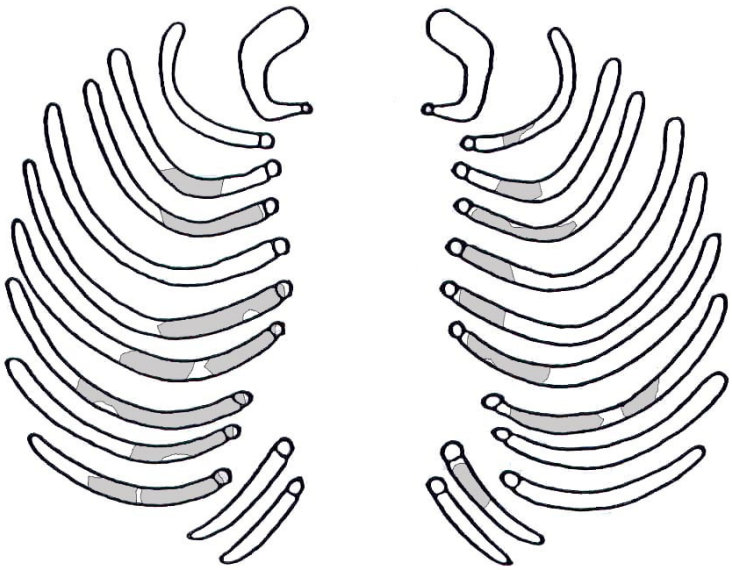
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

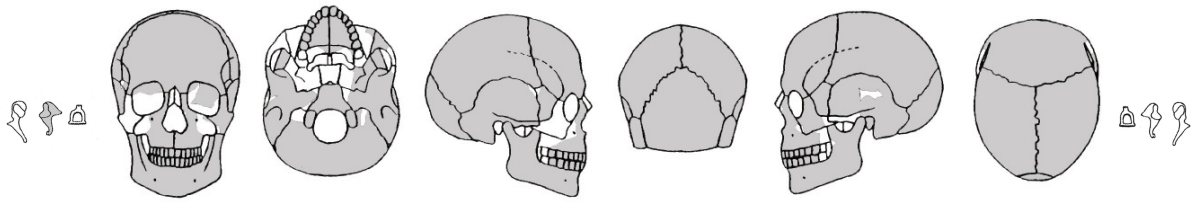
- **Links** Im vorderen Corpusbereich sind bei der VIII. Rippe Reste von parallel angeordneten, leistenförmigen Muskelmarken erkennbar.



Signatur:	W-2187	**Grab-Nr.:**	233	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: teilweise postmortal übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia und des Os occipitale sind narbig-wulstig und feinporös.

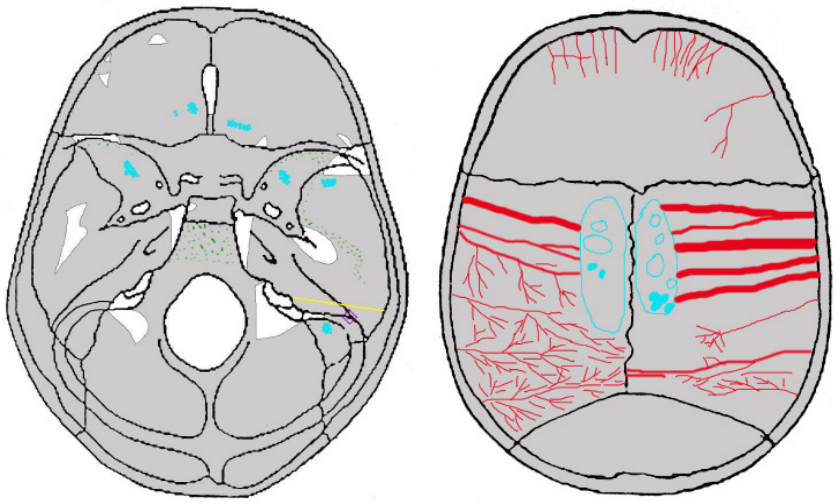
D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

Im Os frontale finden sich links und rechts parallel der Crista frontalis von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Die Sulci arteriosi sind im Os parietale vertieft und es sind größere ovale grubenförmige Impressionen mit Foveolae granulares zu erkennen. Die Foveolae granulares sind teilweise mit Knochen zugebaut. Die Oberflächen der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia weisen zum Teil pinselstrichartig verzweigte, von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf.

D: Verdacht auf ein verheiltes hämorrhagisch-entzündliches Geschehen

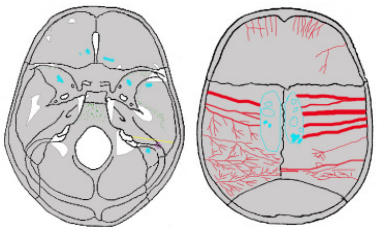
	R	L
Mittelohr	+	/
Meat.acust.ext.	+	-
Meat.acust.int.	+	-
Proc.mastoideus	+	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	/
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



Signatur:	W-2187	**Grab-Nr.:**	233	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii anterior	In der rechten Fossa cranii anterior erstrecken sich gut integrierte Platten und grübchenförmige Impressionen. **D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess, Spuren wie sie für eine tuberkulöse Meningitis pathognomonisch sind**
Fossa cranii media	Die Ala major des Os sphenoidale ist auf beiden Seiten vereinzelt feinporös und weist einen umschriebenen Bereich mit grübchenförmigen Impressionen auf. Das rechte Temporale ebenfalls. **D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess, Spuren wie sie für eine tuberkulöse Meningitis pathognomonisch sind**
Fossa cranii posterior	Rechts befinden sich grübchenförmige Impressionen. **D: Spuren wie sie für eine tuberkulöse Meningitis pathognomisch sind**
Sella	Posterior erstrecken sich grübchenförmige Impressionen und Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. **D: druckatrophischer Prozess, Verdacht auf einen pathologischen Prozess**
Clivus	Die Oberfläche des Clivus weist Knochenzapfen- und leisten auf. Sie ist stark porös und hat ein netzartiges Aussehen. **D: pathologischer Prozess: Verdacht auf eine Affektion durch eine Sinusitis sphenoidalis**
Außenfläche	Am Rand der rechten und linken Fossa mandibularis sind sehr stark ausgeprägte und stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Die Fläche der linken Fossa mandibularis weist nur geringfügige Verschleißspuren auf. **D: Arthrosegrad V im rechten und Arthrosegrade I und IV im linken Kiefergelenk** Die Struktur des Alveolarrandes im Ober- und Unterkiefer ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Am distalen Rand des Zahnes 26 und am distalen und bukkalen Rand des Zahnes 34 zieht eine Einschmelzung entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes). **D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer** Der rechte Processus pterygoideus erscheint durch einen aggressiven Entzündungsprozess zerstört. **D: aggressiver Entzündungsprozess am Processus pterygoideus rechts: Verdacht auf Knochentuberkulose**



Außenfläche

Der rechte Ramus mandibulae ist cranial innen und außen verdickt, wulstig und feinporös. Der Processus condylaris, die Fovea pterygoidea und der Bereich um das Foramen mandibulae ist betroffen. Am linken oberen Ramus mandibulae ist die Oberfläche innen vereinzelt feinporös.
D: osteomyelitischer Prozess am rechten Ramus mandibulae, links vereinzelte Spuren eines gut verheilten Prozesses auf der Innenfläche: Verdacht auf Osteomyelitis tuberculosa

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sigmoidei

Im rechten Sulcus ist die Oberfläche wulstig und fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf. Es finden sich auch zwei Löcher im Sulcus, die eine Verbindung zu dem Loch im Mastoid schaffen. Die Löcher könnten auch postmortal entstanden oder erweitert worden sein.
D: sinuöser Prozess

- **Orbitadach**

Die Oberfläche ist auf beiden Seiten mittel- bis grobporös und wulstig.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad II, beidseits Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Nasennebenhöhlen**

D: Pansinusitis

Sinus frontalis

In beiden Sinus sind auf der wulstigen Oberfläche Gefäßimpressionen erkennbar.
D: beidseits Verdacht auf chronische Sinusitis in Abheilung

Sinus maxillaris

Die Oberfläche des rechten Sinus ist porös und weist Gefäßimpressionen und neu gebildete Knochenzapfen und -leisten auf. Links ist die Oberfläche geringgradig wulstig und teilweise feinporös. Rechts stärker als links.
D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

Sinus sphenoidalis

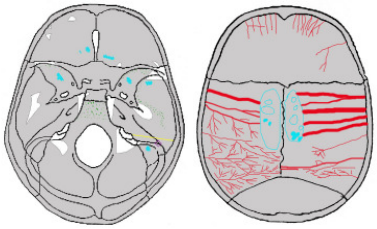
Beide Sinus haben eine wulstige und teilweise poröse Oberfläche. Auf dieser erstrecken sich neu gebildete größere wulst- bis höckerartige Strukturen. Rechts > links.
D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, Verdacht auf fibroossäre Tumore auf beiden Seiten

Cellulae ethmoidales

Die Oberfläche beider Seiten ist wulstig und feinporös. Rechts finden sich neu gebildete Stippchen und Knochenzapfen auf der Oberfläche.
D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

Die Sulci haben eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche, auf der sich auch Gefäßimpressionen befinden. Rechts befindet sich ein 3 mm langes und 2 mm breites Loch im Sulcus.
D: beidseits Spuren einer Dakryozystitis im Sulcus, Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess.



Signatur:	W-2187	**Grab-Nr.:**	233	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Nasenhöhle**

  Die Oberfläche ist beidseits fein- bis mittelporös und weist zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf. Rechts > links.
  D: beidseits Rhinitis

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

  Die Apertura ist rechts am medialen unteren Rand und lateral mittig am Rand feinporös.

- **Mittelohr**

  Siehe Processus mastoideus.
  D: rechts Petrositis

- **Meatus acusticus externus**

  Der rechte äußere Gehörgang ist bis auf den posterioren Rand intravital zerstört.
  D: rechts aggressiver Entzündungsprozess

- **Processus mastoideus**

  Oberhalb der rechten Mastoidspitze befindet sich ein größeres Loch. Squamosazellen, retrosinuöse Zellen, Winkelzellen und Zellen der Pyramide sind zerstört. Noch vorhandene Zellen sind mit neu gebildetem Knochen verfüllt. Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: Aggressiver Entzündungsprozess: Otitis media, Mastoiditis, Antritis, Labyrinthitis, Petrositis, links Pneumatisationsgrad I und rechts ursprünglich auch; Verdacht auf eine Mittelohrtuberkulose

- **Harter Gaumen**

  Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und wulstig und weist neu gebildete Knochenwarzen und -leisten auf.
  D: Stomatitis, Parodontitis

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

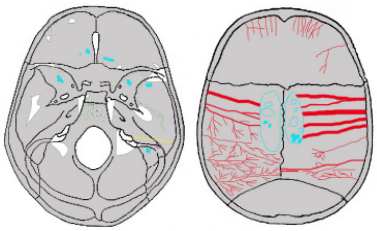
Mastoid rechts

Es sind sehr viele Howshipsche Lakunen erkennbar. Die Strukturen sind äußerst stark verändert. Das Produkt der ersten Entzündung hat die Strukturen verfremdet. Es unterlag bei der zweiten Entzündungswelle wieder osteoclastischer Aktivität. Es handelt sich um einen hoch aggressiven Entzündungsprozess.

Lichtmikroskopischer Befund:

Mastoid rechts

Der Warzenfortsatz bzw. die Cellulae mastoideae sind durch Neubildungen verfüllt. Durch einen schichtweisen Zubau erscheinen sie schalenförmig. Mikrofisteln sind bis zur äußeren Oberfläche durchgebrochen. Es handelt sich um einen lange bestehenden Prozess mit mindestens zwei Entzündungswellen. Die älteste Schicht ist bereits wieder zu Knochen umgebaut. Eine zweite erkennbare Schicht noch nicht.



Signatur:	W-2187	**Grab-Nr.:**	233	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 63 Rippenfragmente erhalten. Fünf kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen XI und XII sind vollständig vorhanden. Die Rippen I bis X sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I und XII sind vollständig vorhanden. Die Rippen II bis XI sind unvollständig vorhanden.

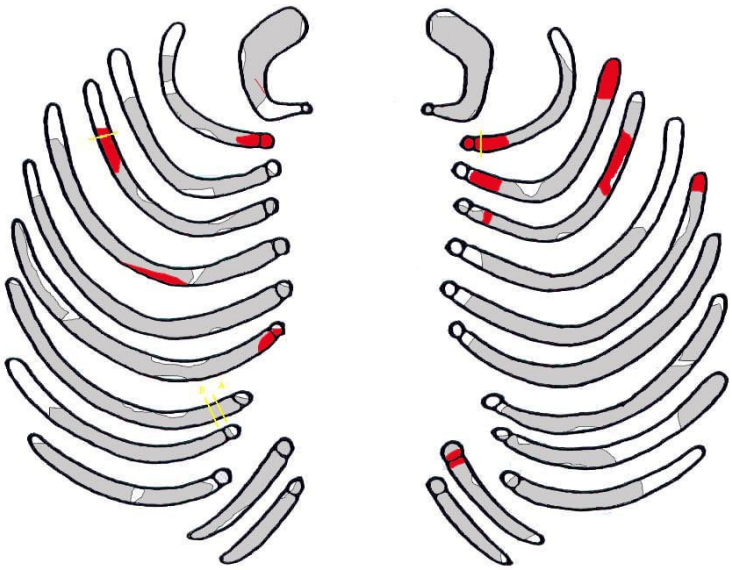
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, teilweise Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, teilweise Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Sternal des Angulus befindet sich auf der Innenfläche der I. Rippe eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression. Auf der Innenfläche der II. und VII. Rippe erstreckt sich im Caput- und Collumbereich eine poröse Auflagerung. Im Angulusbereich der II. Rippe sind caudal zwei kleinere Löcher erkennbar. Das sternale Drittel der IV. Rippe ist auf der Innenfläche mit einer porösen Auflagerung überzogen. Kranial ist eine längliche, schmale und kleine Grube zu sehen. Auf der Innenfläche der V. Rippe ist sternal des Angulus eine größere flächige Auflagerung zu beobachten.



- **Links**

Auf der Innenfläche des Caputs und des Collums ist bei der II. und III. Rippe eine feinporöse Auflagerung erkennbar. Weiter sternal sind bei der II. Rippe ebenfalls poröse Platten zu beobachten und bei der III. Rippe am sternalen Ende. Auf der Außenseite ist im Collumbereich der II. Rippe eine Grube mit feinporöser Oberfläche zu sehen. Auf der Innenfläche der IV. Rippe erstrecken sich im Collumbereich und im sternalen Drittel der Rippe poröse Auflagerungen. Am cranialen Rand befindet sich sternal ein kleiner lochförmiger Defekt in der porösen Auflagerung. Am sternalen Ende der VI. Rippe sind auf der Innenfläche Reste einer porösen Auflagerung erkennbar. Die Innenfläche der XI. Rippe weist im Collumbereich Reste einer porösen Auflagerung auf.

D: beidseitig entzündliches Geschehen mit hämorrhagischer Komponente hauptsächlich an den oberen Rippen, Verdacht auf ein spezifisches Entzündungsgeschehen: Tuberkulose

Lichtmikroskopischer Befund:

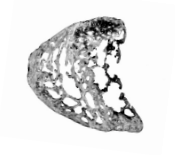
Rippe IV rechts, Corpus sternal

Auf der inneren Oberfläche der Rippe befindet sich eine flächige Neubildung (Auflagerung), welche aus parallelen Lamellenschichtungen besteht. In der Mitte der Auflagerungen befindet sich eine Reihe mit zahlreichen Foramina, wie sie zur Organisation einer Blutung benötigt werden. Verdacht auf ein gut organisiertes subperiostales Hämatom.

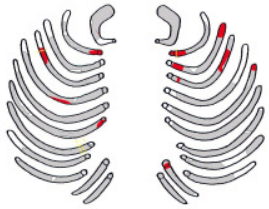
Rippe VIII rechts, Angulusbereich vertebral

Im Schliff ist eine gut organisierte Muskelmarke aus Lamellenknochen am caudalen Rand erkennbar. Die Fasern verlaufen nahezu senkrecht zur Rippenoberfläche.

Rippe II links, Collum



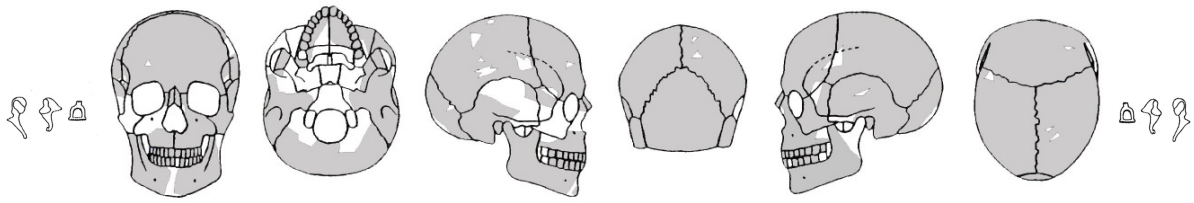
Auf der Innenfläche ist eine gut organisierte Auflagerung erkennbar. Die Außenfläche ist in diesem Bereich eingewölbt. Die Schichten wurden solide planparallel aufgelagert und wohl durch einen Entzündungsprozess respongiosiert. Weitere Aussagen, können aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes nicht getroffen werden.



Signatur:	W-2188	**Grab-Nr.:**	232	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

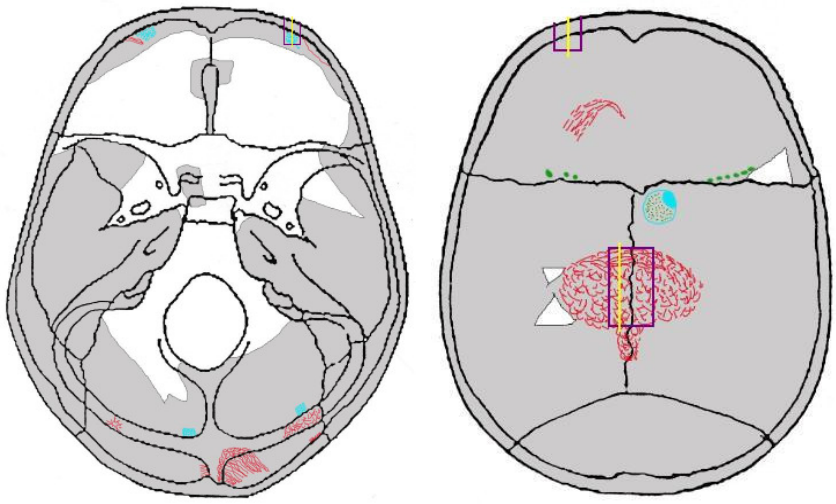
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind beidseits ebenso wie die Oberfläche der Glabella feinporös. Die Oberflächen des Os occipitale und der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia sind fein- bis mittelporös und narbig-wulstig.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	-	-
Sin.frontalis	O	+
Sin.maxillaris	+	/
Sin.sphenoidalis	O	-
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	O	+
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	+	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



Signatur:	W-2188	**Grab-Nr.:**	232	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

- **Lamina interna**

  Im Os frontale befinden sich rechts der Crista frontalis zahlreiche pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Die Impressiones digitatae sind leicht vertieft. Im vorderen Abschnitt des linken Os parietale erstreckt sich eine flache grubenförmige Impression mit einer Foveola granularis und einer porösen Oberfläche. Das Os parietale und das Os occipitale weisen links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris zahlreiche netzartig und pinselstrichartig verzweigte Gefäßimpressionen auf ihren Oberflächen auf.
  D: abheilender hämorrhagisch-entzündlicher perisinuöser Prozess, der über einen längeren Zeitraum bestanden hat

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii anterior

  Auf beiden Seiten sind die Impressiones digitatae leicht vertieft und es finden sich zahlreiche grübchenförmige Impressionen und Gefäßimpressionen. Links kann eine Wulst mit zwei kleinen höckerartigen Neubildungen auf der Oberfläche in der Fossa cerebellaris beobachtet werden.

  Fossa cranii posterior

  In beiden Fossae sind kleine grübchenförmige Impressionen erkennbar.

  Außenfläche

  Am Rand des rechten Caput mandibulae befinden sich leichte und auf der Fläche geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen. Die Fläche der rechten und linken Fossa mandibularis weist leichte und der Rand der linken Fossa geringfügige Verschleißspuren auf.
  D: Arthrosegrade I und II in beiden Kiefergelenken

  Die Struktur des Alveolarrandes im Oberkiefer ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Am bukkalen Rand des Zahnes 15 und am mesialen Rand des Zahnes 17 zieht je eine Einschmelzung entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontitis und Parodontose im Oberkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

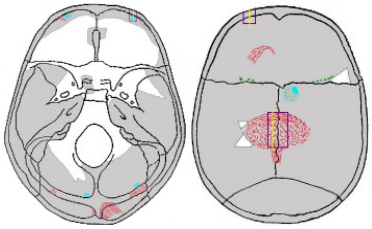
  Vor allem im mittleren Os parietale befinden sich im Sulcus netzartige Gefäßimpressionen, die teilweise zugebaut sind.
  D: hämorrhagischer sinuöser Prozess in Abheilung

  Sulcus sinus transversi

  Im rechten Sulcus erstrecken sich zahlreiche pinselstrichartige und bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen. Die Oberfläche ist vereinzelt fein- bis mittelporös.
  D: Verdacht auf einen hämorrhagischen sinuösen Prozess

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche ist beidseits feinporös und weist vereinzelt feine Gefäßimpressionen auf.
  D: beidseits Cribra orbitalia I, Verdacht auf einen Entzündungsprozess rechts



Signatur:	W-2188	**Grab-Nr.:**	232	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

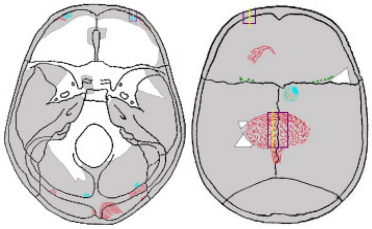
- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Rechts ist kein Sinus ausgebildet. Die Oberfläche des linken Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös. Vereinzelt sind leistenförmige Neubildungen erkennbar. **D: rechts chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus maxillaris	Der rechte Sinus hat eine feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen. **D: rechts chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Cellulae ethmoidales	Die Oberfläche ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**

- **Sulcus lacrimalis** — Der linke Sulcus weist eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche auf.
  D: links Spuren einer Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)
- **Jochbeinaußenfläche** — Die Außenfläche des linken Jochbeins ist feinporös.
- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad I
- **Harter Gaumen** — Zwischen den Zähnen 16 und 17 befindet sich auf der palatinalen Seite ein neu gebildeter Knochenzapfen mit poröser Oberfläche. Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig porös und zeigt stachel- bis leistenartige Neubildungen.
  D: Stomatitis, Parodontitis, Verdacht auf einen fibroossären Tumor palatinal in der Regio der Zähne 16 und 17

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Orbitadach rechts und Fossa cranii anterior rechts	Auf der Oberfläche der Fossa cranii anterior befinden sich Grübchen und Gefäßimpressionen, die wohl postmortale Artefakte darstellen. Am Orbitadach handelt es sich um eine intravitale poröse Veränderung, die postmortal stark verändert wurde.
Ossa parietalia, Sulcus sinus sagittalis superioris	Über den Gefäßimpressionen hat eine Brückenbildung stattgefunden, d.h. der Anfang einer plattenartigen Verschließung der Gefäße ist erkennbar. Es handelt sich hier offenbar um ein hämorrhagisches Geschehen in der Ausheilung.



Signatur:	W-2188	**Grab-Nr.:**	232	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

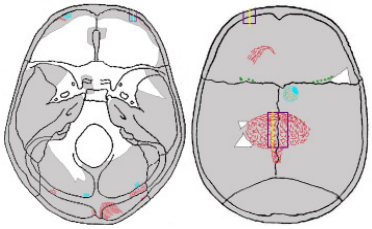
Lichtmikroskopischer Befund:

Orbitadach rechts

In der Oberfläche der Fossa cranii anterior sind intravitale Gefäßimpressionen erkennbar. Die grübchenförmigen Strukturen stellen postmortale Artefakte dar. Die Oberfläche im Orbitadach weist einen intravital entstandenen Lochdefekt auf. Die übrige Oberfläche ist postmortal erodiert, so dass keine weiteren Aussagen getroffen werden können.

Ossa parietalia, Sulcus sinus sagittalis superioris

Zwischen der Auflagerung und der ursprünglichen Knochenoberfläche ist eine Grenze sichtbar. In der Neubildung, die wohl aus Lamellenknochen besteht, befinden sich zahlreiche Foramina von Blutgefäßen, die zur Organisation eines hämorrhagischen Prozesses nötig waren. Somit handelt es sich hier wohl um eine überwiegend hämorrhagische meningeale Reaktion, die gut organisiert ist.



Signatur:	W-2188	**Grab-Nr.:**	232	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 68 Rippenfragmente erhalten; 21 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 9 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, II, VI bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen III bis V sind nicht vorhanden.

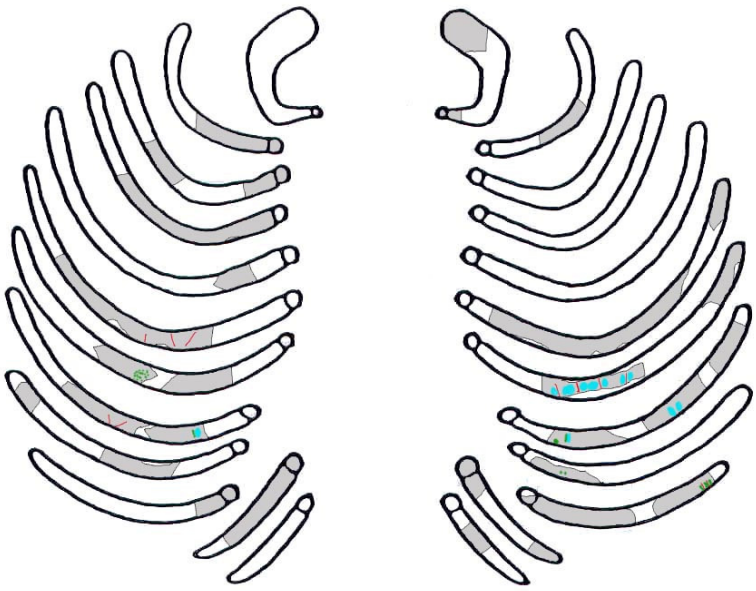
Konsistenz: fest bis brüchig

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Angulusbereich der VI. Rippe befinden sich drei gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen mit Längen von 5, 7 und 11 mm auf der Innenfläche. Auf der Innenfläche der VII. Rippe sind im sternalen Angulusbereich stippchenartige Neubildungen erkennbar. Vertebral erstreckt sich auf der Innenfläche der VIII. Rippe eine schwach ausgeprägte, flächige Impression, an deren sternalem Rand eine Art Leiste aufgewulstet ist. Im Angulusbereich sind zwei gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen zu beobachten. Sie weisen wulstige Ränder auf und sind jeweils 8 mm lang. Auf der Oberfläche sind in diesem Bereich unregelmäßige parallel angeordnete, leistenartige Neubildungen zu sehen.

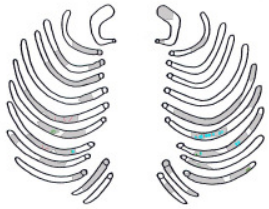


Signatur:	W-2188	**Grab-Nr.:**	232	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

- **Links**

Auf der Innenfläche der vertebralen Hälfte der VI. Rippe sind schwach ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten leistenartigen Neubildungen erkennbar. Im Angulusbereich der VII. Rippe erstrecken sich auf der Innenfläche mehrere flächige Impressionen. Dazwischen befinden sich gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen mit einer durchschnittlichen Länge von 5 mm. Der caudale Rand der VIII. Rippe weist sternal eine wulstartige Neubildung mit fein- bis grobporöser Oberfläche auf. Im vertebralen Corpusbereich sind auf der Innenfläche wenige flächige Impressionen zu beobachten. Vertebral ist auf der Innenfläche der IX. Rippe eine flächige Impression erkennbar, welche sternal einen wulstigen Rand aufweist. Im vertebralen Angulusbereich erstrecken sich zwei Höcker und schwach ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen. Am sternalen Ende der X. Rippe sind auf der Innenfläche zwei Gefäßimpressionen mit Längen von 4 und 8 mm und einer wulstigen Randgestaltung zu sehen.

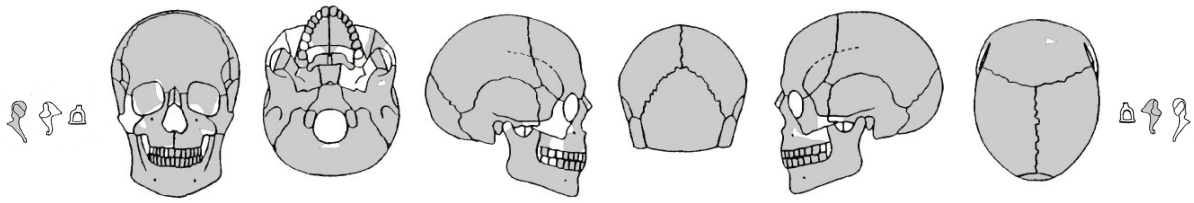
D: beidseitig vereinzelt schwache Muskelmarken und Spuren von druckatrophischen Prozessen an den unteren Rippen; Periostreizungen im Angulusbereich der rechten VII. und VIII. Rippe: Verdacht auf übermäßigen Muskelzug bei der VIII. Rippe; Verdacht auf einen lokal umschriebenen Entzündungsprozess an der linken VIII. Rippe, Verdacht auf eine lokale Periostreizung an der linken IX. Rippe: Verdacht auf Pleuritis beidseits



Signatur:	W-2189	**Grab-Nr.:**	237	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: ca. 50 % sind postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

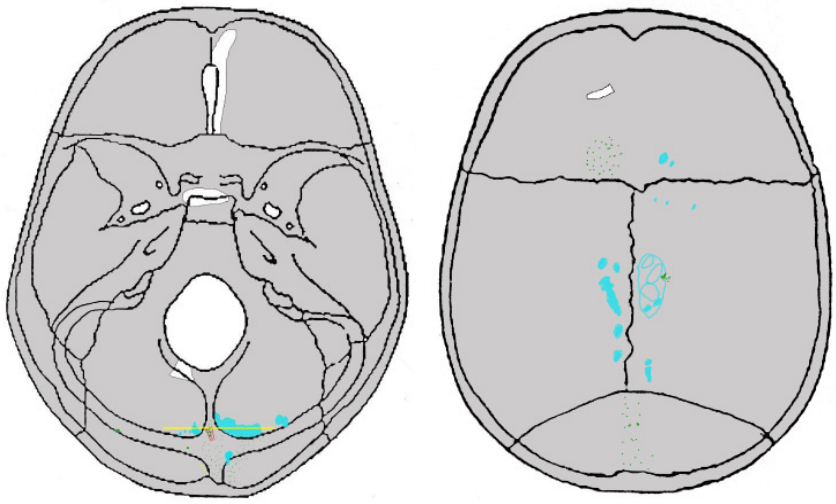
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen der Ossa parietalia und des Os occipitale sind vereinzelt feinporös und weisen Gefäßimpressionen auf.
D: Verdacht auf eine gut verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

Der Ursprung des M. trapezius ist rund und hat eine grubenförmige Struktur.
D: nekrotische und proliferative Prozesse: wohl starke Beanspruchung des Trapezmuskels

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	+
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	-	-
Begr.Apert.pirif.	/	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



Signatur:	W-2189	**Grab-Nr.:**	237	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  Im rechten Os frontale befinden sich posterior kleine gut integrierte Platten auf der Oberfläche. Das linke Os frontale und das linke Os parietale weisen wenige Foveolae granulares auf. Im rechten Os parietale sind zahlreiche Foveolae granulares erkennbar und im linken Os parietale erstrecken sich vereinzelt gut integrierte Platten und eine größere grubenförmige Impression mit Foveolae granulares.
  D: Verdacht auf eine gut verheilte entzündliche meningeale Reizung

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior

  Die Protuberantia occipitalis interna ist mittel- bis grobporös und weist grubenförmige Impressionen und dickere Gefäßimpressionen auf. In der rechten Fossa cerebellaris sind direkt unterhalb der Protuberantia occipitalis interna und in sie hineinziehend mehrere nebeneinander gelegene grubenförmige Impressionen zu beobachten. Lateral davon befinden sich zwei weitere Gruben, ähnlich den Foveolae granulares. In der linken Fossa cerebellaris sind weniger und kleinere grubenförmige Impressionen als rechts erkennbar.
  D: beidseits druckatrophischer Prozess

  Außenfläche

  Am Rand des linken Caput mandibulae sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Die Ränder der Fossae mandibulares weisen nur leichte und die Fläche der rechten Fossa mandibularis geringfügige Verschleißspuren auf.
  D: Arthrosegrade I und II im rechten und Arthrosegrade I, II und IV im linken Kiefergelenk

  Die Struktur des Alveolarrandes im Ober- und Unterkiefer ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein Schwund des Alveolarknochens erkennbar, der im Unterkiefer stärker als im Oberkiefer ausgeprägt ist. An mehreren Zähnen im Ober- und Unterkiefer ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzeln von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

  In der Regio 34 und 44 befindet sich jeweils ein schwacher Torus mandibularis.
  D: beidseitig schwacher Torus mandibularis

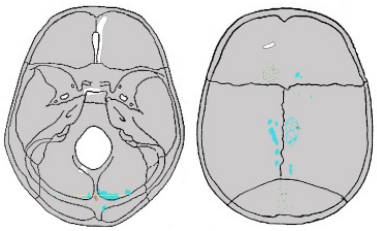
  Der rechte obere Eckzahn steckt um 90° verdreht noch im Oberkiefer. Der Großteil der Krone ist bereits durchgebrochen.
  D: falsch angelegter rechter oberer Eckzahn

  An der Unterseite der Pars basilaris ist ein gut ausgeprägtes Tuberculum pharyngeum erkennbar.

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

  Der Confluens sinuum ist fein- bis grobporös. Auf seiner Oberfläche sind grübchenförmige Impressionen erkennbar.



Signatur:	W-2189	**Grab-Nr.:**	237	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Sulcus sinus transversi — Der rechte Sulcus ist vereinzelt geringgradig wulstig und feinporös. Links befinden sich Gefäßimpressionen im Sulcus und er ist teilweise grobporös.
D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

- **Orbitadach** — Beide Oberflächen sind feinporös und weisen feine Gefäßimpressionen auf.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad I

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus maxillaris — Beide Sinus haben eine wulstige und feinporöse Oberfläche mit stippchen- und leistenartigen Neubildungen. Links findet sich in der Regio 26 eine ringförmige Wulst mit einer Vertiefung in der Mitte.
D: links wohl verheilter Durchbruch eines apikalen Prozesses von 26, chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung, Verdacht auf dentogenen Ursprung

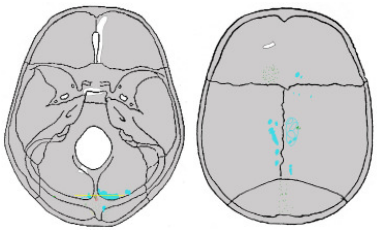
Sinus sphenoidalis — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten feinporös und geringgradig wulstig. Vereinzelt zeigt sie auch höckerartige Neubildungen.
D: beidseitig chronische Sinusitis sphenoidalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

Cellulae ethmoidales — Auf der Oberfläche beider Sinus sind höckerartige Neubildungen und Gefäßimpressionen erkennbar. Beide Sinus sind geringgradig wulstig und feinporös.
D: chronische Entzündung der Cellulae ethmoidales auf beiden Seiten oder chronische Entzündung in Abheilung

- **Begrenzung der Apertura piriformis** — Die Oberfläche der knöchernen Begrenzung der Nasenhöhle ist links am unteren medialen Rand feinporös.

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Links befinden sich Knochenzapfen und -wülste in den pneumatischen Zellen. Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
D: auf beiden Seiten Pneumatisationsgrad I und Sutura squamomastoidea Grad II, links Verdacht auf Mastoiditis

- **Harter Gaumen** — Der harte Gaumen hat eine unregelmäßig fein- bis mittelporöse Oberfläche.
D: Verdacht auf Stomatitis, Parodontitis

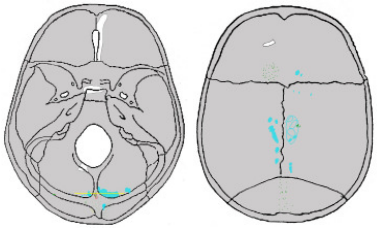


Signatur:	W-2189	**Grab-Nr.:**	237	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Os occipitale, rechte Fossa cerebellaris, Lamina interna,

Ein druckatrophischer Prozess ist durch die Lamina interna in die Diploë eingebrochen. Sie ist sehr kompakt und die Hohlräume sind unregelmäßig. Die Diploë erscheint als durch einen Entzündungsprozess umgebaut und vernarbt.



Signatur:	W-2189	**Grab-Nr.:**	237	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 71 Rippenfragmente erhalten. Zwei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis VII und IX bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe VIII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis VIII und X bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe IX ist nicht vorhanden.

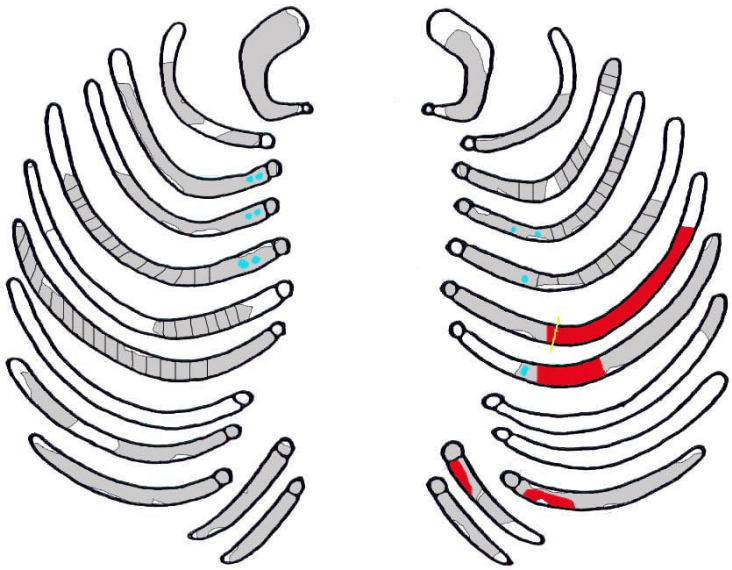
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Caput- und Collumbereich der III. bis V. Rippe befinden sich innen zwei flächige Impressionen. Die Innenfläche der VII. Rippe weist im Corpusbereich vereinzelt Muskelmarken in Form von parallel angeordneten Leisten auf. Die Oberfläche des inneren Angulus- und Corpusbereiches der Rippen V bis VII ist schwach ausgeprägt narbig-wulstig.



Signatur:	W-2189	**Grab-Nr.:**	237	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

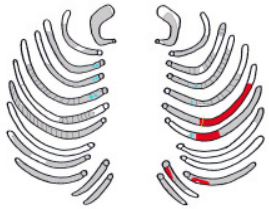
Im Angulus- und Corpusbereich der Rippen III bis V ist innen eine schwach ausgeprägt narbig-wulstige Oberfläche erkennbar. Bei den Rippen IV, V und VII können im sternalen Angulusbereich ein bis zwei flächige Impressionen beobachtet werden. Die VI. Rippe weist auf der Innenfläche des Corpus eine schwach ausgeprägte, flächige Auflagerung auf und die Rippen VII, X und XI auf der Innenfläche im Angulusbereich.

D: beidseits Spuren eines entzündlichen Prozesses, links flächige Auflagerungen auf den unteren Rippen: beidseits Verdacht auf ein entzündliches pleuritisches Geschehen mit hämorrhagischer Komponente

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VI links, Angulusbereich

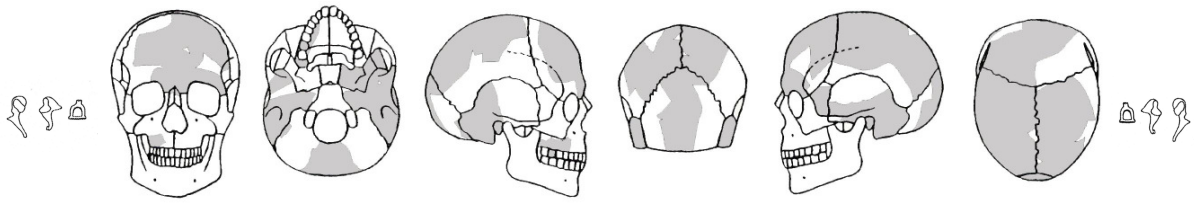
Auf der Innenfläche der Rippe ist eine Auflagerung erkennbar. Im Bereich der ursprünglichen Oberfläche befinden sich zahlreiche Gefäßforamina in der Neubildung. Die darüber liegende ca. 1 mm mächtige Auflagerung besteht aus Lamellenknochen. Es handelt sich hier um eine alte, gut organisierte Neubildung.



Signatur:	W-2190	**Grab-Nr.:**	231	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

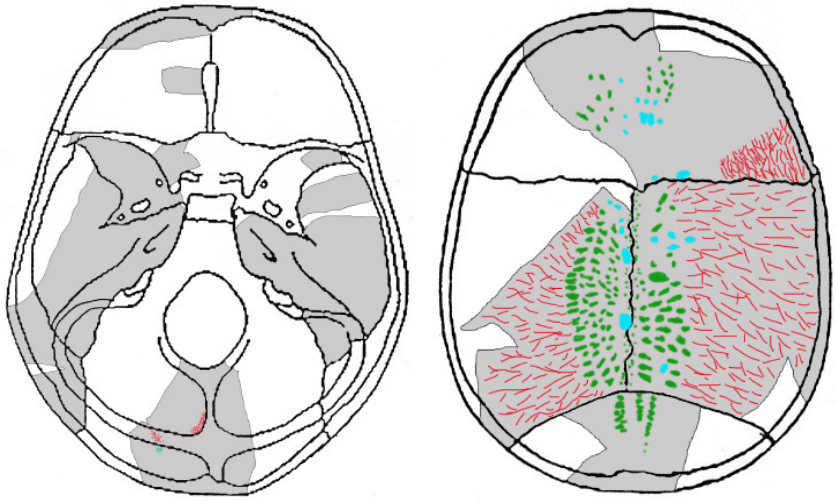
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

Im Os frontale und in den Ossa parietalia befinden sich zahlreiche, teilweise schon zugebaute Gefäßimpressionen, höcker- und stippchenartige Neubildungen, teilweise gut integrierte zungenförmige Platten und Foveolae granulares auf der Oberfläche. Das Os occipitale weist links des Sulcus sinus sagittalis superioris Gefäßimpressionen und teilweise sehr gut integrierte Platten auf. Am oberen Rand des linken Sulcus des Sinus transversus ist eine grubenförmige Impression mit poröser Oberfläche erkennbar.

D: Verdacht auf einen entzündlich-hämorrhagischen perisinuösen Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	O
Sin.sphenoidalis	O	+
Cell.ethmoidales	O	+
Nasenhöhle	Ø	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2190	**Grab-Nr.:**	231	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	Die Oberfläche der Ala major des linken Os sphenoidale ist wulstig und porös und weist Gefäßimpressionen und Foveolae granulares auf. Die Foveolae zeigen am Rand Neubildungen. **D: entzündlich veränderte Foveolae granulares, Verdacht auf einen Entzündungsprozess**
Fossa cranii posterior	Rechts finden sich medial Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte Platten in der Fossa cerebellaris. **D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess**
Außenfläche	Auf der Fläche der linken Fossa mandibularis sind geringfügige und am Rand leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. **D: Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk** Die Struktur des Alveolarrandes im Oberkiefer ist riefenförmig und unregelmäßig porös. **D: Parodontitis im Oberkiefer**

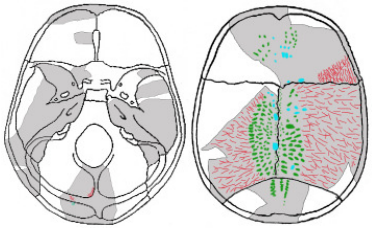
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im gesamten Sulcus befinden sich gut integrierte platten- und höckerartige Neubildungen und Gefäßimpressionen. Im Sulcus des Confluens sinuum erstrecken sich Gefäßimpressionen. **D: entzündlich-hämorrhagischer sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Der rechte Sulcus weist auf der Oberfläche wohl Reste von Gefäßimpressionen auf. **D: Verdacht auf einen sinuösen Prozess**

- **Orbitadach** — Links ist die Oberfläche feinporös und es finden sich pinselstrichartig verzweigte Gefäßimpressionen.
D: links Cribra orbitalia Grad I, Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis**

Sinus frontalis	Der rechte Sinus ist sehr viel größer als der linke Sinus. Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche des rechten Sinus ist teilweise wulstig und feinporös mit Gefäßimpressionen und leisten- und zapfenartigen Neubildungen. **D: rechts chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Der linke Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös. **D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**



Signatur:	W-2190	**Grab-Nr.:**	231	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cellulae ethmoidales

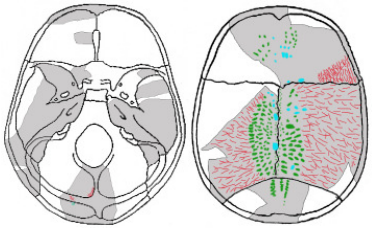
Links erstrecken sich auf der Oberfläche des Sinus Gefäßimpressionen. Außerdem hat er eine geringgradig wulstige und teilweise feinporöse Oberfläche.

D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.

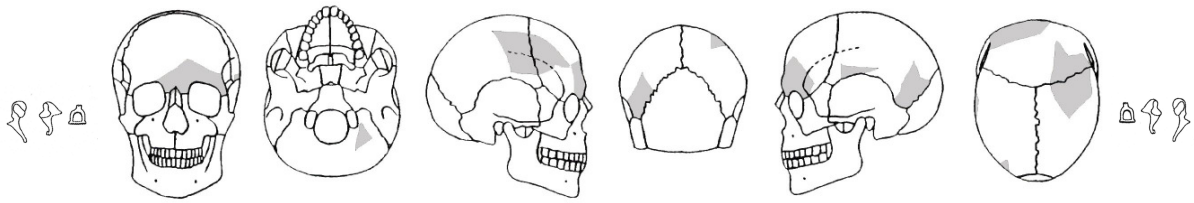
D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I



Signatur:	W-2191	**Grab-Nr.:**	228	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

  Auf der Oberfläche des Os frontale und des Os parietale befinden sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen, längliche plattenartige Neubildungen mit streifiger Oberfläche und kleine gut integrierte Platten.
  D: entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung

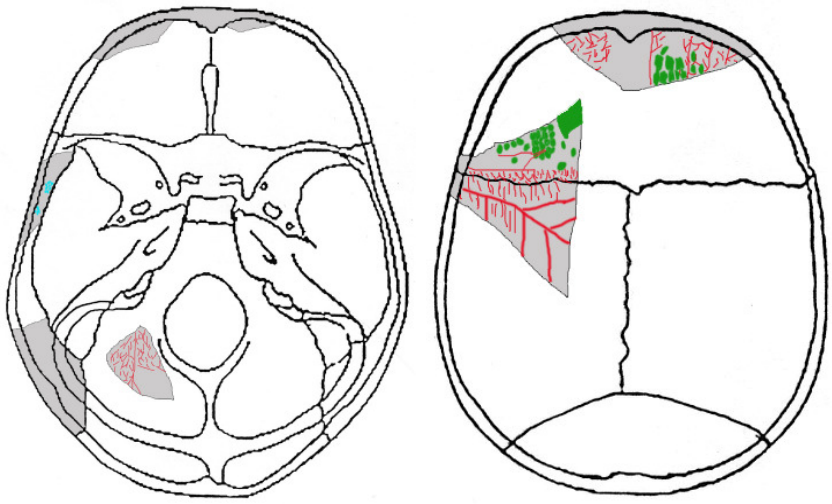
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior — Links befinden sich zahlreiche Gefäßimpressionen in der Fossa cerebellaris.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis — Auf beiden Seiten ist kein Sinus pneumatisiert.

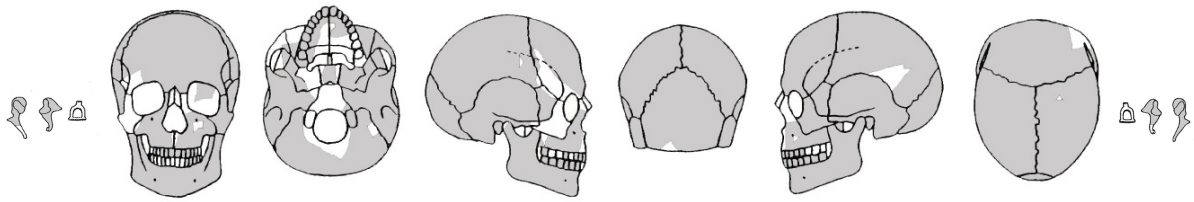
	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2195	**Grab-Nr.:**	138	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

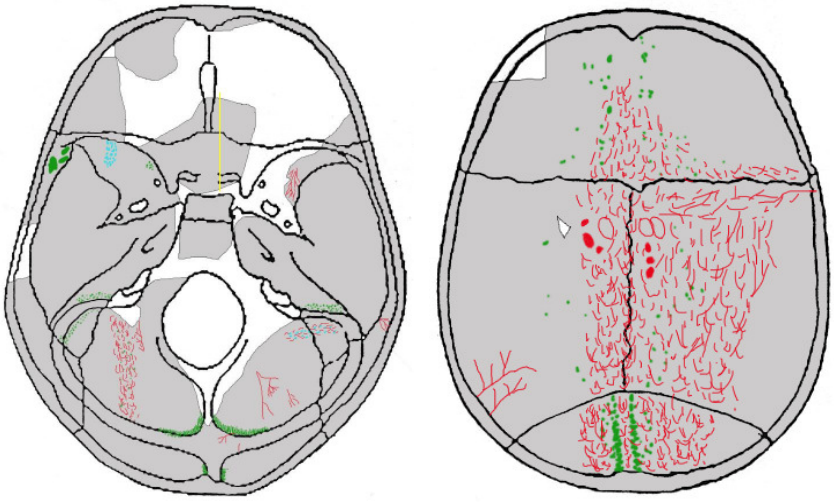
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise postmortal übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Auf der Oberfläche des rechten Abschnitts des Os occipitale befindet sich 30 mm unterhalb der Sutura lambdoidea eine runde, wulstartige Neubildung mit einem Durchmesser von 2 mm. Die Oberflächen der hinteren Ossa parietalia und des Os occipitale sind narbig-wulstig und feinporös.
  D: Osteom im rechten Os occipitale, Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	O	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



- **Lamina interna**

  Links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris befinden sich im Os frontale, im Os parietale und besonders im Os occipitale teilweise integrierte und teilweise aufgelagerte Platten und netz- bis pinselstrichartig verzweigte Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Im Os parietale erstrecken sich außerdem grubenförmige Impressionen, Foveolae granulares und weiter lateral von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.
  D: entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung, Verdacht auf einen perisinuösen Prozess

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  In der Ala major des linken Os sphenoidale sind grübchenförmige Impressionen und im rechten Os sphenoidale pinselstrichartige Gefäßimpressionen und eine gut integrierte Platte erkennbar.

  D: Verdacht auf einen verheilten entzündlichen Prozess

  Fossa cranii posterior

  In der linken Fossa cerebellaris sind lateral netzartige Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten zu beobachten. In der rechten Fossa cerebellaris befinden sich mittig bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen und lateral grübchenförmige Impressionen, die sich bis zum Sulcus des Sinus sigmoideus ziehen. Auf beiden Seiten erstrecken sich medial und unterhalb des Sulcus sinus transversi leistenartige Neubildungen. Anterior und posterior beider Sulci sinus sigmoidei sind platten- und stippchenartige Neubildungen erkennbar.
  D: entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung

  Außenfläche

  Am Rand und auf der Fläche der rechten Fossa mandibularis sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Der Rand des linken Caput mandibulae weist leichte Verschleißspuren und die Fläche stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf. Auf der Fläche der linken Fossa mandibularis sind nur geringfügige Verschleißspuren zu beobachten.
  D: Arthrosegrade I und II im rechten und Arthrosegrade I, II und IV im linken Kiefergelenk

  Der Alveolarknochen weist im Oberkiefer teilweise einen starken Rückgang auf.
  D: Parodontose im Oberkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

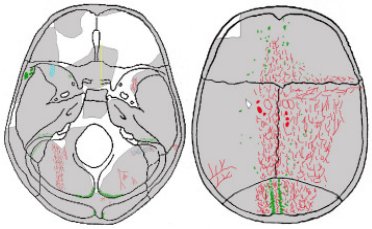
  Im Sulcus erstrecken sich netzartige Gefäßimpressionen und teilweise integrierte Platten.
  D: sinuöser Prozess

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten vereinzelt feinporös.

- **Orbitaboden**

  Am rechten unteren Orbitarand ist mittig eine postmortal erodierte grubenförmige Läsion zu beobachten.
  D: Verdacht auf einen Abszess



Signatur:	W-2195	**Grab-Nr.:**	138	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

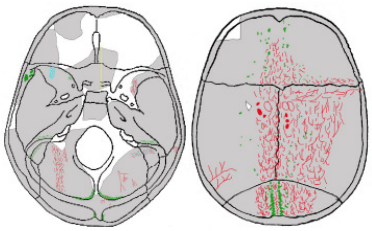
- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Der linke Sinus ist nicht pneumatisiert. Die Oberfläche des rechten Sinus ist geringgradig wulstig und weist vereinzelt neu gebildete Stippchen auf. **D: rechts chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, einseitige Aplasie**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche des rechten Sinus ist geringgradig wulstig und stark feinporös. Auf der Oberfläche befinden sich stippchen-, wulst- und höckerartige Neubildungen und poröse Platten. Auf dem Boden befindet sich im Bereich des Zahnes 18 ein kleines Loch. Die Oberfläche des linken Sinus ist wulstig und teilweise feinporös. Auf der Oberfläche sind zahlreiche leisten- und stippchenartige Neubildungen zu finden. Rechts stärker als links. **D: beidseits chronische Sinusitis mit Verdacht auf dentogenen Ursprung rechts**
Sinus sphenoidalis	Beide Sinus zeigen eine geringgradig wulstige und fein- bis grobporöse Oberfläche. **D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Cellulae ethmoidales	Beide Sinus zeigen eine geringgradig wulstige und fein- bis grobporöse Oberfläche mit gestielten höckerartigen Nebildungen. **D: beidseits chronische Sinusitis mit Verdacht auf fibroossäre Tumoren**

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche beider Sulci ist fein- bis mittelporös.
  D: Entzündungsprozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamo-mastoidea Grad II

- **Harter Gaumen** — Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und weist höckerartige Neubildungen auf.
  D: Stomatitis, Parodontitis

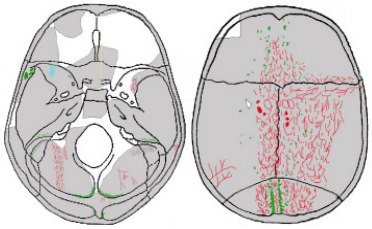


Signatur:	W-2195	**Grab-Nr.:**	138	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Cellulae ethmoidales und Sinus sphenoidalis rechts, Dach

Im Sinus sphenoidalis sind intravitale Gefäßimpressionen und flache Gefäßtrichter erkennbar. Dies lässt auf einen entzündlichen, wohl chronisch entzündlichen Prozess schließen. Die Oberfläche der Cellulae ethmoidales ist schlechter erhalten, trotzdem sind vereinzelt intravitale Gefäßimpressionen zu beobachten. Die pilzartigen Neubildungen in einer vorderen Cellula ethmoidalis haben im Kopfbereich ein großes Lumen und bestehen aus Lamellen. Dies deutet darauf hin, dass diese Strukturen über einen längeren Zeitraum bestanden haben, so dass sie sich so gut organisieren konnten. Entstanden sind sie wohl durch einen chronisch entzündlichen Prozess.



Signatur:	W-2195	**Grab-Nr.:**	138	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 79 Rippenfragmente erhalten; 11 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.

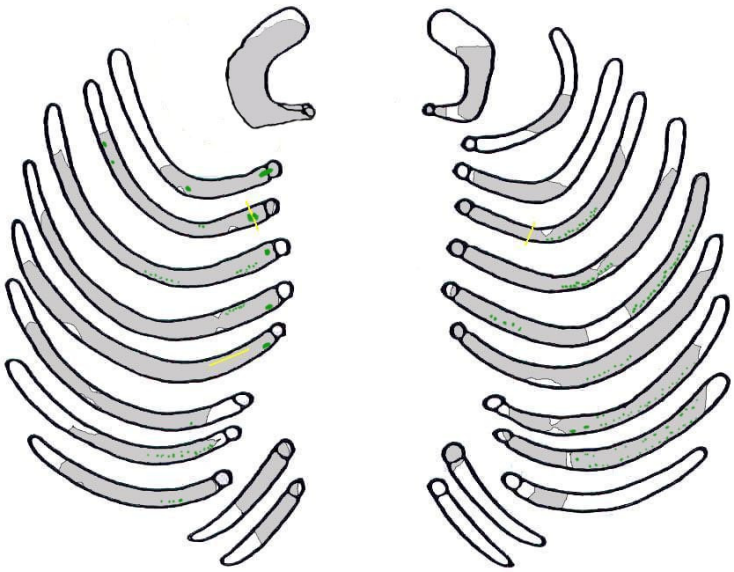
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise postmortal übersintert, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise postmortal übersintert, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die I. und die II. Rippe sind ab dem Tuberculum costae miteinander verwachsen. Im Bereich des Tuberculum costae erstreckt sich auf der Innenfläche der III. Rippe eine größere, längliche wulstartige Neubildung und bei den Rippen IV bis VII wenige höckerartige Neubildungen. Im Angulusbereich der III. Rippe sind caudal wenige, kleine höckerartige Neubildungen erkennbar. Auf den Innenflächen der Rippen IV bis VII sind unregelmäßige Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen zu finden. Die Rippen VIII bis X. weisen im inneren Angulusbereich zahlreiche Stippchen auf.



Signatur:	W-2195	**Grab-Nr.:**	138	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Links**

Die III. und IV. Rippe weisen im Angulusbereich am cranialen Rand stark ausgeprägte Muskelmarken in Form von Wülsten auf. Im vertebralen Angulusbereich der Rippen VII bis IX befinden sich wenige höckerartige Neubildungen auf der Innenfläche. Auf den Innenflächen der Rippen V bis VII sind im Angulusbereich unregelmäßige Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar. Bei den Rippen VII bis IX erstrecken sich zahlreiche Stippchen auf der Innenfläche.

D: beidseitig Periostreizungen wohl durch übermäßigen Muskelzug

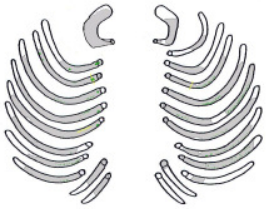
Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe IV rechts, vertebral nahe dem Tuberculum costae

Die Höcker bestehen aus Lamellenknochen. Es handelt sich um gut ausgeheilte lokale Periostreizungen.

Rippe IV links, Angulusbereich

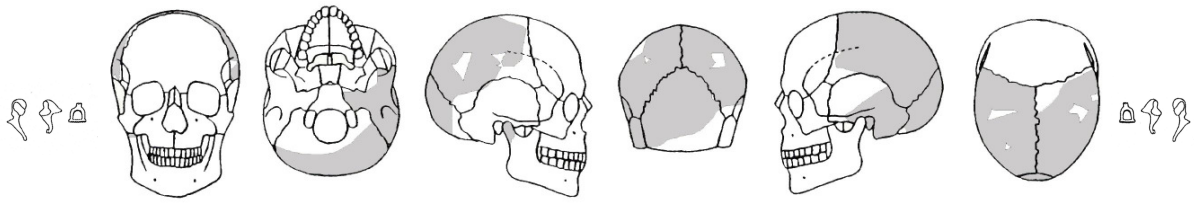
Am cranialen Rand sind Muskelmarken erkennbar, die komplett aus Lamellenknochen bestehen.



Signatur:	W-2197	**Grab-Nr.:**	187	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

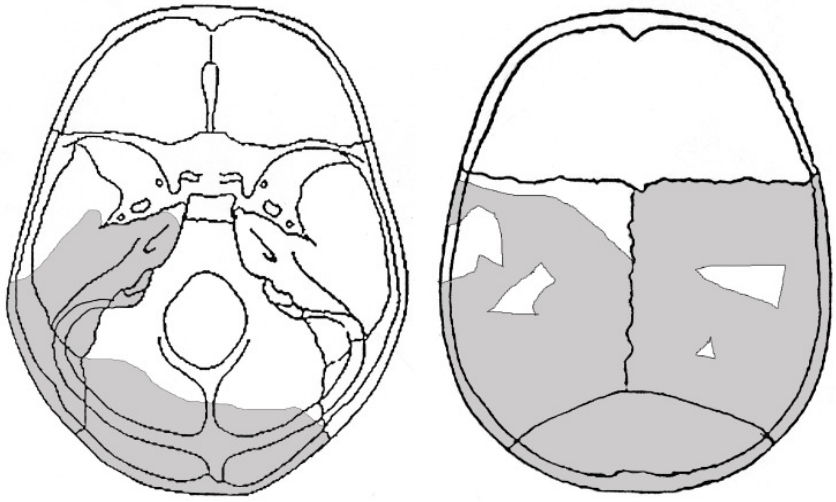
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — sehr schlecht: stark erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des hinteren Os parietale und des Os occipitale sind vereinzelt feinporös.
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelabschnitt
- **Processus mastoideus** — Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Am linken Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: links Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I

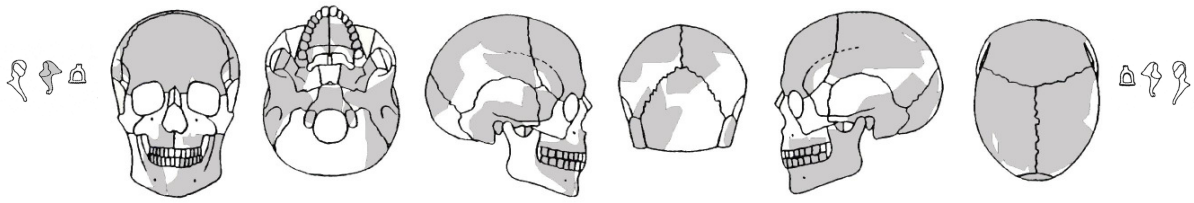
	R	L
Mittelohr	O	/
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	O	-
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2200	**Grab-Nr.:**	188	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

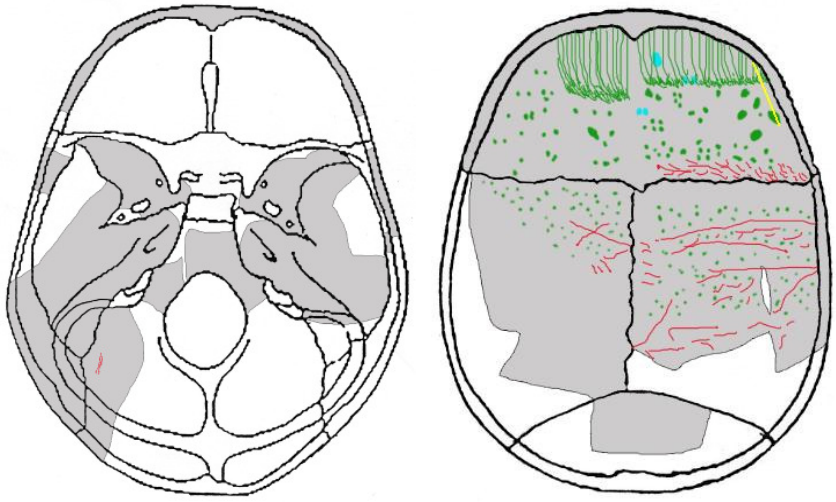
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen , teilweise postmortal übersintert und erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Auf der Oberfläche des rechten Abschnitts des Os frontale befindet sich 8 mm inferior der Linea temporalis superior und 32 mm vom Orbitarand entfernt eine rundliche wulstartige Neubildung mit einem Durchmesser von 5 mm.

D: Osteom auf der Oberfläche des rechten Os frontale

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	Ø
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	Ø	Ø
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2200	**Grab-Nr.:**	188	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  In der Lamina interna des Os frontale und der Ossa parietalia sind wenige Foveolae granulares erkennbar. Auf der Oberfläche des anterioren Bereiches des Os frontale erstrecken sich größere plattenartige Neubildungen mit einer streifigen Oberfläche. Die Oberfläche des Os frontale weist weiterhin teilweise integrierte und nicht integrierte kleine Platten und vereinzelt Gefäßimpressionen auf. In den Ossa parietalia sind die Sulci arteriosi leicht vertieft und es finden sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte kleine Platten auf der Oberfläche.
  D: Spuren einer teilweise gut integrierten entzündlichen meningealen Reizung

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  Im rechten Os temporale sind drei plattenartige Neubildungen mit profilierter Randgestaltung erkennbar.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

  Fossa cranii posterior

  In der linken Fossa cerebellaris erstrecken sich lateral Gefäßimpressionen.

  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

  Außenfläche

  Auf der Fläche des linken Caput mandibulare befinden sich mittelstark ausgeprägte Spuren von Verschleißerscheinungen. Die Fläche der rechten Fossa mandibularis weist geringfügige und der Rand leichte Verschleißspuren auf.
  D: Arthrosegrade I und II im rechten und Arthrosegrad III im linken Kiefergelenk

  Die Struktur des Alveolarrandes ist im Ober- und Unterkiefer teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens im Ober- und Unterkiefer zu erkennen. An der distalen Seite der Zähne 17 und 34 und an der mesialen Seite der Zähne 18, 38 und 47 befinden sich Einschmelzungen, die entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe ziehen (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontose und Parodontitis im Oberkiefer und Unterkiefer

  Im Bereich des ersten Molaren befindet sich buccal in der linken Maxilla eine Abszesshöhle.
  D: Abszesshöhle buccal in der Regio des Zahnes 26 in der linken Maxilla

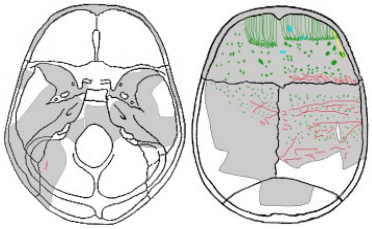
- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

  Der Sulcus ist im Os frontale und im Os parietale fein- bis mittelporös und wulstig und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: Verdacht auf einen sinuösen Prozess

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten fein- bis grobporös. Links befinden sich in den größeren Löchern kleine Knochenzapfen.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad II, links Verdacht auf einen Entzündungsprozess



Signatur:	W-2200	**Grab-Nr.:**	188	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche mit stippchen- und höckerartigen Neubildungen und Gefäßimpressionen.
D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

Sinus maxillaris

Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und vereinzelt feinporös. Links stärker als rechts. Auf dem Boden des linken Sinus ist im Bereich des Zahnes 26 ein kleines Loch mit porösem Rand erkennbar.
D: rechts Verdacht auf chronische Sinusitis in Abheilung, links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung mit Verdacht auf dentogenem Ursprung

Sinus sphenoidalis

In beiden Sinus ist die Oberfläche wulstig und fein- bis mittelporös. Links erstrecken sich Gefäßimpressionen und stippchen- und wulstartige Neubildungen auf der Oberfläche.
D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Am linken Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
D: beidseits Pneumatisationsgrad I, links Sutura squamo-mastoidea Grad I

- **Harter Gaumen**

Am palatinalen Alveolarrand des Zahnes 18 sind wulstartige Neubildungen zu beobachten, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind. Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und zeigt neu gebildete Knochenwarzen.
D: Stomatitis, Parodontitis, durch Entzündungsprozesse entstandene Neubildungen am palatinalen Alveolarrand des Zahnes 18: Verdacht auf kleine fibroossäre Tumore

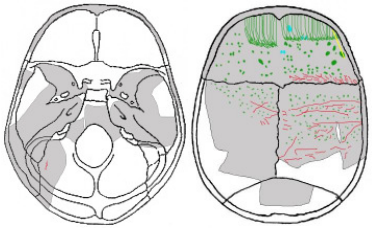
Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus sphenoidalis rechts, Boden

Das Kollagen in diesem postmortal stark zerstörten Knochen ist nicht mehr gut erhalten. Die Struktur der Bälkchen, Gefäßkanäle und Howshipsche Lakunen deuten darauf hin, dass ein pathologischer Prozess stattgefunden hat.

Os frontale linker lateraler Bereich, Lamina interna

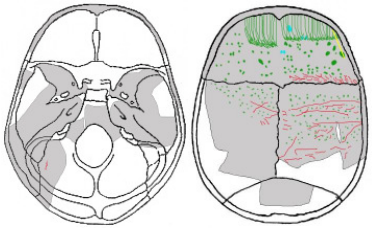
Die makroskopisch als aufliegend erkennbaren Platten können im histologischen Bild als gut integriert eingestuft werden. Nur die Ränder sind teilweise noch nicht ganz in die Oberfläche einbezogen. Weiterhin sind Gefäßimpressionen sichtbar und es ist zu erkennen, dass die Platten langsam gewachsen sind. Der Entzündungsprozess bestand nur auf der Oberfläche, da die Diploë nicht verändert aussieht.



Signatur:	W-2200	**Grab-Nr.:**	188	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Orbitadach links

Es sind intravitale Konfigurationen von kleinen Gefäßimpressionen zu erkennen. Die größeren Hohlräume in der Oberfläche sind nicht sicher als intravital abzugrenzen, da die Oberfläche postmortale Zerstörungsspuren aufweist. Die Hypervaskularisation der Periorbita deutet allerdings auf einen pathologischen Prozess hin.



Signatur:	W-2200	**Grab-Nr.:**	188	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 14 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch vier Rippen repräsentiert. Die Rippen III, IV, VI und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, V, VII bis X und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis V sind unvollständig vorhanden. Die Rippen VI bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest bis brüchig

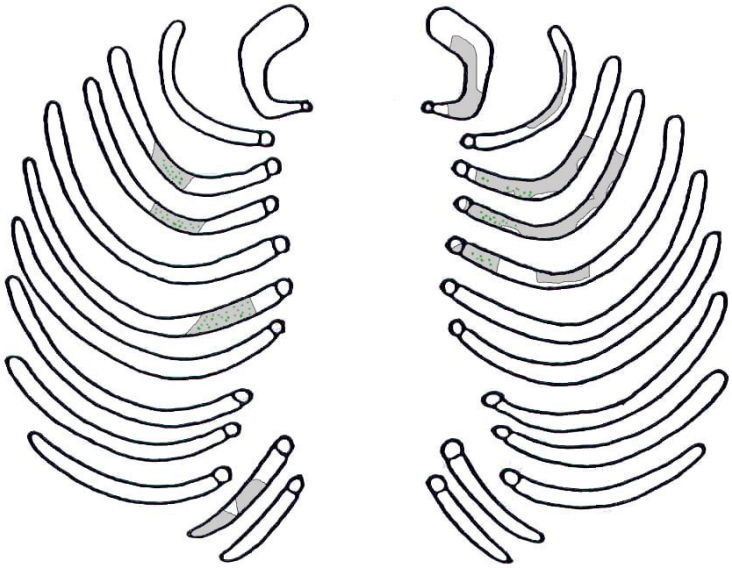
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Angulusbereich der III. Rippe sind schwach entwickelte stippchenartige Neubildungen auf der Innenfläche erkennbar. Im Bereich des Tuberculum costae bzw. im vertebralen Angulusbereich sind auf der Innenseite der IV. und VI. Rippe ebenfalls Stippchen zu beobachten.
- **Links** Vertebral des Angulus befinden sich auf den Innenflächen der Rippen III, IV und V stippchenartige Neubildungen. Der Angulusbereich der V. Rippe weist schwach ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen auf.

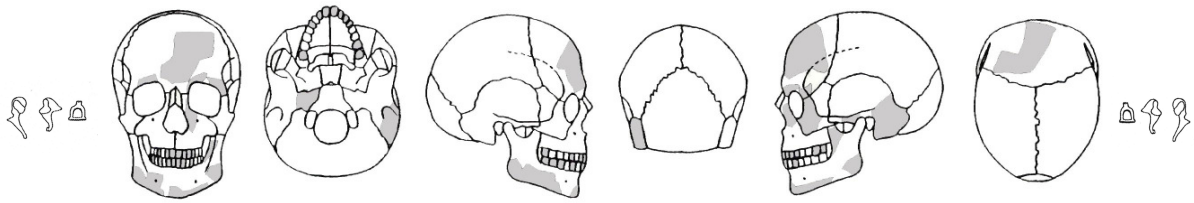
D: beidseits entzündliche Periostreaktionen: Verdacht auf eine Pleuritis



Signatur:	W-2204	**Grab-Nr.:**	269	**Arch. Bemerkung:**	z.T. angeackerte
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		Bauchbestattung

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

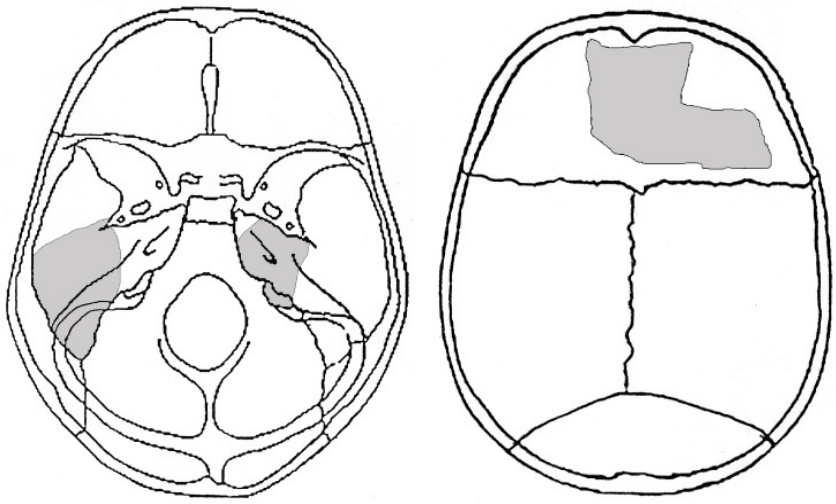
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis — Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen und stippchen-, wulst- und höckerartige Neubildungen auf.
D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	Ø	O
Meat.acust.int.	-	O
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	O	Ø
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	Ø
Sulc.lacrimalis	O	/
Begr.Apert.pirif.	O	Ø
Orbitadach	Ø	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	/



Signatur:	W-2204	**Grab-Nr.:**	269	**Arch. Bemerkung:**	z.T. angeackerte
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		Bauchbestattung

- **Processus mastoideus**

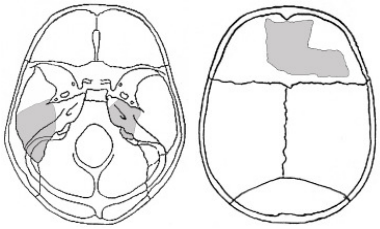
Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Der linke Processus mastoideus weist eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über fast 3/4 der Mastoidlänge erstreckt.

D: links Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad II

Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus frontalis links und rechts, Boden

Eine wulstartige Neubildung ist intravital entstanden. Die Oberfläche des Knochens und die Kollagenstruktur sind jedoch schlecht erhalten, so dass keine weiteren Aussagen möglich sind. Verdacht auf einen chronisch entzündlichen Prozess in wenigstens einer Stirnhöhle.



Signatur:	W-2204	**Grab-Nr.:**	269	**Arch. Bemerkung:**	z.T. angeackerte
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		Bauchbestattung

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 17 Rippenfragmente erhalten. Vier kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, IX bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch vier Rippen repräsentiert. Die Rippen V, VII, X und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis IV, VI, VIII, IX und XII sind nicht vorhanden.

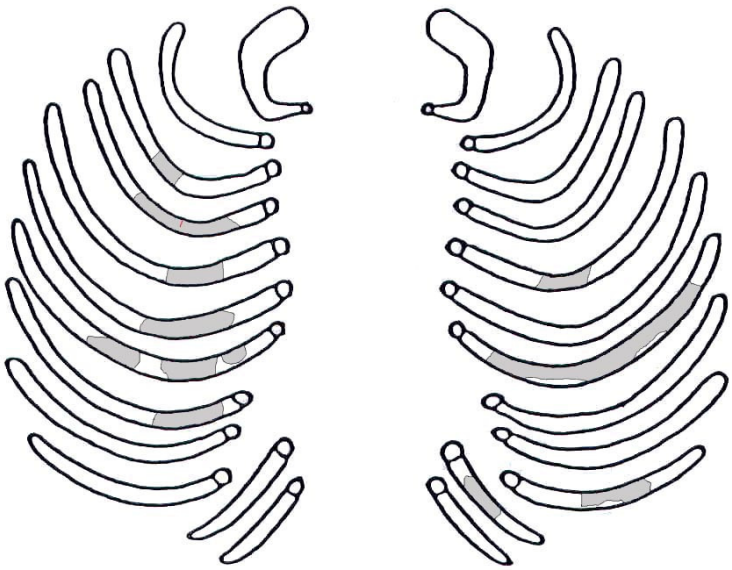
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

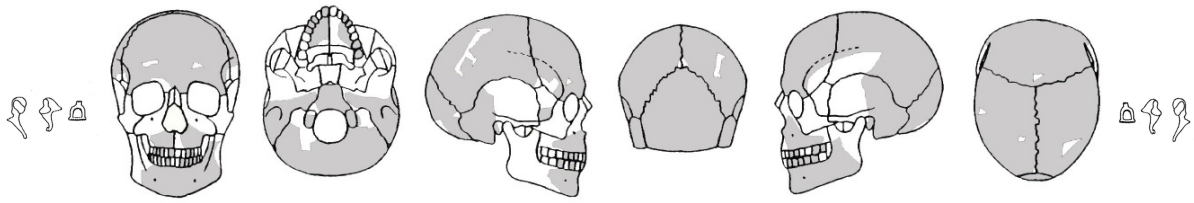
- **Rechts** Im Angulusbereich der IV. Rippe befindet sich auf der Innenfläche eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression mit schwach ausgeprägter wulstiger Randgestaltung.



Signatur:	W-2205	**Grab-Nr.:**	32	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: erodiert

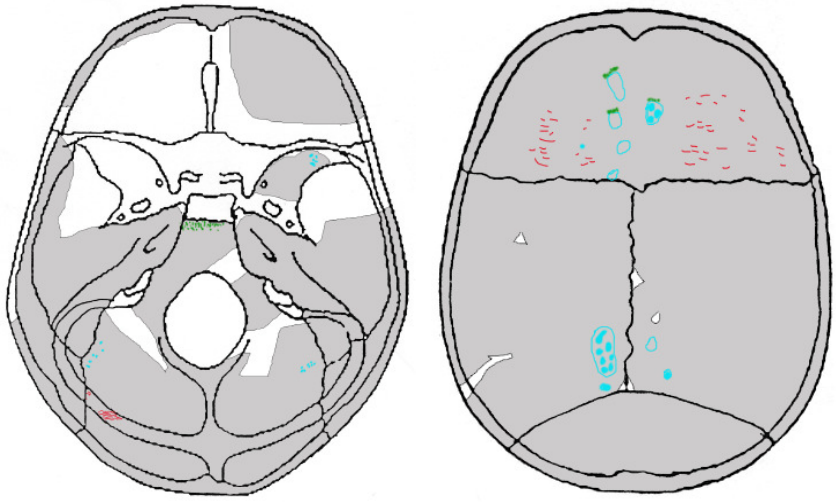
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten ebenso wie die Oberfläche der Glabella feinporös. Die Lamina externa ist vom Os frontale bis zum Os occipitale und je bis zu der Linea temporalis superior feinporös. Die Oberflächen der hinteren Ossa parietalia und des Os occipitale sind narbig-wulstig und weisen Gefäßimpressionen auf.

D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	/	-
Meat.acust.int.	/	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2205	**Grab-Nr.:**	32	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Lamina interna**

  In der Lamina interna des Os frontale befinden sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris flache grubenförmige Impressionen mit Gefäßimpressionen und höcker- und wulstartigen Neubildungen am anterioren Rand. Weiter lateral erstrecken sich im Os frontale auf beiden Seiten pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Auf der Oberfläche der Ossa parietalia sind grubenförmige Impressionen mit Foveolae granulares erkennbar. Die Fossa cerebralis weist auf beiden Seiten vereinzelt pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf.
  D: Verdacht auf eine verheilte entzündliche meningeale Reizung (Leptomeninx)

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media: Auf der Oberfläche der Ala major des rechten Os sphenoidale befinden sich grübchenförmige Impressionen.

  Fossa cranii posterior: Beide Seiten zeigen lateral grübchenförmige Impressionen in der Fossa cerebellaris.

  Clivus: Die Oberfläche des Clivus ist streifig, porös und weist pinselstrichartige Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen auf.
  D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

  Außenfläche: Ein Distomolar ist im Sinne eines Zapfenzahnes unter der Wurzel des 28 ausgebildet und mit dieser verschmolzen. Die Krone des 29 befindet sich zwischen distopalatinaler und distobukkaler Wurzel des 28. Die distobukkale und distomesiale Wurzel des 28 ist mit der Wurzel des 29 verschmolzen.
  D: Dens supernumeraris: 29 als fehlgebildeter Distomolar

  Am lingualen Alveolarrand von 44 bis 48 befinden sich wulst- und leistenartige Neubildungen, die wohl auf dem Boden einer länger bestehenden Entzündung entstanden sind.
  D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Mandibula

  Im Ober- und im Unterkiefer fällt ein Schwund des Alveolarknochens auf. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös.
  D: Parodontitis im Ober- und Unterkiefer

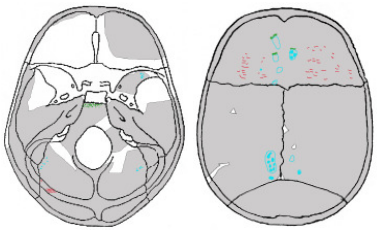
- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Sulcus erstrecken sich Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten. Die Oberfläche des Sulcus ist wulstig.
  D: sinuöser Prozess

  Sulcus sinus transversi: Im rechten und linken Sulcus sind pinselstrichartige Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: beidseits Verdacht auf sinuösen Prozess

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: Cribra orbitalia Grad I



Signatur:	W-2205	**Grab-Nr.:**	32	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Nasennebenhöhlen**

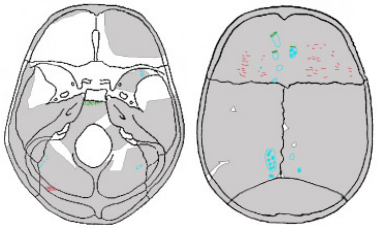
  Sinus frontalis — Der linke Sinus ist nur schwach pneumatisiert. Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und feinporös und zeigt Gefäßimpressionen und höcker- und stippchenartige Neubildungen.
  D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris — Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und feinporös und lässt Gefäßimpressionen erkennen.
  D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Nasenhöhle** — In beiden Nasenhöhlen befinden sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
  D: Rhinitis

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamo-mastoidea Grad I

- **Harter Gaumen** — Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und weist vereinzelt neu gebildete Knochenwarzen auf.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2205	**Grab-Nr.:**	32	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind sieben Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch eine Rippe repräsentiert. Die Rippe X ist unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis IX, XI und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch vier Rippen repräsentiert. Die Rippen IV und VI bis VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, V und IX bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

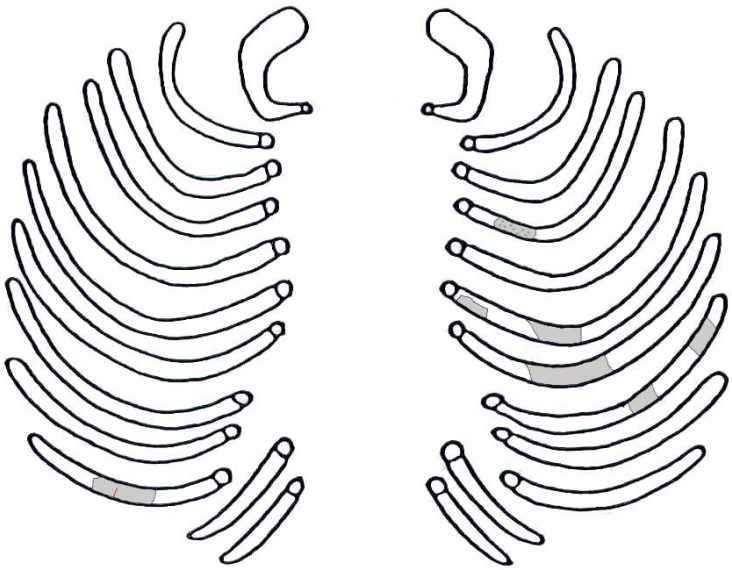
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Mittig befindet sich auf der Innenfläche der X. Rippe eine gerade, flache rinnenförmige Gefäßimpression.
- **Links** Im vertebralen Bereich der IV. Rippe sind auf der Innenfläche Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar. Vereinzelt sind auch Stippchen zu beobachten.

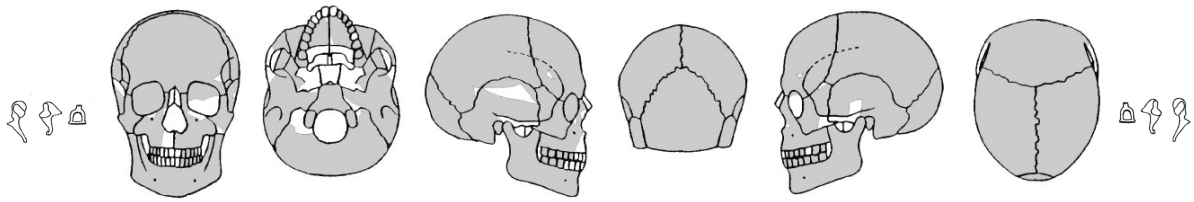
D: Verdacht auf Periostreaktion durch übermäßigen Muskelzug links



Signatur:	W-2207	**Grab-Nr.:**	23	**Arch. Bemerkung:**	Skeletgrab
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

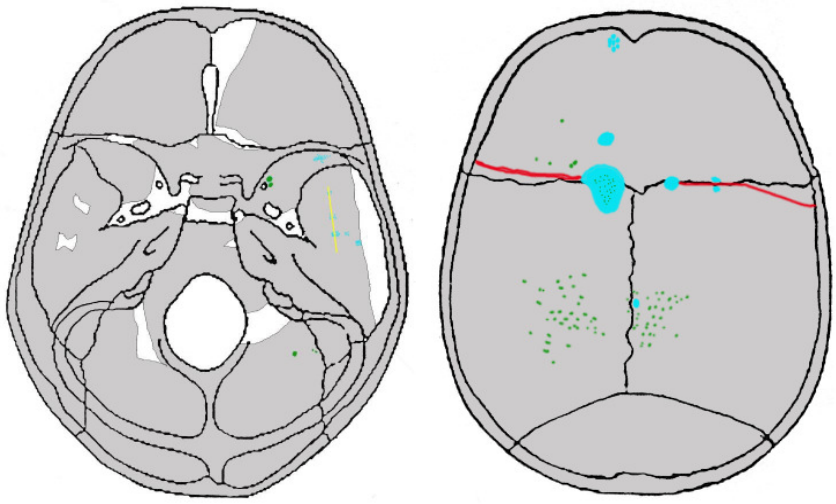
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen der hinteren Ossa parietalia und des Os occipitale sind narbig-wulstig und fein- bis mittelporös.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Im Os frontale und im Os parietale sind zahlreiche kleine, gut integrierte Platten und wenige Foveolae granulares auf der Oberfläche erkennbar. Im vorderen Abschnitt des Os parietale befinden sich auf beiden Seiten grubenartige Impressionen mit poröser Oberfläche.
  D: Spuren eines verheilten entzündlichen Geschehens

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	/	-
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	Ø
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2207	**Grab-Nr.:**	23	**Arch. Bemerkung:**	Skeletgrab
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

Die Ala major des rechten Os sphenoidale weist anterior des Foramen ovale eine tief in den Knochen eingezogene Gefäßimpression mit einer kleinen Knochenbrücke in der Mitte auf. In der rechten Squama ossis temporalis sind grübchenartige Impressionen und Gefäßimpressionen zu beobachten.

D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

Fossa cranii posterior

Die rechte Fossa cerebellaris weist lateral einen Höcker mit einem Durchmesser von 3 mm auf.

D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

Außenfläche

Die Ränder des rechten und linken Caput mandibulae und der Fossa mandibularis weisen stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf. Auf der Fläche beider Caputs sind nur leichte Verschleißspuren erkennbar und auf der Fläche der Fossa nur geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen.

D: Arthrosegrade I, II und IV im rechten und im linken Kiefergelenk

Die Struktur des Alveolarrandes im Oberkiefer ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens des Ober- und Unterkiefers erkennbar. Am distalen Rand des Zahnes 16 zieht eine Einschmelzung entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).

D: Parodontose und Parodontitis im Oberkiefer, Parodontose im Unterkiefer

Im Bereich des zweiten Prämolaren und des ersten Molaren befinden sich buccal Abszesshöhlen in der linken Maxilla. Der Alveolarrand im Bereich dieser Zähne hat eine feinporöse Struktur.

D: zwei Abszesshöhlen buccal und Spuren eines Entzündungsprozesses in der linken Maxilla

- **Nasennebenhöhlen**

D: Pansinusitis

Sinus frontalis

Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig.

D: beidseits Verdacht auf eine chronische Sinusitis in Abheilung

Sinus maxillaris

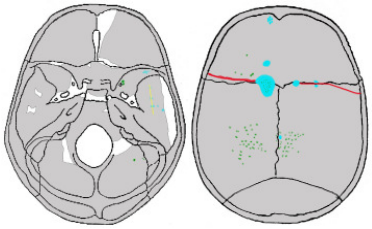
Beide Sinus haben eine wulstige und feinporöse Oberfläche, die leistenartige Neubildungen aufweist.

D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

Sinus sphenoidalis

Auf der geringgradig wulstigen und feinporösen Oberfläche beider Sinus sind Gefäßimpressionen erkennbar.

D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung



Cellulae ethmoidales

Die Oberfläche ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und vereinzelt porös. In den Sinus erstrecken sich Gefäßimpressionen und leistenartige Neubildungen.
D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

Der Sulcus ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös.
D: Dakryozystitis

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I

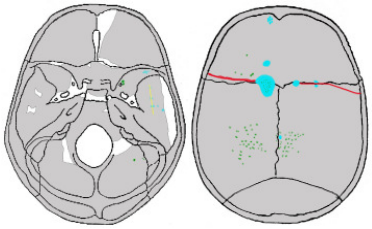
- **Harter Gaumen**

In der Regio des Zahnes 26 befindet sich palatinal der Durchbruch eines Abszesses.
D: Abszesshöhle von der palatinalen Wurzel des 26, Parodontose, Parodontitis

Lichtmikroskopischer Befund:

Temporale rechts, Squama quer

Die Oberfläche ist teilweise postmortal angegangen. Nicht alle grübchenartigen Impressionen können eindeutig als intravital entstandene Strukturen eingestuft werden. Die Gefäßimpressionen und Gefäßtrichter sind sicher intravital entstanden. Hier besteht der Verdacht auf einen entzündlichen meningealen Prozess. Die grübchenartigen Impressionen sind pathognomisch für eine Leptomeningitis tuberculosa, welche hier auch nicht ausgeschlossen werden kann.



Signatur:	W-2207	**Grab-Nr.:**	23	**Arch. Bemerkung:**	Skeletgrab
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 50 Rippenfragmente erhalten. Acht kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch acht Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis VII und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen VIII bis X und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

Konsistenz: fest

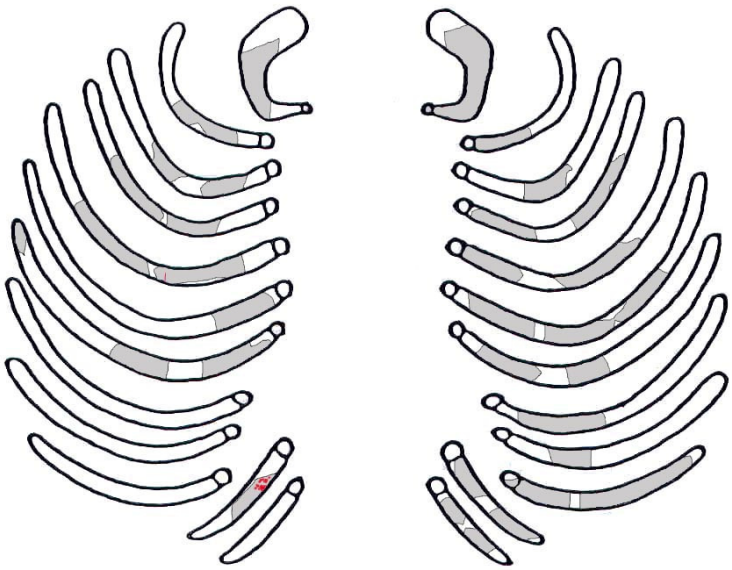
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der V. Rippe sind im Angulusbereich eine schwach ausgeprägte, gefäßbedingte Impression und Muskelmarken in Form von leistenartigen Neubildungen erkennbar. Die Innenfläche der XI. Rippe weist in der vertebralen Hälfte Reste einer porösen Auflagerung auf.

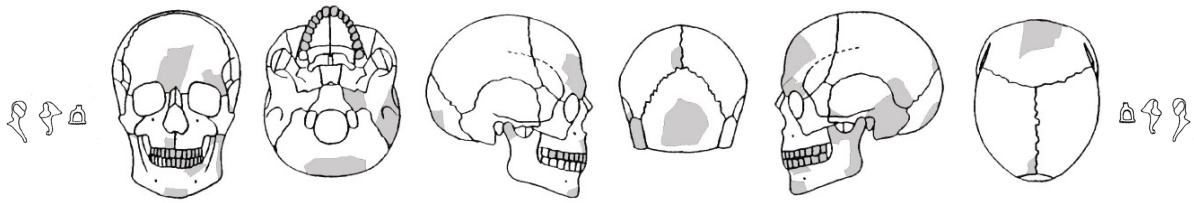
D: hämorrhagischer Prozess an der rechten XI. Rippe



Signatur:	W-2208	**Grab-Nr.:**	58	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

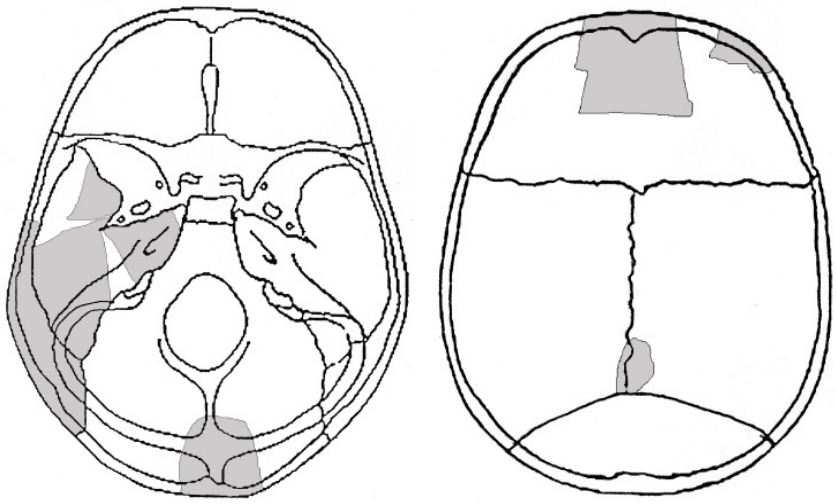
- **Schädelbasis**

Außenfläche

Am Caput mandibulae sind auf beiden Seiten an den Flächen und Rändern geringfügige Verschleißspuren erkennbar.
D: Arthrosegrad I im rechten und Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk

Im Oberkiefer fällt ein leichter Schwund des Alveolarknochens auf.
D: Parodontose im Oberkiefer

	R	L
Mittelohr	O	/
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	O	-
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	O	+
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O

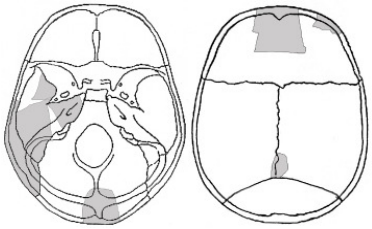


Signatur:	W-2208	**Grab-Nr.:**	58	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis — Die Oberfläche des linken Sinus ist geringgradig wulstig und weist stippchen- und wulstartige Neubildungen auf.
  D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Processus mastoideus** — Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Am linken Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: links Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I



Signatur:	W-2208	**Grab-Nr.:**	58	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 31 Rippenfragmente erhalten. Ein kleineres Fragment konnte nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen IV, VI bis VIII, X und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, V, IX und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis X und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II und XI sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

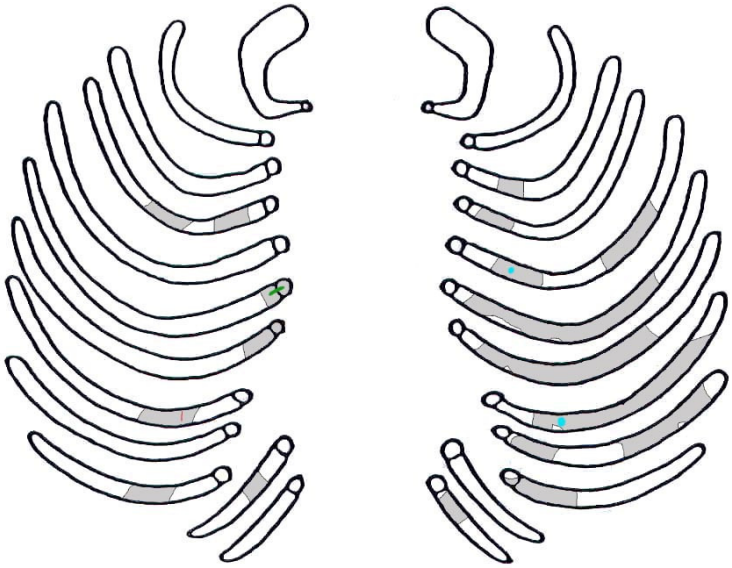
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der VI. Rippe befindet sich im Collumbereich eine 10 mm lange höckerartige Neubildung. Die VIII. Rippe weist im vertebralen Angulusbereich eine 8 mm lange, gerade, rinnenförmige Gefäßimpression auf der Innenseite auf.
- **Links** Auf der Innenfläche der V. und VIII. Rippe ist vertebral eine flächige Impression mit wulstiger Randgestaltung zu beobachten. Die VII. und IX. Rippe weisen Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen auf der Innenfläche auf.

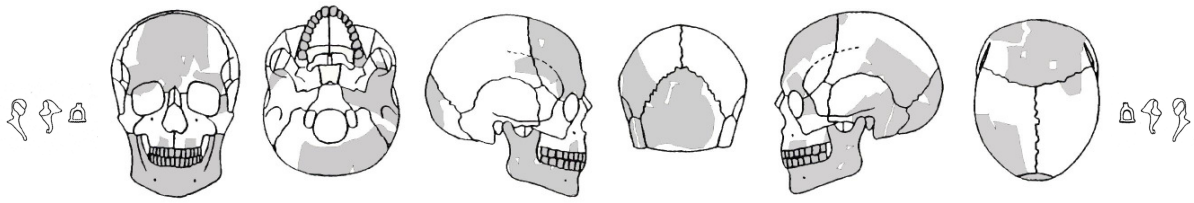
D: rechts lokale Periostreaktion, links druckatrophische Prozesse: Verdacht auf Pleuritis



Signatur:	W-2209	**Grab-Nr.:**	33	**Arch. Bemerkung:**	Hocker,
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		einzelne Scherbe

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

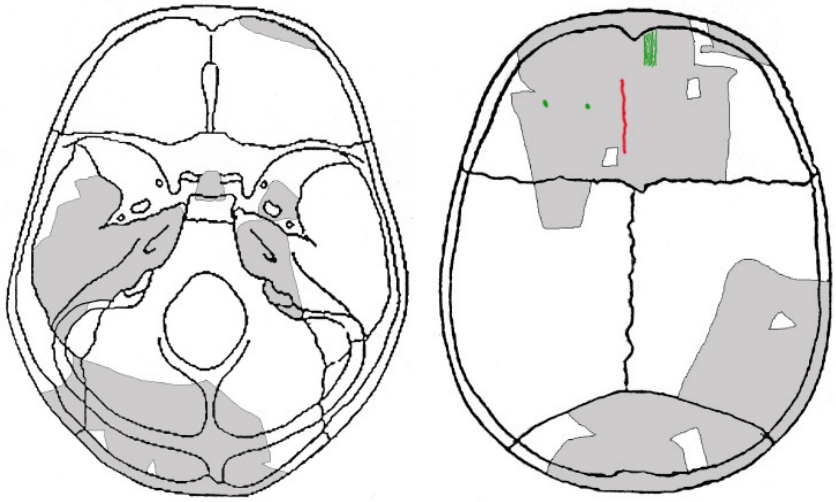
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

In der Lamina interna befinden sich im rechten Abschnitt des Os frontale zwei teilweise integrierte Platten und parallel neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris erstreckt sich eine längere Gefäßimpression. Im linken Bereich des Os frontale befinden sich anterior neben dem Sulcus leistenartige Neubildungen auf der Oberfläche.

D: Verdacht auf einen gut verheilten entzündlichen Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	/	-
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	O	/
Sin.sphenoidalis	Ø	Ø
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	-	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2209	**Grab-Nr.:**	33	**Arch. Bemerkung:**	Hocker,
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		einzelne Scherbe

- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Der Rand des rechten und linken Caput mandibulae weist geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen auf.
  D: Arthrosegrad I im rechten und Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk

  Auf der Fläche des linken Caputs sind leichte Verschleißerscheinungen erkennbar. Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu beobachten.
  D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer

- **Sinus durae matris**

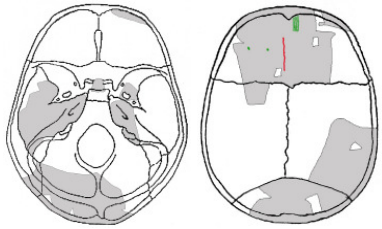
  Sulcus sinus transversi

  Der linke Sulcus ist feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis

  Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und porös. Auf beiden Seiten sind höcker- und stippchenartige Neubildungen erkennbar.
  D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung



Signatur:	W-2209	**Grab-Nr.:**	33	**Arch. Bemerkung:**	Hocker,
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		einzelne Scherbe

Costae

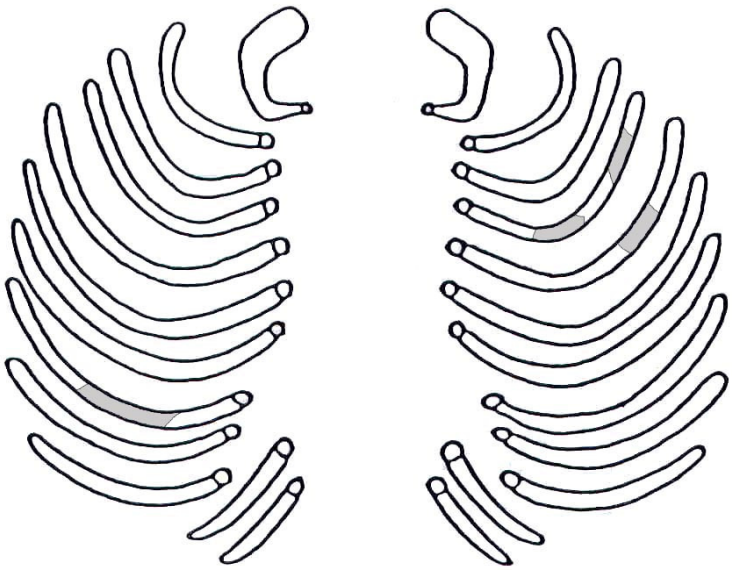
Repräsentativität: Insgesamt sind 12 Rippenfragmente erhalten. Acht kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch eine Rippe repräsentiert. Die Rippe VIII ist unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis VII und IX bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch zwei Rippen repräsentiert. Die Rippen IV und V sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III und VI bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

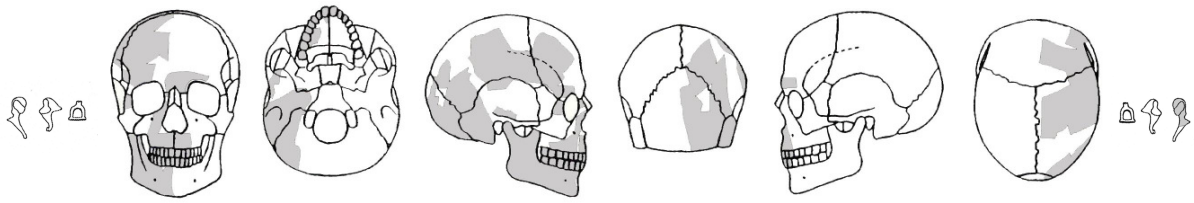
- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen



Signatur:	W-2210	**Grab-Nr.:**	60	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

  Auf der Oberfläche der rechten Fossa cerebralis erstrecken sich pinselstrichartige Gefäßimpressionen.

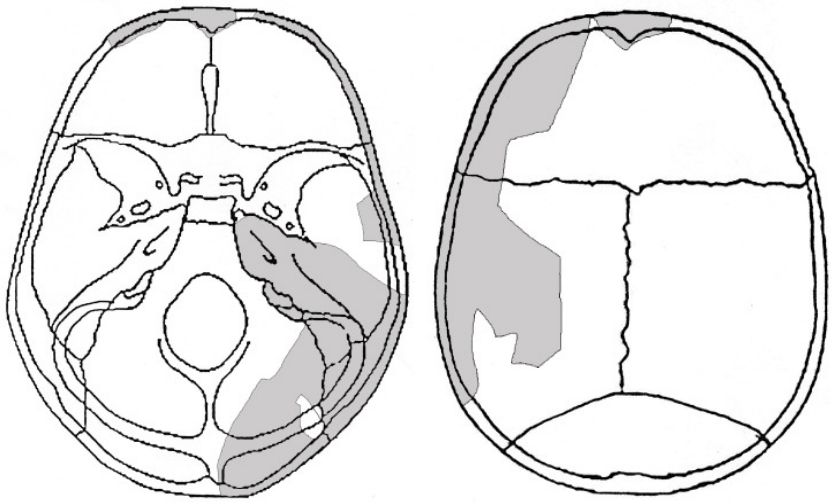
- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Der Rand und die Fläche des rechten Caput mandibulae weisen stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf.
  D: Arthrosegrad IV im rechten Kiefergelenk

  Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar.
  D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer

	R	L
Mittelohr	/	O
Meat.acust.ext.	/	O
Meat.acust.int.	-	O
Proc.mastoideus	/	O
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	Ø	O
Sulc.lacrimalis	+	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	+	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2210	**Grab-Nr.:**	60	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Orbitadach** — Die rechte Oberfläche ist geringgradig wulstig, vereinzelt feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: rechts Cribra orbitalia Grad I

- **Nasennebenhöhlen**

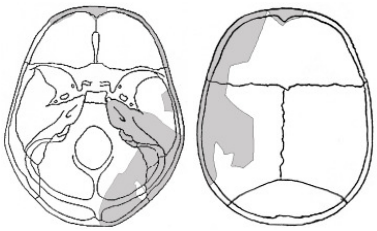
  Sinus frontalis — Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche.
  D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris — Die Oberfläche des rechten Sinus ist geringgradig wulstig und schwach feinporös. Weiterhin sind neu gebildete Leisten erkennbar.
  D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und feinporös.
  D: Dakryozystitis

- **Processus mastoideus** — Das rechte Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: rechts Pneumatisationsgrad I

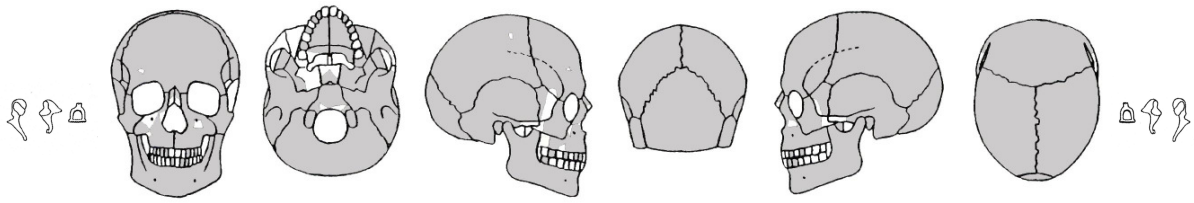
- **Harter Gaumen** — Die Oberfläche des harten Gaumens ist fein- bis mittelporös.



Signatur:	W-2211	**Grab-Nr.:**	197	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

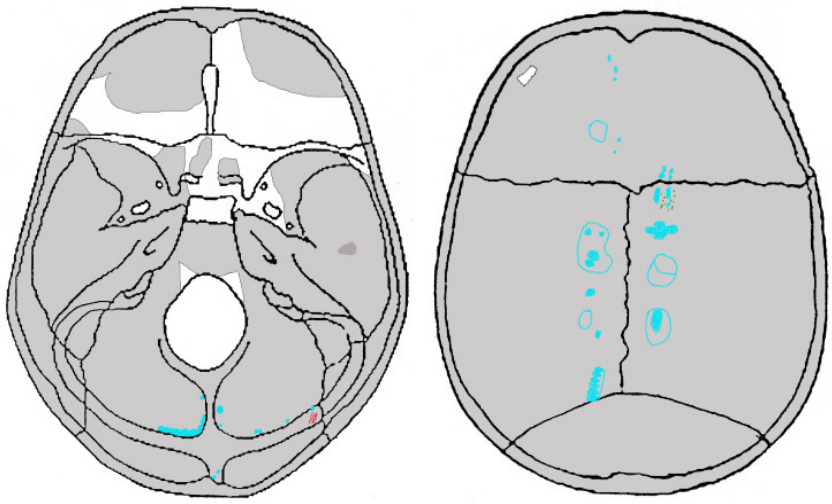
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise postmortal übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen beider Margo supraorbitalis sind feinporös.
- **Lamina interna** — In der Lamina interna im Os frontale und den Ossa parietalia befinden sich zahlreiche Foveolae granulares und größere grubenförmige Impressionen mit und ohne Foveolae granulares. Auf der Oberfläche des linken Os parietale sind teilweise kleine integrierte Platten erkennbar.
  D: Verdacht auf einen verheilten meningealen Entzündungsprozess
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media — Die rechte Squama temporalis ist mittig ausgedünnt, so dass die Stelle durchscheinend wie Papier ist.
  D: rechts Verdacht auf einen druckatrophischen Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	/	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	/	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	/	/
Jochbeinaußenfl.	-	/



Signatur:	W-2211	**Grab-Nr.:**	197	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Fossa cranii posterior

Der Confluens sinuum ist mittelporös mit zwei grübchenförmigen Impressionen. In der linken Fossa cerebellaris erstrecken sich medial bogenförmig mehrere grubenförmige Impressionen, die den Foveolae granulares ähneln. Die rechte Fossa cerebellaris weist medial eine größere grubenförmige Impression und lateral fünf kleinere Impressionen auf.
D: beidseits druckatrophischer Prozess

Außenfläche

Die Fläche des linken Caput mandibulae weist leichte Spuren von Verschleißerscheinungen auf. Am Rand der linken Fossa mandibularis sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar, auf der Fläche nur geringfügige Verschleißspuren.
D: Arthrosegrade I, II und IV im linken Kiefergelenk

Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu erkennen. Am mesialen und distalen Rand des Zahnes 38 ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).
D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer, Parodontitis im Unterkiefer

Die hinteren Außenwände beider Sinus maxillares sind wulstig und fein- bis grobporös.
D: beidseitig Entzündungsspuren am Tuber maxillae durch Sinusitis maxillaris

Rechts befinden sich in der Maxilla buccal Abszesshöhlen von apikalen Prozessen des ersten Incisivus, des Caninus und des zweiten Prämolaren und links des ersten Incisivus und des Caninus. Die Oberfläche der Maxilla wirkt unruhig, ist feinsträhnig und vereinzelt feinporös.
D: Abszessdurchbrüche buccal in der Maxilla bei den Zähnen 11, 13, 15, 21 und 23, Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Maxilla

Im rechten Foramen mandibulae sind poröse Platten und Gefäßimpressionen erkennbar.
Die Oberfläche des rechten Caput mandibulae weist posterior eine größere Grube auf, die teilweise porös ist.
D: Verdacht auf aseptische Knochennekrose oder Osteochondrosis dissecans im rechten Kiefergelenk

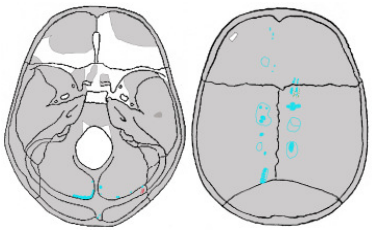
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus transversi

Die Oberfläche des rechten Sulcus hat eine feinporöse Struktur und zeigt plattenartige Auflagerungen und Gefäßimpressionen.
D: Verdacht auf einen sinuösen Prozess

- **Orbitadach**

Die Oberfläche beider Orbitadächer ist porös. Links ist lateral ein Bereich mit siebartigem Aussehen erkennbar.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad I-II



Signatur:	W-2211	**Grab-Nr.:**	197	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Verdacht auf Pansinusitis**

  Sinus frontalis: Die Oberfläche ist auf beiden Seiten porös und wulstig und lässt Gefäßimpressionen und höcker- und stippchenartige Neubildungen erkennen. Links finden sich kleine exostosenartige Neubildungen.
  D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess mit Verdacht auf fibroossäre Tumore links

  Sinus maxillaris: Rechts ist die Oberfläche porös und geringgradig wulstig. Die linke Oberfläche ist wulstig und fein- bis mittelporös mit Gefäßimpressionen und leistenartigen Neubildungen. Anterior erstreckt sich ein kleines Loch im Boden des Sinus, welches am Grund wieder verschlossen ist. Die Tubera maxillae sind stark wulstig und fein- bis grobporös. Auf ihrer Oberfläche sind kleine Fistelgänge erkennbar.
  D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess mit Beteiligung der äußeren hinteren Höhlenwände: Verdacht auf dentogenen Ursprung, da im Oberkiefer Spuren von fünf apikalen Prozessen zu finden sind

  Sinus sphenoidalis: Beide Sinus haben eine poröse und wulstige Oberfläche mit stippchen- und zapfenartigen Neubildungen. Rechts befindet sich eine größere Wulst auf der Oberfläche des Sinus.
  D: chronischer Entzündungsprozess, rechts Verdacht auf einen fibroossären Tumor

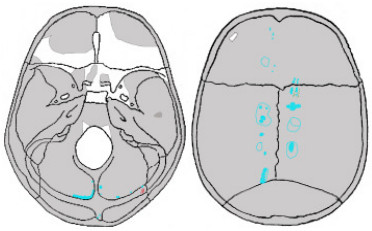
- **Sulcus lacrimalis**: Der linke Sulcus ist porös und zeigt teilweise schwach ausgeprägte leistenartige Neubildungen.
  D: entzündlicher Prozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Nasenhöhle**: In beiden Nasenhöhlen können zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen beobachtet werden.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess (Rhinitis)

- **Begrenzung der Apertura piriformis**: Die Oberfläche ist auf beiden Seiten am unteren medialen Rand feinporös.

- **Processus mastoideus**: Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: beidseitig Pneumatisationsgrad I

- **Harter Gaumen**: Die Oberfläche ist unregelmäßig porös und weist neu gebildete Knochenwarzen und –leisten auf.
  D: Stomatitis



Signatur:	W-2211	**Grab-Nr.:**	197	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 68 Rippenfragmente erhalten. Zwei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippe I ist vollständig vorhanden. Die Rippen II bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

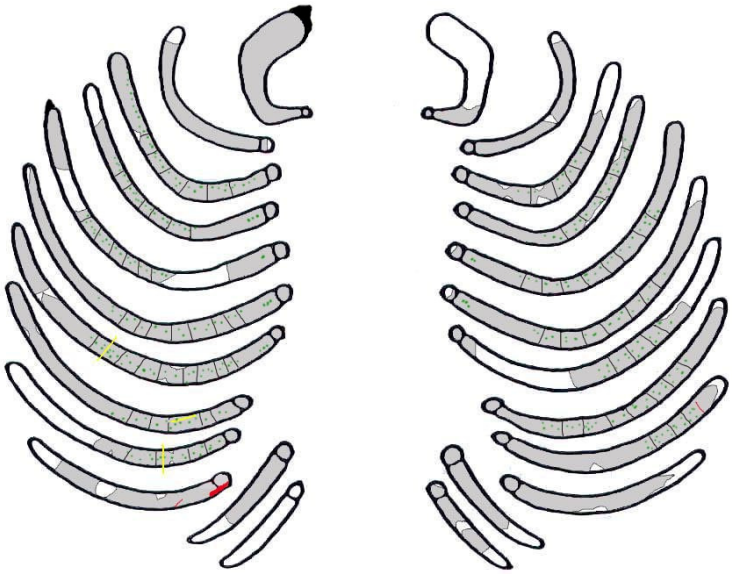
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Am sternalen Ende der I. und V. Rippe ist verknöcherter Rippenknorpel erkennbar. Die innere Oberfläche der III. bis IX. Rippe ist narbig-wulstig und weist teilweise flache stippchenartige Neubildungen mit einer glatten Oberflächenstruktur auf. Im Bereich des Tuberculum costae finden sich auf der Innenfläche der Rippen V und VI wenige höckerartige Neubildungen. Auf der Innenseite der VII. Rippe ist im mittleren Corpusbereich eine plattenartige Neubildung mit profilierter Randgestaltung zu beobachten. Im Caput und Collumbereich der X. Rippe erstrecken sich auf der Innenseite Reste einer flächigen Auflagerung. Weiter sternal ist eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression mit schwach ausgeprägter, wulstiger Randgestaltung sichtbar.



Signatur:	W-2211	**Grab-Nr.:**	197	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

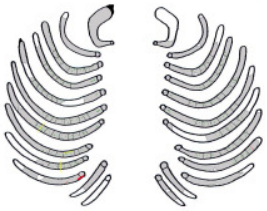
Die innere Oberfläche der III. bis IX. Rippe ist narbig-wulstig und weist teilweise flache stippchenartige Neubildungen mit einer glatten Oberflächenstruktur auf. Im Bereich des Tuberculum costae finden sich auf der Innenfläche der Rippen V und VI wenige höckerartige Neubildungen. Sternal ist auf der Innenfläche der IX. Rippe eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression mit wulstiger Randgestaltung zu beobachten.

D: verknöcherter Rippenknorpel an der I. und V. rechten Rippe, an der X. rechten Rippe befinden sich Spuren eines hämorrhagischen Prozesses, beidseits gut integrierte entzündliche Periostreaktion: Verdacht auf verheilte Pleuritis

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VII rechts, Angulusbereich

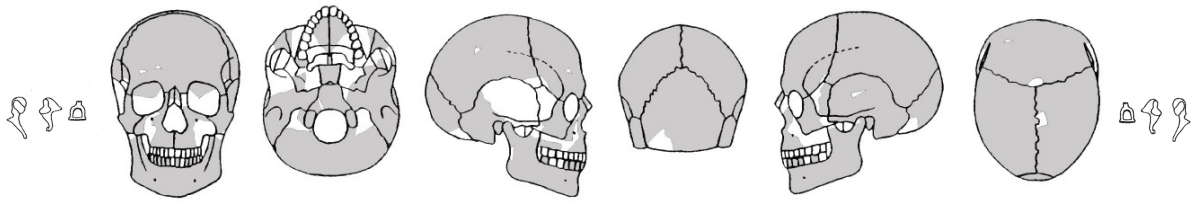
Der Knochen ist schlecht erhalten. Es besteht der Verdacht auf einen alten, sehr gut integrierten Prozess.



Signatur:	W-2212	**Grab-Nr.:**	85	**Arch. Bemerkung:**	Hockerbestattung
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: erodiert

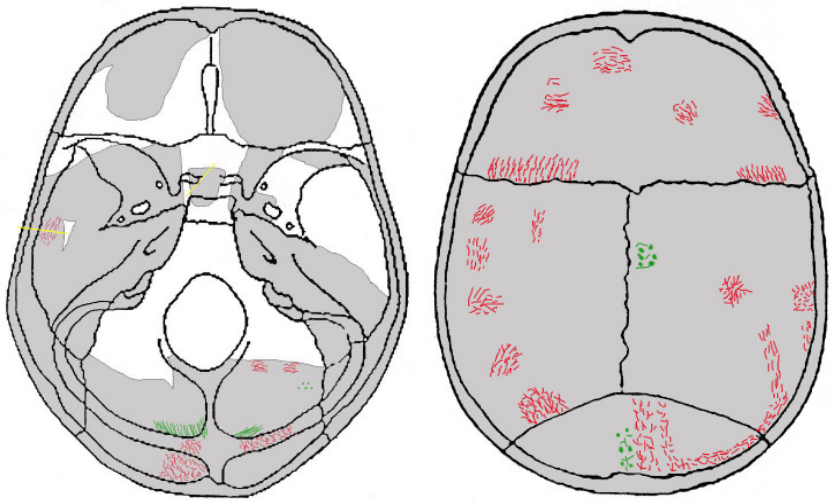
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten fein- bis mittelporös. Auf der Oberfläche des Arcus superciliaris erstrecken sich auf beiden Seiten auch Gefäßimpressionen. Auf der Lamina externa befindet sich im mittleren Abschnitt des Os frontale nahe der Sutura coronalis eine 16 mm lange, 7 mm breite und 1-2 mm tiefe Impression mit feinporöser Oberfläche. Der Bereich um diese Impression ist ebenfalls stark feinporös. Die Ossa parietalia und das Os occipitale weisen im mittleren Bereich ebenfalls eine feinporöse und geringgradig wulstige Oberfläche auf.

D: Verdacht auf ein verheiltes Trauma im Os frontale und auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	Ø	O
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	/	/
Jochbeinaußenfl.	-	-



- **Lamina interna**

  Im Os frontale und im Os parietale sind mehrere Bereiche mit pinselstrichartigen Gefäßimpressionen auf der Oberfläche erkennbar. Das linke Os parietale weist im mittleren Bereich neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris platten- und leistenartige Neubildungen auf der Oberfläche auf. In beiden Fossae cerebralis sind von der Norm abweichende Gefäßimpressionen zu beobachten.
  D: Verdacht auf eine entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii anterior

  Beide Fossae weisen leisten- und stippchenartige Neubildungen auf.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

  Fossa cranii media

  Auf der Oberfläche der Squama des linken Os temporale befinden sich wenige Gefäßimpressionen.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

  Fossa cranii posterior

  Links und rechts der Crista occipitalis befinden sich leistenartige Neubildungen. In der rechten Fossa cerebellaris erstrecken sich lateral stippchenartige Neubildungen und pinselstrichartige Gefäßimpressionen.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

  Sella

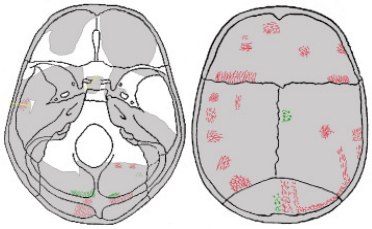
  Die Oberfläche ist teilweise wulstig und weist platten- und höckerartige Neubildungen auf.
  D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

  Außenfläche

  Der Rand des rechten Caput mandibulae weist leichte Verschleißspuren auf. Auf der Fläche sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Auf der Fläche der linken Fossa mandibularis können geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen beobachtet werden.
  D: Arthrosegrade II und IV im rechten und Arthrosegrad I im linken Kiefergelenk

  Am Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. An den distalen Rändern der Zähne 33 und 34, am mesialen Rand des Zahnes 42 und am mesialen und distalen Rand des Zahnes 43 ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontose und Parodontitis im Unterkiefer

  Im Bereich des rechten Caninus befindet sich buccal die Abszesshöhle eines Wurzelspitzenabszesses in der Maxilla.
  D: Abszesshöhle buccal in der rechten Maxilla in der Regio des Zahnes 13



Signatur:	W-2212	**Grab-Nr.:**	85	**Arch. Bemerkung:**	Hockerbestattung
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Der Sulcus sinus sagittalis superioris weist leisten- und plattenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf.
  D: sinuöser Prozess

  Sulcus sinus transversi: In beiden Sulci erstrecken sich feine netzartige Gefäßimpressionen.
  D: beidseits sinuöser Prozess

- **Orbitadach**: Auf beiden Seiten ist die Oberfläche vereinzelt feinporös und es finden sich Gefäßimpressionen. Links sind zwei größere Löcher in der Oberfläche.
  D: Cribra orbitalia Grad I-II, links Verdacht auf einen Entzündungsprozess oder Abszess

- **Nasennebenhöhlen**
  D: Pansinusitis

  Sinus frontalis: Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und feinporös.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

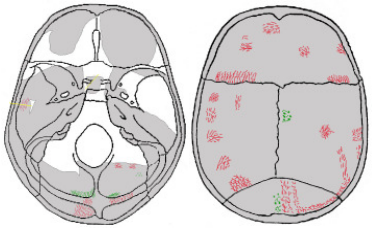
  Sinus maxillaris: Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen und länglichen integrierten Platten.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus sphenoidalis: In beiden Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und fein- bis mittelporös.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales: Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und feinporös. Rechts sind Stippchen auf der Oberfläche zu finden.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Nasenhöhle**: In beiden Nasenhöhlen erstrecken sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.
  D: Rhinitis

- **Processus mastoideus**: Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Am rechten Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad 0, rechts Sutura squamomastoidea Grad I



Signatur:	W-2212	**Grab-Nr.:**	85	**Arch. Bemerkung:**	Hockerbestattung
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus sphenoidalis links, Dach

Auf der Oberfläche sind intravital entstandene Gefäßimpressionen erkennbar, was auf einen Entzündungsprozess schließen lässt. Mehr kann aufgrund des Erhaltungszustandes des Knochengewebes nicht ausgesagt werden.

Sinus sphenoidalis links, Boden

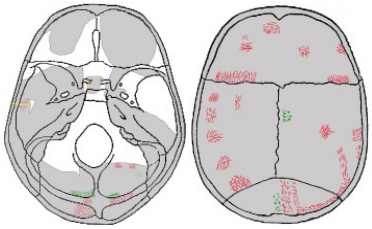
Die wulstige Oberfläche und die Gefäßtrichter bzw. Gefäßimpressionen sind intravital entstanden. Hier lag eine Hypervaskularisation aufgrund eines entzündlichen Prozesses vor.

Sinus maxillaris rechts, anteriore Wand

In der vorderen Wand (im Os zygomaticum) befinden sich plattenartige Neubildungen, die demarkiert sind. Verdacht auf eine Aufmauerung von Knochengewebe auf einer Bindegewebsschicht. Es ist zu erkennen, dass die Platten intravital entstanden sind, mehr kann aber auf Grund des Erhaltungszustandes nicht ausgesagt werden. Möglicherweise handelt es sich hier um einen pathologischen Prozess.

Os temporale links, Squama

Die Oberfläche ist postmortal gestört. Dennoch können die Strukturen im oberen Bereich der Squama ossis temporalis als intravitale Gefäßimpressionen identifiziert werden. Verdacht auf einen entzündlichen Prozess.



Signatur:	W-2212	**Grab-Nr.:**	85	**Arch. Bemerkung:**	Hockerbestattung
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 79 Rippenfragmente erhalten; 24 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis IX und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen X und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.

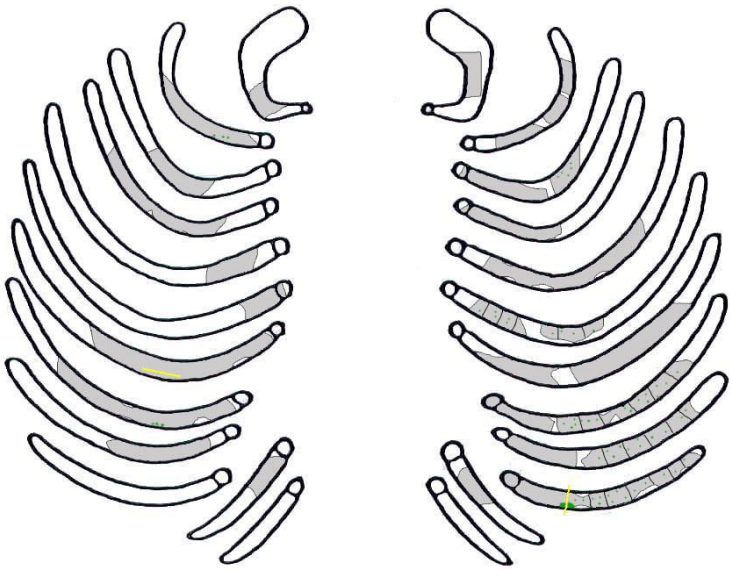
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der II. Rippe befinden sich vertebral im Sulcus und am cranialen Rand des Sulcus wenige höckerartige Neubildungen. Die Innenflächen der Rippen III, VII und IX weisen Reste von parallel angeordneten, leistenförmigen Muskelmarken auf. Bei der VIII. Rippe sind auf der Innenfläche ebenfalls Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen und höckerartige Neubildungen im Sulcus erkennbar.



- **Links**

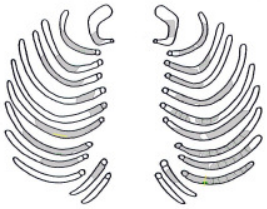
Sternal des Angulus weist die III. Rippe wenige stippchenartige Neubildungen auf der Innenfläche auf. Auf den Innenflächen der V. und IX. Rippe sind Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken erkennbar. Die Innenflächen der VI., VIII. bis X. Rippe sind narbig-wulstig und zeigen vereinzelt stippchenartige Neubildungen. Caudal an der X. Rippe befindet sich im vertebralen Bereich eine größere Wulst.

D: beidseits entzündliche Periostreaktionen: Verdacht auf abgeheilte pleuritische Geschehen, Wulst an der linken X. Rippe: Verdacht auf eine lokale Periostreizung oder einen langsam gewachsenen Prozess

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe X links, Angulusbereich

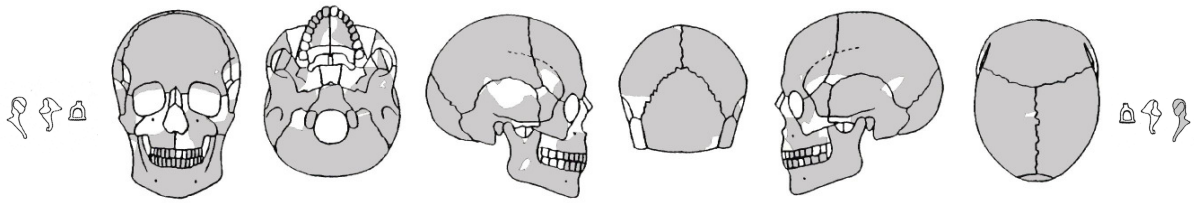
Die wulstartige Neubildung ist im Inneren komplett spongiös und besteht auch komplett aus Lamellenknochen. Das heißt es handelt sich hier um einen sehr gut integrierten und sehr alten Prozess. Über eine Ursache kann keine Aussage mehr getroffen werden.



Signatur:	W-2214	**Grab-Nr.:**	53	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

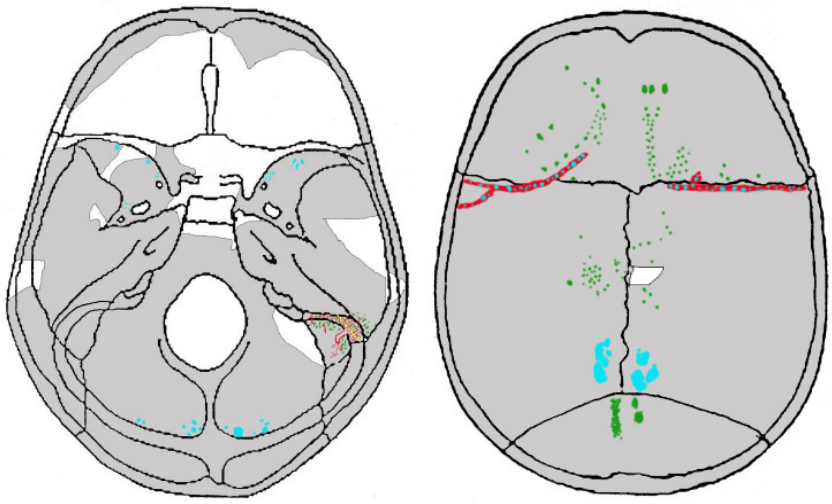
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Das Os frontale, hintere Bereiche der Ossa parietalia und das Os occipitale zeigen eine feinporöse Oberfläche. Die Oberfläche der hinteren Ossa parietalia ist narbig-wulstig.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

In der Mitte der Ursprungsfläche des M. trapezius befindet sich ein lochförmiger Defekt mit einem Durchmesser von 2-3 mm.
D: nekrotischer Bereich am Ursprung des M. trapezius wohl durch starke Beanspruchung des Muskels

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	/	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	O	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	O	+
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	/



Signatur:	W-2214	**Grab-Nr.:**	53	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

In der Lamina interna des Os frontale erstrecken sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris, vor allem links nahe des Sulcus, zahlreiche neu gebildete Platten, die größtenteils gut integriert sind. In den Sulci arteriosi der Arteria meningea media sind kleine, runde, grübchenförmige Impressionen, ähnlich den Foveolae granulares sichtbar. Im linken und rechten Os parietale sind neben dem Sulcus zahlreiche z.T. gut integrierte Platten auf der Oberfläche erkennbar. Die Oberflächen der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia weisen links und rechts neben dem Sulcus Foveolae granulares auf. Im Os occipitale sind links und rechts des Sulcus gut integrierte Platten auf der Oberfläche zu beobachten.

D: Verdacht auf einen verheilten entzündlichen Prozess, der vom Sinus sagittalis superior ausging und sich im Frontale etwas stärker ausgebreitet hat

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

Die Alae majores weisen zahlreiche grübchenförmige und den Foveolae granulares ähnliche Impressionen auf. Anterior und posterior des rechten Sulcus sinus sigmoidei finden sich Gefäßimpressionen und neu gebildete, zum Teil integrierte Platten.

D: Verdacht auf einen verheilten perisinuösen Prozess, Perisinusitis

Fossa cranii posterior

In der Fossa cerebellaris erstrecken sich auf beiden Seiten unterhalb des Sulcus sinus transversi grubenförmige Impressionen.

D: beidseits druckatrophischer Prozess

Außenfläche

Der Rand des rechten Caput mandibulae und die Fläche der rechten Fossa mandibularis weisen geringfügige Verschleißspuren auf. Am Rand der rechten Fossa mandibularis sich stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar.

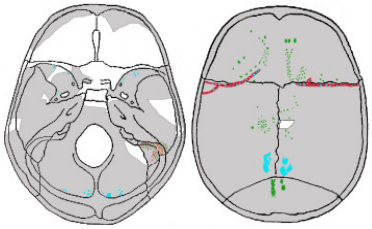
D: Arthrosegrade I und IV im rechten Kiefergelenk

Am Corpus der linken Mandibula befinden sich poröse Auflagerungen. Auf der verschlossenen Alveole des Zahnes 38 sind ebenfalls poröse Auflagerungen sichtbar.

D: Spuren eines hämorrhagischen Prozesses an der linken Mandibula

Im Ober- und im Unterkiefer fällt ein Schwund des Alveolarknochens auf. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt sind auch Knochenspitzen als Neubildungen an den Alveolarrändern erkennbar. Am buccalen Rand des Zahnes 37 und am lingualen und mesialen Rand des Zahnes 45 ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).

D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer



Signatur:	W-2214	**Grab-Nr.:**	53	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Die Oberfläche ist unruhig und fein- bis grobporös. **D: Verdacht auf einen gut verheilten sinuösen Prozess**
Sulcus sinus sigmoidei	Der rechte Sulcus hat eine feinporöse Oberfläche und zeigt Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten. **D: Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen Prozess**

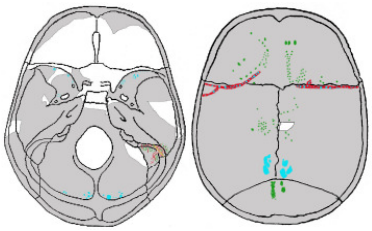
- **Orbitadach** — Beidseits ist die Oberfläche feinporös und zeigt Gefäßimpressionen.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad I, beidseits Hypervaskularisation

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Verdacht auf Pansinusitis**

Sinus frontalis	Beide Sinus haben eine wulstige und poröse Oberfläche. **D: beidseitige chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche des linken Sinus ist fein- bis mittelporös, geringgradig wulstig und zeigt feine Gefäßimpressionen. **D: links chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Der rechte Sinus hat eine wulstige Oberfläche mit stippchen- und höckerartigen Neubildungen. Links ist die Oberfläche des Sinus feinporös und geringgradig wulstig. **D: beidseitige chronische Sinusitis sphenoidalis oder chronische Sinusitis in Abheilung**

- **Sulcus lacrimalis** — Der linke Sulcus ist wulstig und vereinzelt fein- bis mittelporös.
  D: links Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Die linke Sutura squamomastoidea ist persistierend. Am linken Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseitig Pneumatisationsgrad 0, links Sutura squamo-mastoidea Grad I



Signatur:	W-2214	**Grab-Nr.:**	53	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 66 Rippenfragmente erhalten. Sechs kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.

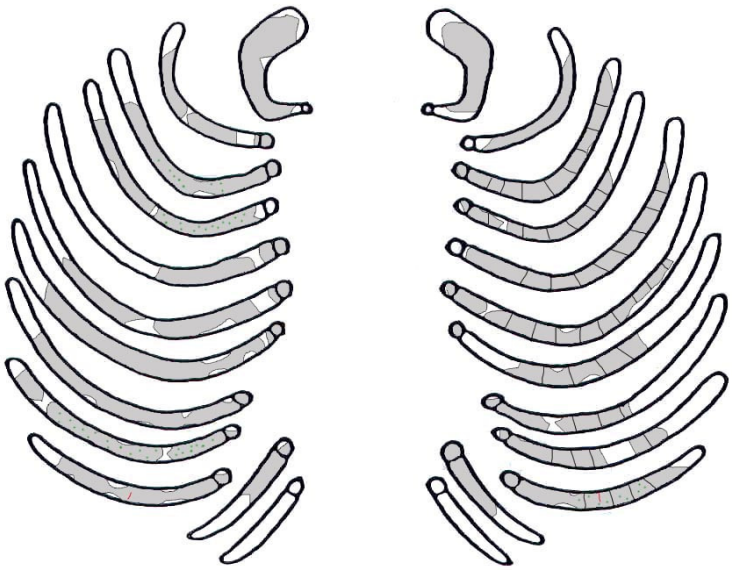
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der III. Rippe sind vereinzelt stippchenartige Neubildungen erkennbar. Die Innenflächen der IV. bis VII und IX. Rippe weisen Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken auf. Auf der Innenfläche der IV. und IX. Rippe finden sich auch vereinzelt Stippchen. Mittig auf der Innenfläche der X. Rippe ist eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression zu beobachten.



Signatur:	W-2214	**Grab-Nr.:**	53	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

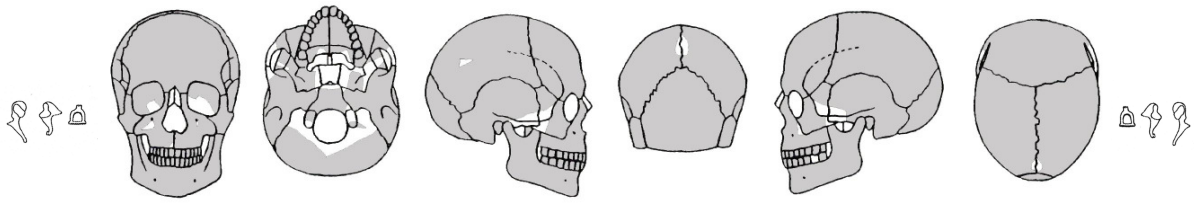
Die Innenflächen der III. bis IX. Rippe haben teilweise eine narbig-wulstige Oberfläche und weisen Reste von Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen auf. Mittig auf der Innenfläche der X. Rippe ist eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression erkennbar, außerdem ist die Oberfläche narbig-wulstig und es finden sich vereinzelt Stippchen und Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken.

D: beidseits integrierte entzündliche Periostreaktion: beidseits Verdacht auf gut verheilte Pleuritis
DD: Periostreaktion durch übermäßigen Muskelzug

Signatur:	W-2219	**Grab-Nr.:**	126	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut bis mäßig: teilweise postmortal übersintert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen

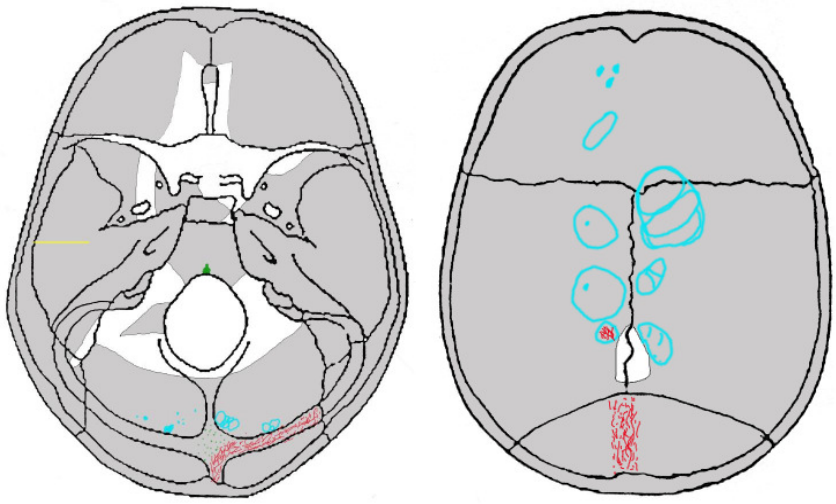
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Ossa parietalia und das Os occipitale zeigen je bis zur Linea temporalis superior Gefäßimpressionen und eine narbig-wulstige und feinporöse Oberfläche.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

Im hinteren Abschnitt des rechten Os parietale, im Bereich des Tuber parietale, befindet sich eine 15 mm lange und ca. 1-2 mm tiefe Impressione.
D: Verdacht auf ein gut verheiltes Trauma nach einem Hieb oder Schlag auf den Kopf

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	/
Begr.Apert.pirif.	+	/
Orbitadach	+	-
Orbitaboden	-	O
Jochbeinaußenfl.	+	-



Signatur:	W-2219	**Grab-Nr.:**	126	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Die Oberflächen der Glabella und des rechte Margo supraorbitalis sind leicht feinporös. Ein Osteom mit einem Durchmesser von ca. 5 mm befindet sich ca. 10 mm neben der Sutura sagittalis auf der Oberfläche des hinteren Abschnitts des Os parietale. In der Mitte der Squama des linken Os temporale erstreckt sich eine osteomartige Wulst mit einem Durchmesser von 10 mm und einer Höhe von ca. 1-2 mm auf der Oberfläche. Sie befindet sich 20 mm oberhalb des Processus zygomaticus und 50 mm oberhalb der Spitze des Mastoides. Im Röntgenbild erscheint sie als Hohlraum. Auf der Innenseite ist ebenfalls eine Verdickung sichtbar, die wohl postmortal zum Teil eingebrochen ist.

D: Verdacht auf einen raumfordernden Prozess in der linken Squama ossis temporalis

- **Lamina interna**

Die Lamina interna weist im rechten Os frontale drei Foveolae granulares auf. Im Os frontale und in den Ossa parietalia erstrecken sich sieben grubenförmige Impressionen mit einer Länge von 8-30 mm und einer Tiefe von 2-4 mm in der Oberfläche. In der hintersten Grube im rechten Os parietale befinden sich Gefäßimpressionen. Die Sulci arteriosi sind verstärkt. In ihnen sind zum Teil kleine runde grübchenförmige Impressionen zu beobachten.

D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

Links befindet sich eine Verdickung an der Pars squamosa ossis temporalis direkt unterhalb der Sutura temporoparietalis. Im Röntgenbild erscheint sie als Höhle. Auf der Außenseite befindet sich eine 1-2 mm hohe runde Erhebung mit einem Durchmesser von 10 mm.

D: Verdacht auf einen raumfordernden Prozess

Die rechte und linke Ala major ossis sphenoidalis zeigt lateral kleine grübchenförmige Impressionen.

Fossa cranii posterior

Die Protuberantia occipitalis interna ist grobporös. In der rechten Fossa cerebellaris erstrecken sich zwei größere grubenförmige Impressionen direkt unterhalb des Sulcus sinus transversi. Die mediale Grube ist 14 mm lang und 15 mm breit und die laterale ist 5 mm lang und 10 mm breit. Die Gruben sind in sich rundlich gekammert. Die linke Fossa cerebellaris zeigt vereinzelt kleine flache runde Impressionen.

D: druckatrophischer Prozess evtl. durch gesteigerten Hirndruck aufgrund eines hämorrhagischen Prozesses in der hinteren Schädelgrube

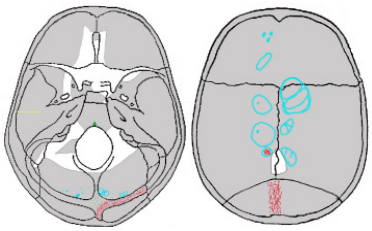
Clivus

Es ist ein ausgeprägtes Tuberculum pharyngeum vorhanden.

Außenfläche

Der Rand und die Fläche des Caput mandibulae weisen auf beiden Seiten stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf. Auf den Flächen der linken und rechten Fossa mandibularis sind sehr stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. An den Rändern sind nur geringfügige Verschleißspuren zu beobachten.

D: Arthrosegrade I, IV und V in beiden Kiefergelenken



Am Ober- und Unterkiefer macht sich ein Schwund des Alveolarknochens bemerkbar. Die Oberfläche des Alveolarrandes ist bisweilen unregelmäßig porös und riefenförmig. Vereinzelt sind auch leisten- bis spitzenartige Neubildungen sichtbar. An mehreren Zähnen im Ober- und Unterkiefer ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzeln, teilweise an mehreren Seiten, von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

Der rechte Processus pterygoideus weist eine grobporöse Oberfläche mit leistenartigen Neubildungen und kleinen neu gebildeten Knochenzapfen auf.
D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess am rechten Processus pterygoideus

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Os occipitale sind zahlreiche Gefäßimpressionen auf der Oberfläche zu finden.
D: Verdacht auf einen sinuösen Prozess

Sulcus sinus transversi: Der Sulcus des Confluens sinuum und des rechten Sinus transversus zeigen Gefäßimpressionen und Neubildungen.
D: sinuöser Prozess: Zustand nach einem hämorrhagischen Geschehen

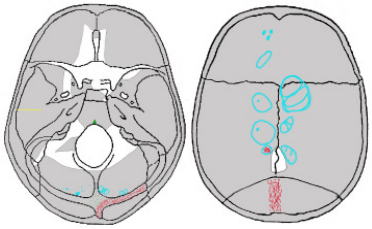
Sulcus sinus sigmoidei: Im rechten Sulcus erstreckt sich eine knotenartige Aussackung in der unteren Biegung. Des Weiteren verlaufen größere Gefäßimpressionen zum Foramen mastoideum.

- **Orbitadach**: Auf der rechten Seite ist die Oberfläche posterior fein- bis grobporös. Anterior ist die Oberfläche siebartig und weist Knochenzapfen, neu gebildete Platten und Gefäßimpressionen auf.
D: rechts Cribra orbitalia Grad II, Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Nasennebenhöhlen**
D: Pansinusitis

Sinus frontalis: Auf der wulstigen rechten Oberfläche sind stippchenartige Neubildungen sichtbar.
D: rechts chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Prozess in Abheilung

Sinus maxillaris: Die Oberfläche im rechten und linken Sinus ist wulstig. Weiterhin sind wenige stippchen- und leistenartige Neubildungen erkennbar. Rechts sind die Veränderungen stärker als links.
D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Prozess in Abheilung

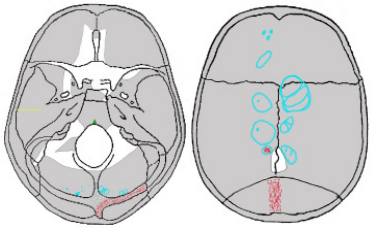


Signatur:	W-2219	**Grab-Nr.:**	126	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Sinus sphenoidalis	Beide Sinus haben eine wulstige Oberfläche mit Gefäßimpressionen und schwach entwickelte platten- und stippchenartige Neubildungen. **D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Prozess in Abheilung**
Cellulae ethmoidales	Beidseits ist die Oberfläche geringgradig wulstig und zum Teil feinporös. **D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Prozess in Abheilung**
• **Sulcus lacrimalis**	Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und feinporös. **D: Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)**
• **Nasenhöhle**	Beide Nasenhöhlen haben eine leicht streifige Oberfläche mit Gefäßimpressionen und wenigen stippchenartigen Neubildungen. **D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess beidseitig (Rhinitis)**
• **Jochbeinaußenfläche**	Die rechte Außenfläche ist porös und weist leistenartige Neubildungen auf. **D: Verdacht auf verheilten Entzündungsprozess**
• **Begrenzung der Apertura piriformis**	Die Oberfläche des rechten unteren Randes ist medial feinporös.
• **Harter Gaumen**	Der harte Gaumen ist fein- bis grobporös und narbig-wulstig. **D: Stomatitis: Entzündungsprozess, der z.T. noch aktiv war, Parodontitis**

Lichtmikroskopischer Befund:

Os temporale links, Squama	Der Knochen ist zu schlecht erhalten. Es kann keine Aussage über die Höhle in der Squama ossis temporalis getroffen werden.
Sinus maxillaris rechts, Boden	Auf der Oberfläche des Sinus maxillaris sind intravital entstandene stippchen- und leistenartige und gestielte plattenartige Neubildungen erkennbar. Die Neubildungen bestehen aus Lamellenknochen und repräsentieren wohl das Produkt einer in Abheilung befindlichen chronischen Entzündung.



Signatur:	W-2219	**Grab-Nr.:**	126	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 37 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen XI und XII sind nicht vorhanden.

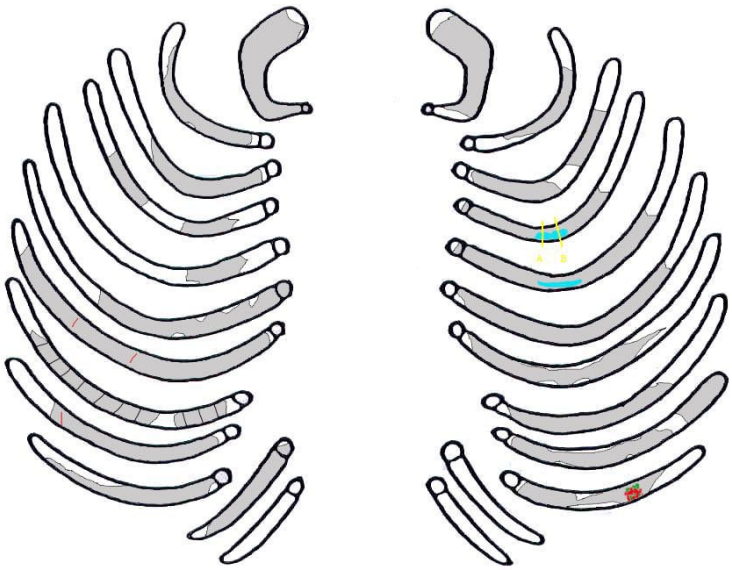
Konsistenz: fest bis brüchig

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf den Innenflächen der Rippen III bis X sind vor allem im Angulusbereich Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar. Die VII. Rippe weist auf der Innenfläche des Corpus zwei gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen auf. Auf der Innenfläche der IX. Rippe kann sternal eine Gefäßimpression beobachtet werden. Die VIII. Rippe hat eine stark narbig-wulstige Oberfläche.

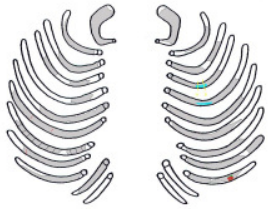


Signatur:	W-2219	**Grab-Nr.:**	126	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

Auf den Innenflächen der Rippen III bis X sind vor allem im Angulusbereich Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar. Im Angulusbereich weist die IV. Rippe auf der Innenfläche zwei flächige Impressionen und die V. Rippe eine größere flächige Impression auf. Sternal des Angulus ist die innere Oberfläche der X. Rippe stark ausgeprägt wulstig und weist Reste einer Auflagerung auf.

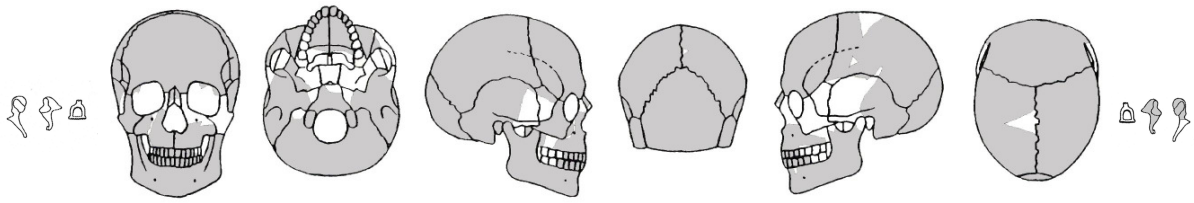
D: entzündliche Periostreaktion an der rechten VIII. Rippe, linke IV. und V. Rippe druckatrophische Prozesse, linke X. Rippe lokale entzündliche Periostreaktion mit hämorrhagischer Komponente



Signatur:	W-2220	**Grab-Nr.:**	185	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: zum Großteil postmortal übersintert, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

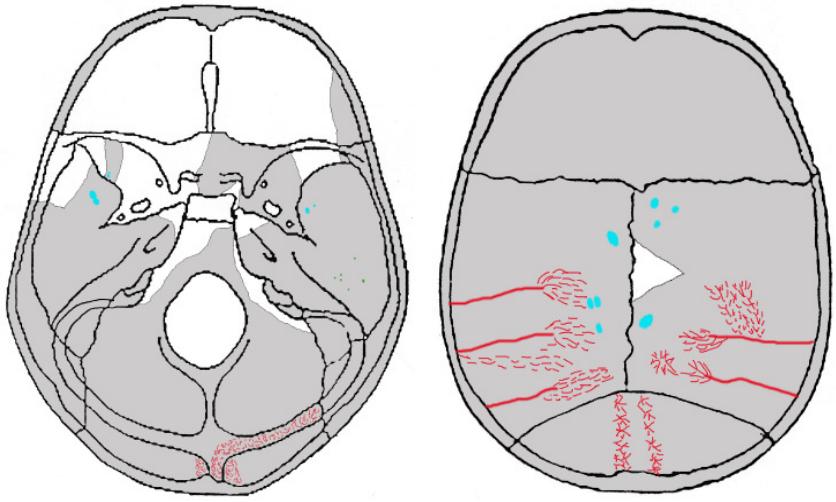
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

In der Lamina interna der Ossa parietalia befinden sich mehrere Foveolae granulares und zahlreiche feine pinselstrichartig und leicht bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen. Im Os occipitale sind links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris bäumchenartig und pinselstrichartig verzweigte Gefäßimpressionen in der Oberfläche erkennbar.

D: entzündliche meningeale Reizung, Verdacht auf perisinuösen Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	O
Nasenhöhle	+	-
Sulc.lacrimalis	+	O
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	O



Signatur:	W-2220	**Grab-Nr.:**	185	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

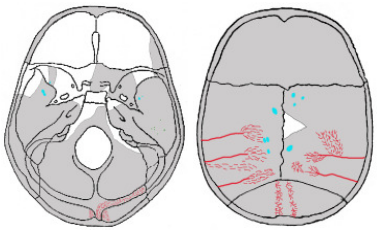
- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	Das rechte Os temporale weist kleine zapfenartige Neubildungen auf. Auf beiden Seiten finden sich im anterioren Teil des Os temporale auch Foveolae granulares. In der Ala major des rechten Os sphenoidale befinden sich gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen. **D: Verdacht auf einen verheilten Entzündungsprozess**
Fossa cranii posterior	In beiden Fossae sind lateral zirkumskripte Areale mit Gefäßimpressionen und kleinen gut integrierten Platten zu beobachten. **D: Verdacht auf einen verheilten Entzündungsprozess**
Außenfläche	Die Fläche des rechten Caput mandibulae weist stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf. An den Rändern der Fossae mandibulares sind sehr stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar und auf den Flächen nur geringfügige Verschleißspuren. **D: Arthrosegrade I, IV und V im rechten und Arthrosegrade I und V im linken Kiefergelenk** Am Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu beobachten. Die Oberfläche des Alveolarrandes ist bisweilen unregelmäßig porös und riefenförmig. Vereinzelt sind auch leisten- bis spitzenartige Neubildungen an den Alveolarrändern zu finden. An mehreren Zähnen (auch an mehreren Seiten der Zähne) im Ober- und Unterkiefer ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzeln von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes). **D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer** Im Bereich des zweiten Prämolaren befindet sich buccal eine Abszesshöhle in der linken Maxilla. Die Oberfläche ist links und rechts der Sutura intermaxillaris vereinzelt feinporös. **D: Abszesshöhle in der linken Maxilla** Buccal ist im Wurzelbereich des linken unteren Caninus eine Abszesshöhle in der Mandibula sichtbar. **D: Abszesshöhle im linken Unterkiefer**

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Sulcus des Sinus sagittalis superior und im Sulcus des Confluens sinuum erstrecken sich bäumchen- und netzartig verzweigte Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte kleine Platten. **D: verheilter sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	In beiden Sulci sind bäumchen- und netzartig verzweigte Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte kleine Platten erkennbar. **D: beidseits verheilter sinuöser Prozess**

- **Orbitadach** — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten vereinzelt fein- bis mittelporös und weist mehrere geschlängelte Gefäßimpressionen auf.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad I



Signatur:	W-2220	**Grab-Nr.:**	185	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis**

  Sinus frontalis — Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen. Der linke Sinus ist nur sehr schwach pneumatisiert.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris — Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig, vereinzelt fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf. Auf dem Boden des linken Sinus befindet sich eine wulstartige Erhebung mit fein- bis mittelporöser Oberfläche, welche wohl durch einen apikalen Prozess des Zahnes 25 verursacht wurde.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, links Verdacht auf abheilenden Abszessdurchbruch oder Abszess im Durchbruch

  Sinus sphenoidalis — Auf beiden Seiten ist der Sinus geringgradig wulstig und feinporös. Die rechte Oberfläche zeigt leistenartige Neubildungen.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

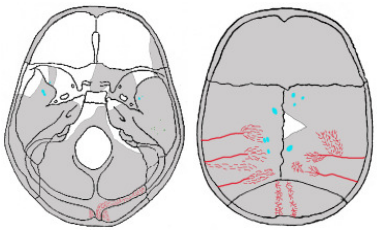
  Cellulae ethmoidales — Der rechte Sinus ist geringgradig wulstig, teilweise feinporös und hat stippchenartige Neubildungen auf der Oberfläche.
  D: rechts chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis** — Der rechte Sulcus ist vereinzelt feinporös.
  D: rechts Dakryozystitis

- **Nasenhöhle** — Die Oberfläche der rechten Nasenhöhle ist teilweise feinporös und weist vereinzelte Gefäßimpressionen auf.
  D: Rhinitis

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad II

- **Harter Gaumen** — Der harte Gaumen ist fein- bis mittelporös. Auf der Oberfläche finden sich neu gebildete Knochenwarzen.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2220	**Grab-Nr.:**	185	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 46 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippe I ist vollständig vorhanden. Die Rippen V bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II bis IV sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen I und III bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, XI und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

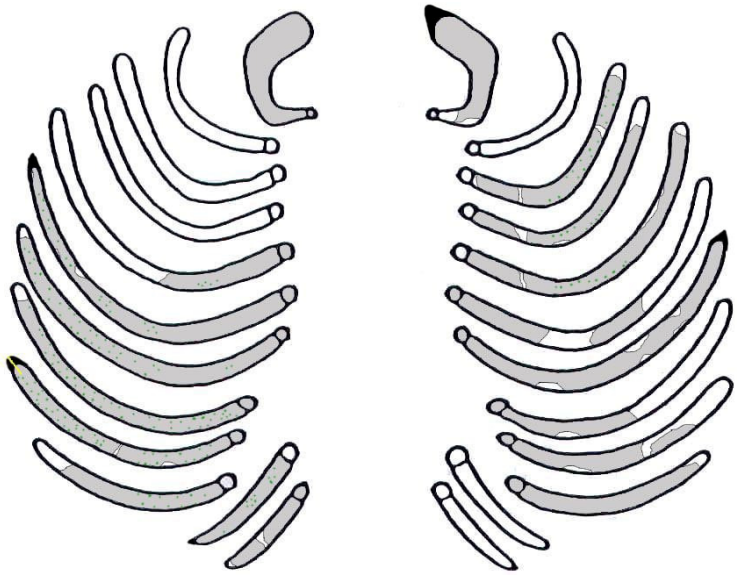
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der V. bis IX. Rippe sind vereinzelt flache, rundliche Stippchen und Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken erkennbar. Am sternalen Ende der Rippen VI, IX und XI sind Teile verknöcherten Rippenknorpels erhalten.
- **Links** Das sternale Ende der I. und VII. Rippe weist verknöcherten Rippenknorpel auf. Auf der Innenfläche der III. bis V. Rippe sind Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken und vereinzelt Stippchen erkennbar.

D: beidseits Verdacht auf entzündliche Periostreaktion und Periostreizungen durch Muskelzug, beidseits Verknöcherungen von Rippenknorpel



Signatur:	W-2220	**Grab-Nr.:**	185	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Lichtmikroskopischer Befund:

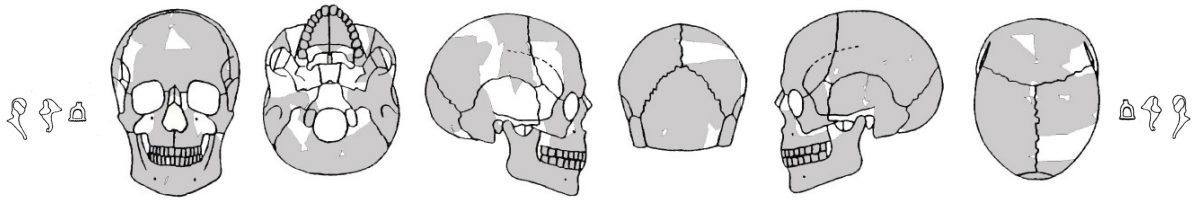
Rippe IX rechts, sternal

In dem histologischen Präparat ist die Struktur von mineralisiertem Rippenknorpel erkennbar.

Signatur:	W-2221	**Grab-Nr.:**	205	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

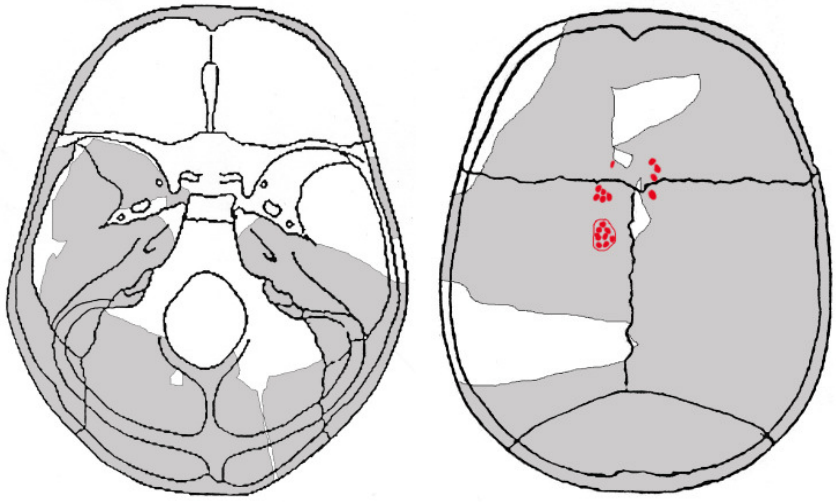
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Die Oberfläche des linken Os parietale ist narbig-wulstig und feinporös und weist vereinzelt Gefäßimpressionen auf.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — In der Lamina interna im Os frontale und im Os parietale befinden sich mehrere Foveolae granulares.

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	/
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2221	**Grab-Nr.:**	205	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Der Rand und die Fläche des linken Caput mandibulae weisen leicht ausgeprägte Spuren von Verschleißerscheinungen auf. Am Rand der linken Fossa mandibularis sind leichte und auf der Fläche geringfügige Verschleißspuren erkennbar.
  D: Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk

  Am Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens zu bemerken. Die Oberfläche des Alveolarrandes ist bisweilen unregelmäßig porös und riefenförmig. Am mesialen und bukkalen Rand des Zahnes 36 und am distalen und labialen Rand des Zahnes 34 ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzeln von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis

  Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und feinporös. Links erstrecken sich stippchen- und höckerartige Neubildungen und eine Platte auf der Oberfläche.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris

  Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und poröse Oberfläche. Weiterhin können Gefäßimpressionen beobachtet werden.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus sphenoidalis

  Der linke Sinus zeigt eine geringgradig wulstige Oberfläche mit stippchenartigen Neubildungen.
  D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

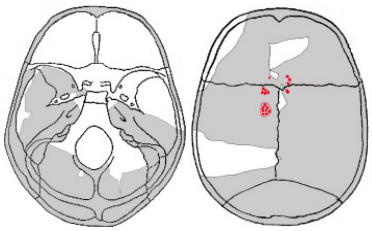
  Die Oberfläche beider Sulci ist feinporös.
  D: beidseits Dakryozystitis

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad I

- **Harter Gaumen**

  Der harte Gaumen hat eine unregelmäßig fein- bis mittelporöse Oberfläche. Links und rechts der Sutura palatina mediana ist der harte Gaumen schwach ausgeprägt erhaben.
  D: Verdacht auf verheilte Stomatitis, beidseits Torus palatinus Grad I, Parodontitis



Signatur:	W-2221	**Grab-Nr.:**	205	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

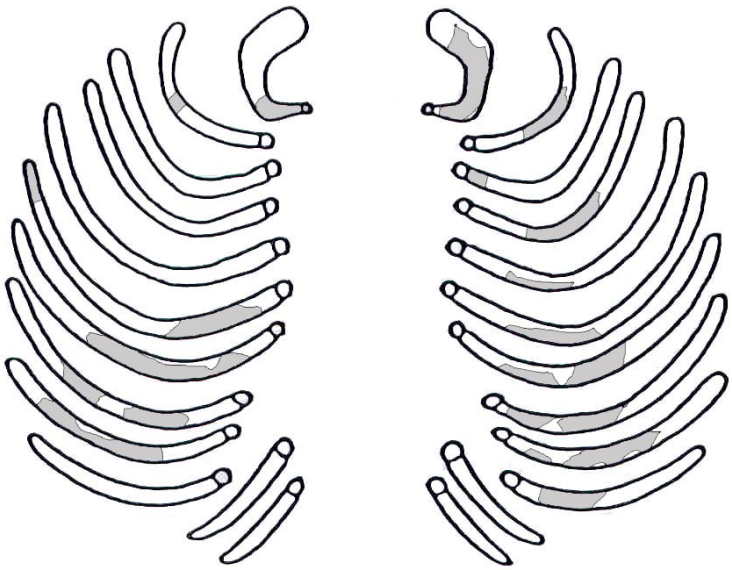
Repräsentativität: Insgesamt sind 33 Rippenfragmente erhalten; 12 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen I, II, VI bis IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen III bis V und X bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen XI und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest bis brüchig

Erhaltung:

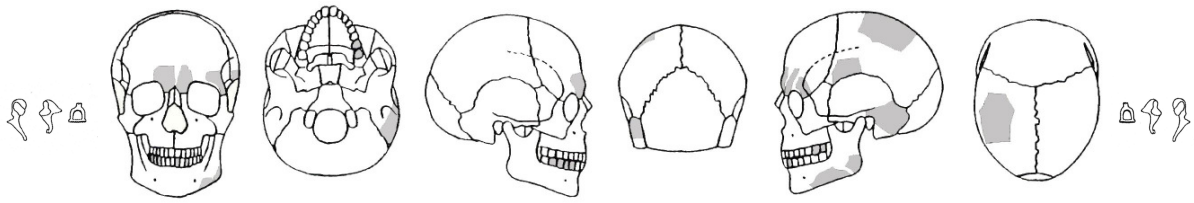
- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert



Signatur:	W-2223	**Grab-Nr.:**	204	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

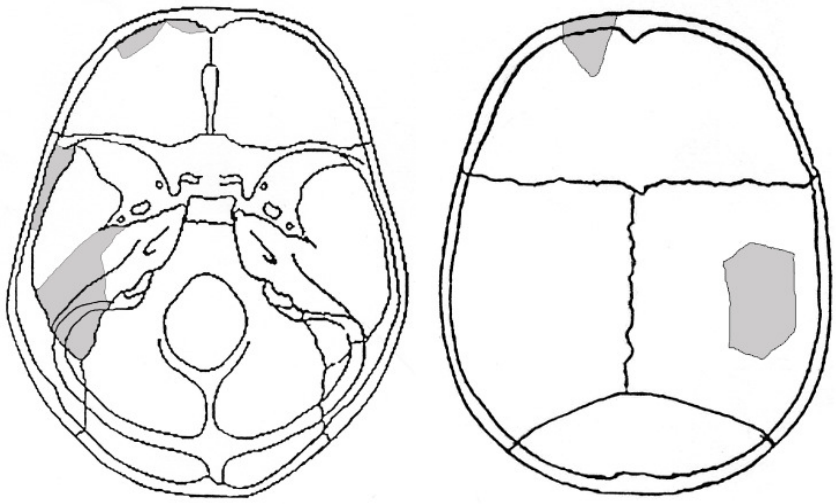
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Processus mastoideus** Am linken Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: links Sutura squamomastoidea Grad I

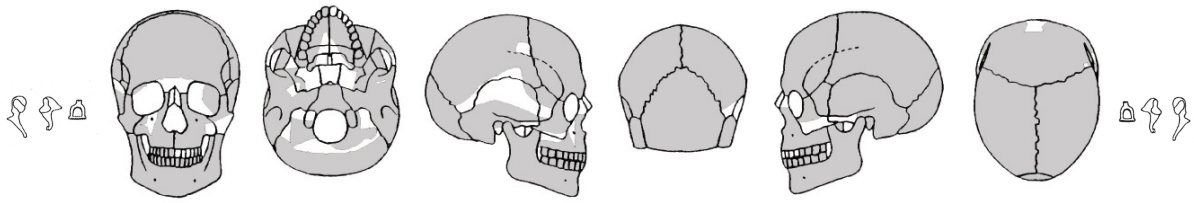
	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	Ø
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	Ø
Sin.frontalis	O	/
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2225	**Grab-Nr.:**	245	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

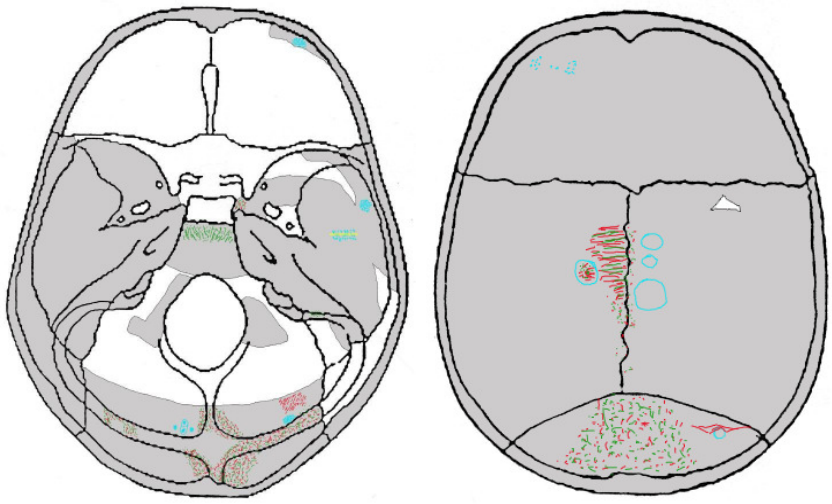
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Ursprungsstelle des M. trapezius am Hinterhaupt weist eine poröse Grube mit kleinen neu gebildeten Knochenzapfen auf.
D: nekrotische und proliferative Prozesse an der Ursprungsstelle des M. trapezius: Verdacht auf starke Muskelbeanspruchung

Die Oberflächen der Ossa parietalia sind bis zur Linea temporalis superior porös und narbig-wulstig. Das Os occipitale weist ebenfalls eine poröse und narbig-wulstige Oberfläche auf.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	+	/
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	-	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2225	**Grab-Nr.:**	245	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

Im rechten Abschnitt des Os frontale finden sich vereinzelt kleine Gruppen mit grübchenförmigen Impressionen auf der Oberfläche. Im linken Os parietale erstrecken sich neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris drei flache grubenförmige Impressionen in der Lamina interna. Die Oberfläche des linken Os parietale weist neben dem Sulcus leistenartige Neubildungen und eine grubenförmige Impression mit poröser Oberfläche und leistenartigen Neubildungen auf. Links und rechts des Sulcus sind teilweise Reste von porösen Auflagerungen auf der Oberfläche erkennbar.

D: Verdacht auf einen perisinuösen Prozess des Sinus sagittalis superior: hämorrhagisch-entzündlich

- **Schädelbasis**

Fossa cranii anterior

In der rechten Fossa befinden sich anterolateral grübchenförmige Impressionen auf der Oberfläche.

Fossa cranii media

Rechts sind in der Squama des Os temporale in zwei verschiedenen umschriebenen Gebieten grübchenförmige Impressionen sichtbar. Die Oberfläche der Ala major des Os sphenoidale zeigt medial Reste von porösen Auflagerungen.

D: Verdacht auf einen hämorrhagisch-entzündlichen perisinuösen Prozess (Sinus cavernosus)

Fossa cranii posterior

In der rechten Fossa cerebralis finden sich grübchenförmige Impressionen und medial Reste von porösen Auflagerungen. Die linke Fossa cerebralis weist Gefäßimpressionen, eine grubenförmige Impression (3-4 mm tief, Durchmesser 6 mm) und medial Reste von porösen Auflagerungen auf.

D: perisinuöser Prozess: hämorrhagisch

In der linken und rechten Fossa cerebellaris erstrecken sich unterhalb des Sinus transversus grübchenförmige Impressionen. In der rechten Fossa cerebellaris sind lateral pinselstrichartige Gefäßimpressionen und medial Reste von porösen Platten zu beobachten. In der linken Fossa cerebellaris befinden sich medial ebenfalls Reste von porösen Platten und grübchenförmige Impressionen, ähnlich den Foveolae granulares.

D: perisinuöser Prozess: hämorrhagisch-entzündlich

Clivus

Der obere Teil des Clivus ist feinporös und weist leistenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf.

D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

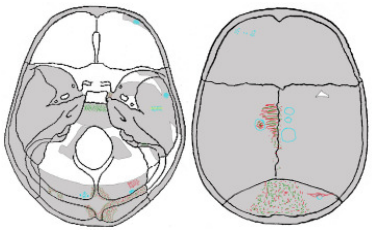
Außenfläche

Am Rand und auf der Fläche des rechten und linken Caput mandibulae finden sich geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen. Ebenso an den Rändern der Fossae mandibulares.

D: Arthrosegrad I in beiden Kiefergelenken

Auf der rechten Oberfläche des Vomers ist eine neu gebildete Platte mit profilierter Randgestaltung und einer höckerigen Oberfläche erkennbar.

D: Verdacht auf einen abgeheilten Entzündungsprozess



Die Oberfläche der Mandibula ist von der Pars alveolaris des Zahnes 46 bis zum Foramen mentale geringgradig wulstig und unregelmäßig feinporös.
D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der Mandibula

Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar.
D: Parodontose im Unterkiefer, Parodontitis und Parodontose im Oberkiefer

- **Sinus durae matris**

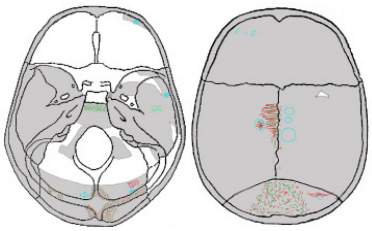
Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Bereich der Ossa parietalia zeigt der Sulcus leistenartige Neubildungen. Im Os occipitale sind ebenso wie im Confluens sinuum Reste von porösen Auflagerungen sichtbar. **D: sinuöser Prozess: hämorrhagisch-entzündlich**
Sulcus sinus transversi	Hauptsächlich im rechten Sulcus befinden sich Reste poröser Auflagerungen. **D: sinuöser Prozess: hämorrhagisch-entzündlich**
Sulcus sinus sigmoidei	Im rechten Sulcus ist die Oberfläche am anterioren Rand feinporös und wulstig und zeigt vereinzelt Gefäßimpressionen. **D: Verdacht auf einen sinuösen Prozess**

- **Orbitadach** — Die Oberfläche ist rechts schwach feinporös.
D: rechts Cribra orbitalia Grad I

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Auf der Oberfläche des rechten Sinus befinden sich zahlreiche Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen. Links ist die Oberfläche wulstig und weist ebenfalls Gefäßimpressionen auf. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung beidseitig**
Sinus maxillaris	Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige Oberfläche mit schwachen Gefäßimpressionen und stippchen- und höckerartigen Neubildungen. Der Boden ist vereinzelt grobporös. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung beidseitig**
Sinus sphenoidalis	Die Oberfläche ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös und ansonsten eher glatt. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess oder eine chronische Entzündung in Abheilung beidseitig**

- **Nasenhöhle** — In der rechten Nasenhöhle erstrecken sich zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess (Rhinitis)



Signatur:	W-2225	**Grab-Nr.:**	245	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sulcus lacrimalis**

  Beide Sulci sind unregelmäßig wulstig und feinporös.
  D: beidseits Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

  Die Begrenzung der Apertura ist am unteren Rand auf beiden Seiten medial fein- bis mittelporös.

- **Processus mastoideus**

  Der rechte Processus mastoideus weist eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über fast 3/4 der Mastoidlänge erstreckt.
  D: rechts Sutura squamomastoidea Grad II

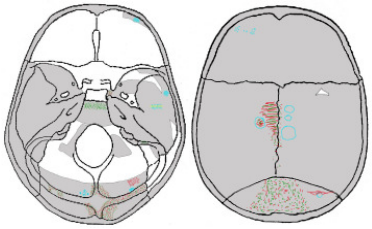
- **Harter Gaumen**

  Die Oberfläche des harten Gaumens ist fein- bis mittelporös und zeigt neu gebildete Knochenwarzen und -stachel.
  D: Stomatitis, Parodontitis

Lichtmikroskopischer Befund:

Os temporale rechts, Squama

Der Knochen weist einen schlechten Erhaltungszustand auf. Vereinzelt sind durchgehende lamelläre Schichtungen der Lamina interna erkennbar. Es besteht der Verdacht auf intravital entstandene grübchenförmige Impressionen, die für eine tuberkulöse Meningitis pathognomisch sind.



Signatur:	W-2225	**Grab-Nr.:**	245	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 49 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen V und VI sind vollständig vorhanden. Die Rippen I bis IV und VII bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippe XII ist vollständig vorhanden. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden.

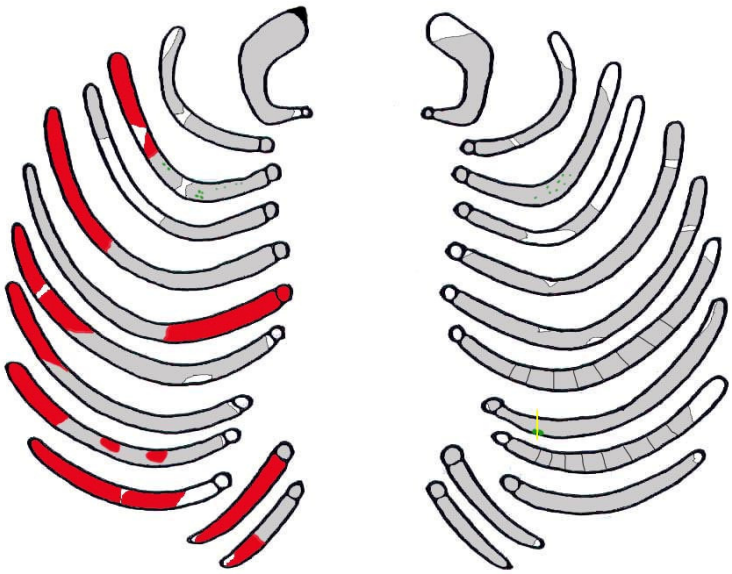
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: zahlreiche Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: zahlreiche Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Am sternalen Ende der I. Rippe befindet sich ein kleineres Stück verknöcherten Rippenknorpels. Auf der Innenfläche der III. Rippe sind wenige, flache wulstartige Neubildungen und sternal eine flächige Auflagerung erkennbar. Die Innenflächen der Rippen V bis XII weisen teilweise gut integrierte flächige Auflagerungen auf. In der sternalen Hälfte der XII. Rippe sind über den sehr gut integrierten Auflagerungen Reste poröser Auflagerungen erkennbar. Durch postmortale Erosion und Wurzelimpressionen sind die Auflagerungen teilweise zerstört.



Signatur:	W-2225	**Grab-Nr.:**	245	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

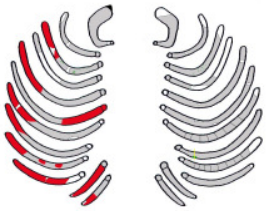
Im Angulusbereich der III. Rippe sind wenige stippchenartige Neubildungen auf der Innenfläche sichtbar. Am caudalen Rand der VIII. Rippe befindet sich eine größere wulstartige Neubildung. Die Innenflächen der VII. und IX. Rippe sind narbig-wulstig. Es besteht der Verdacht, dass sich auf den Innenflächen der meisten linken Rippen sehr gut integrierte Auflagerungen befinden.

D: links Verdacht auf einen sehr gut integrierten Prozess, rechts gut verheilter bzw. integrierter Prozess: beidseits Verdacht auf gut verheilte Pleuritis, wohl in Abheilung befindlicher entzündlicher Prozess an der rechten XII. Rippe

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VIII links, Angulusbereich

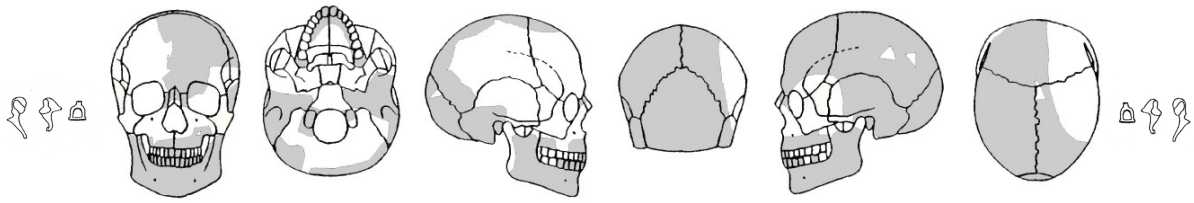
Bei der wulstartigen Neubildung ist zu erkennen, dass es sich um reifes Knochengewebe handelt. Die lokale Periostreaktion war somit schon mehrere Jahre abgeheilt.



Signatur:	W-2226	**Grab-Nr.:**	223	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberfläche der Glabella ist feinporös. Das Os occipitale und die hinteren Abschnitte der Ossa parietalia weisen eine fein- bis mittelporöse Oberfläche auf.

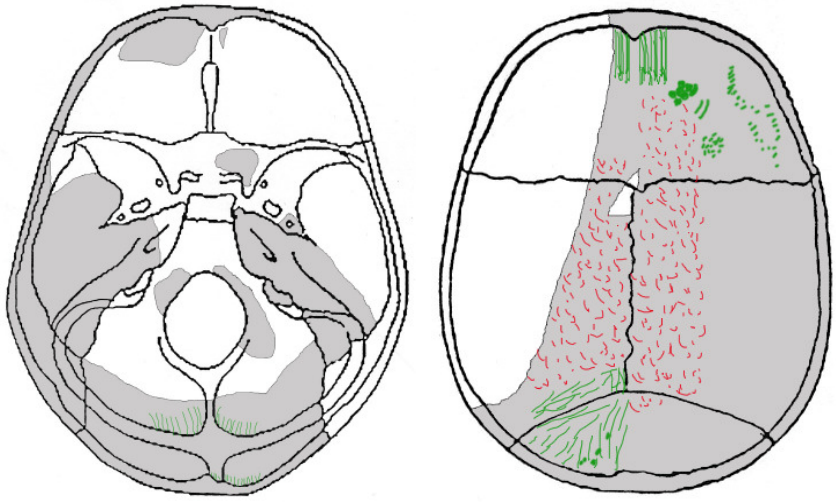
D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

- **Lamina interna**

Im Os frontale und im Os occipitale befinden sich kleine höcker- und größere plattenartige Neubildungen mit streifiger Oberfläche und vereinzelt pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Die Oberfläche im Os parietale ist fein- bis grobporös und weist Gefäßimpressionen auf, die zum Teil schon wieder zugebaut sind.

D: Verdacht auf eine verheilte entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	-	-
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	O
Cell.ethmoidales	O	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



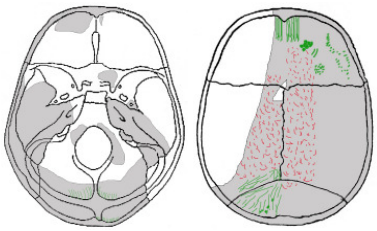
Signatur:	W-2226	**Grab-Nr.:**	223	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior	Auf beiden Seiten erstrecken sich unterhalb des Sinus transversus leistenartige Neubildungen und vereinzelt pinselstrichartig verzweigte Gefäßimpressionen. **D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess**
Clivus	Auf der Oberfläche des Clivus sind zahlreiche zapfenartige Neubildungen erkennbar. **D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess**
Außenfläche	Am Rand der linken Fossa mandibularis sind leicht ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Auf der Fläche erstrecken sich stark ausgeprägte degenerative Veränderungen. **D: Arthrosegrade III und IV im linken Kiefergelenk** Im Ober- und Unterkiefer macht sich ein Schwund des Alveolarknochens bemerkbar. Die Oberfläche der Alveolarränder ist bisweilen unregelmäßig porös und riefenförmig. Vereinzelt sind auch leisten- bis spitzenartige Neubildungen an den Alveolarrändern zu finden. An mehreren Zähnen im Oberkiefer ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzeln von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes). **D: Parodontitis im Oberkiefer, Parodontitis und Parodontose im Unterkiefer** In der rechten Maxilla befinden sich buccal im Bereich des zweiten Incisivus und in der linken Maxilla buccal im Bereich des zweiten Incisivus und des ersten Molaren Abszesshöhlen. **D: Abszesshöhlen buccal im Bereich der Zähne 12, 22 und 26 in der Maxilla** In den Oberkieferzähnen 11 und 12 befindet sich palatinal je eine 6 mm breite, 3 mm hohe, und 2 mm tiefe glatte Rinne. Die Krone beider Zähne ist vollständig abradiert und die Okklussalfläche dieser Zähne ist glatt und rund. Die Okklussalflächen der Zähne 33, 43 und 44 sind ebenfalls stark abradiert und weisen jeweils am distalen Rand von bukkal nach lingual verlaufende Rillen auf, die 5-7 mm lang, 1-3 mm breit und 1-2 mm tief sind. **D: Verdacht auf Nutzung der Zähne als dritte Hand oder als Werkzeug**

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Sulcus sind sehr gut integrierte Platten sichtbar und Gefäßimpressionen, die zum Teil schon wieder zugebaut sind. **D: abgeheilter sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	In beiden Sulci befinden sich pinselstrichartige Gefäßimpressionen. **D: beidseits Verdacht auf einen sinuösen Prozess**



Signatur:	W-2226	**Grab-Nr.:**	223	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche links ist vereinzelt fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: links Cribra orbitalia Grad I, Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Nasennebenhöhlen**

  D: Pansinusitis

  Sinus frontalis

  Beide Sinus haben eine stark ausgeprägt wulstige und feinporöse Oberfläche, auf der leistenartige Neubildungen zu beobachten sind. Im linken Sinus befindet sich lateral auf der Oberfläche ein fibroossärer Tumor.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, Verdacht auf eine Ostitis

  Sinus maxillaris

  Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und fein- bis grobporös. Weiterhin sind leisten- bis zapfenartige Neubildungen erkennbar. Die Tubera maxillae sind stark ausgeprägt wulstig und grobporös und zeigen tiefe Gefäßimpressionen.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, die Außenfläche der Sinus ist ebenfalls betroffen

  Sinus sphenoidalis

  Der rechte Sinus hat eine wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen und leistenartigen Neubildungen.
  D: rechts chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales

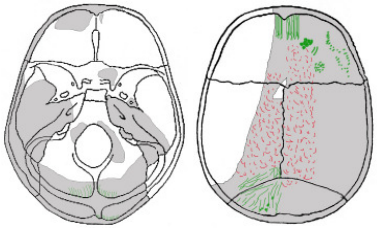
  Links ist die Oberfläche des Sinus wulstig und vereinzelt fein- bis mittelporös.
  D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Nasenhöhle**

  Beide Nasenhöhlen sind cranial wulstig und am Boden lateral feinporös. Der Boden weist auf beiden Seiten Gefäßimpressionen auf.
  D: Rhinitis

- **Harter Gaumen**

  Der harte Gaumen hat eine unregelmäßig wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2226	**Grab-Nr.:**	223	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 28 Rippenfragmente erhalten. Vier kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen I, III, IV, VI und VII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, V und VIII bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen I, III, IV, VI und VIII bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, V, VII, XI und XII sind nicht vorhanden.

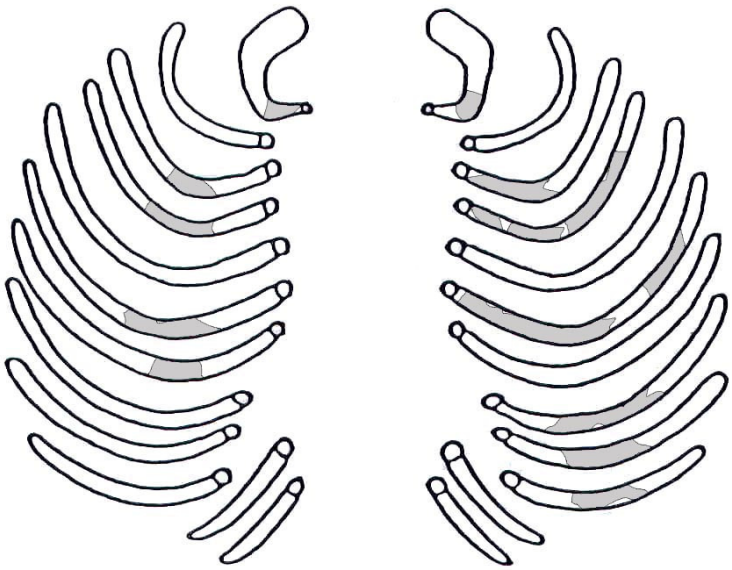
Konsistenz: brüchig

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

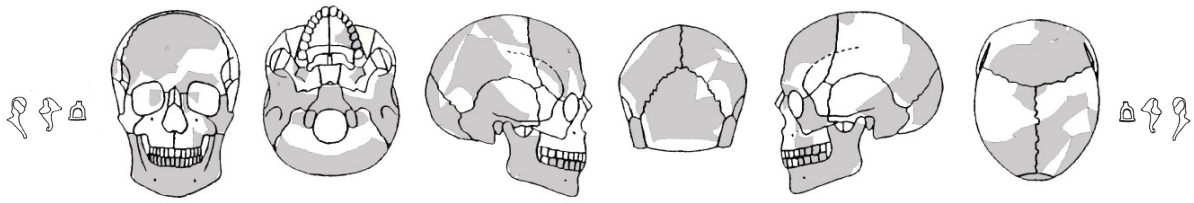
- **Links** Auf der Innenfläche der IV. und VI. Rippe sind im Angulusbereich Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken erkennbar.



Signatur:	W-2227	**Grab-Nr.:**	235	**Arch. Bemerkung:**	Hocker ohne Beigaben
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

  In der Lamina interna im Os frontale sind die Impressiones digitatae leicht vertieft. Das Os frontale und die Ossa parietalia weisen flache grubenförmige Impressionen auf der Oberfläche auf.

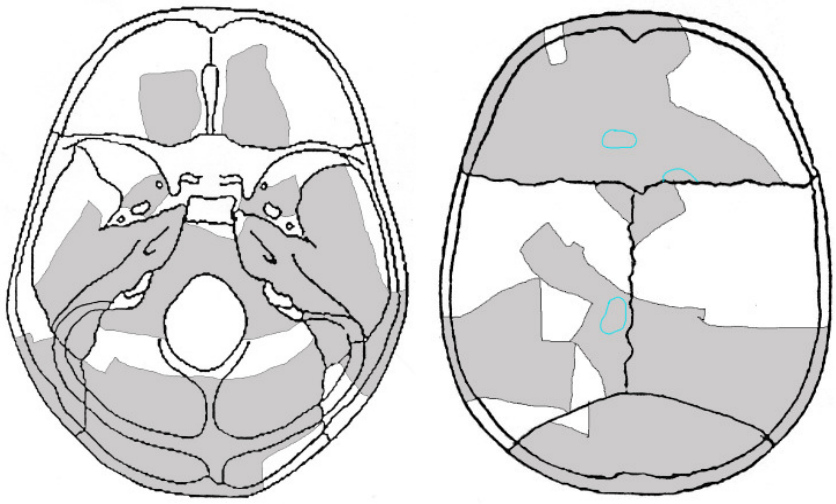
- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Am mesialen Rand des Zahnes 38, am distalen Rand des Zahnes 37 und um den Zahn 48 ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzeln von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).

  D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer, Parodontitis im Unterkiefer

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	/	/
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	O	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	O	+
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	Ø	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



Signatur:	W-2227	**Grab-Nr.:**	235	**Arch. Bemerkung:**	Hocker ohne Beigaben
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Nasennebenhöhlen** **D: Pansinusitis**

  Sinus frontalis — Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös. Weiterhin sind Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

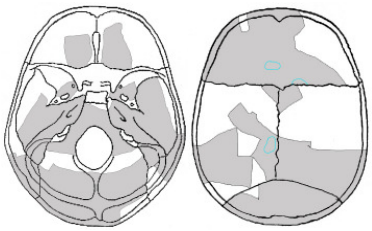
  Sinus maxillaris — Der linke Sinus hat eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche mit stippchen- und höckerartigen Neubildungen.
  D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, Verdacht auf fibroossäre Tumore

  Sinus sphenoidalis — In beide Sinus erstrecken sich stippchen-, höcker- und wulstartige Neubildungen auf der Oberfläche.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung, Verdacht auf fibroossäre Tumore

  Cellulae ethmoidales — Auf der Oberfläche beider Seiten befinden sich pinselstrichartige Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Nasenhöhle** — In der linken Nasenhöhle sind feine von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf der Oberfläche erkennbar.
  D: Rhinitis

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad 0



Signatur:	W-2227	**Grab-Nr.:**	235	**Arch. Bemerkung:**	Hocker ohne Beigaben
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 19 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch vier Rippen repräsentiert. Die Rippen III, VI, VIII und X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, IV, V, VII, IX, XI und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch acht Rippen repräsentiert. Die Rippen I, III, IV, VI bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, V, XI und XII sind nicht vorhanden.

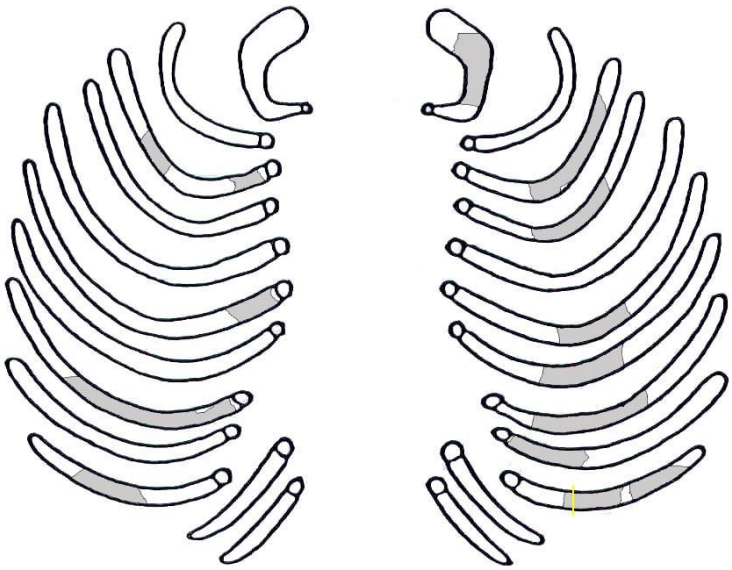
Konsistenz: fest bis brüchig

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** sehr schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

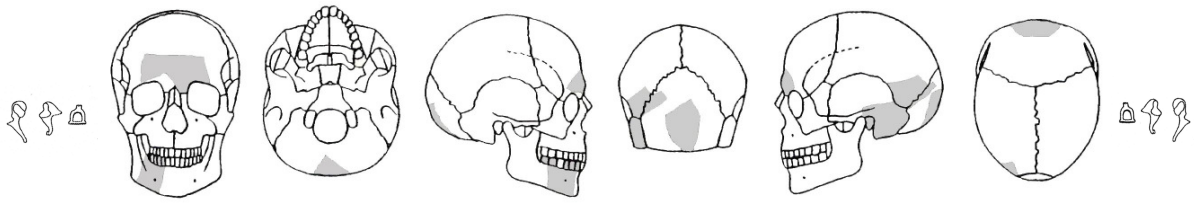
- **Links** Im vertebralen Bereich der X. Rippe sind auf der Innenfläche Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar.



Signatur:	W-2228	**Grab-Nr.:**	225	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

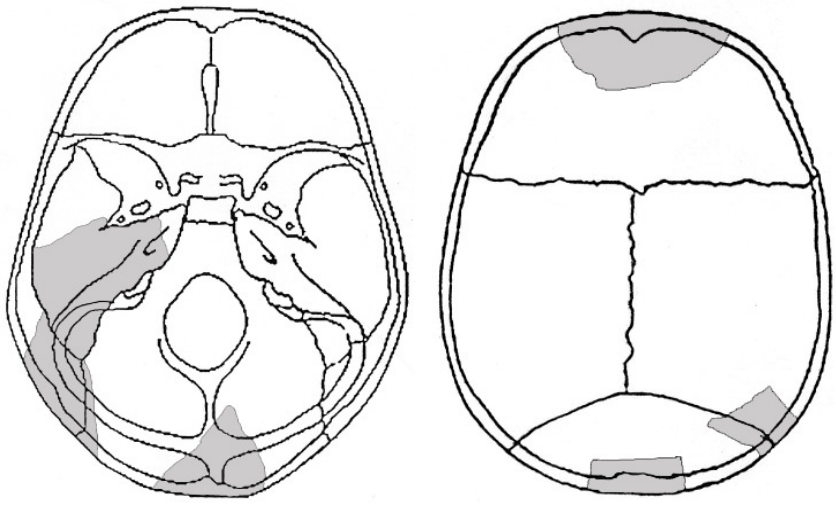
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** Links ist die die Oberfläche der Überaugenregion feinporös.
- **Processus mastoideus** Das linke Mastoid ist vollständig pneumatisiert.
  D: links Pneumatisationsgrad 0

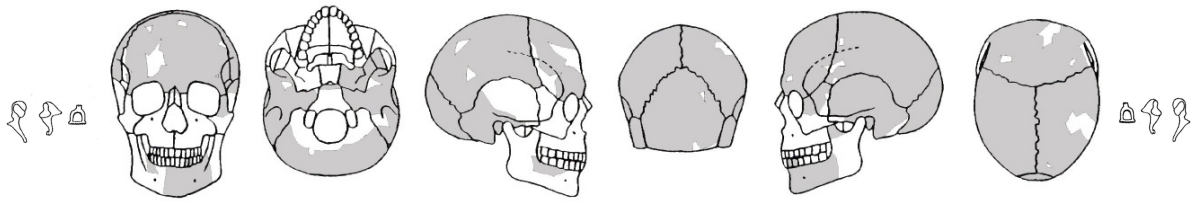
	R	L
Mittelohr	O	/
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	O	/
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2229	**Grab-Nr.:**	241	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: postmortal übersintert, erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

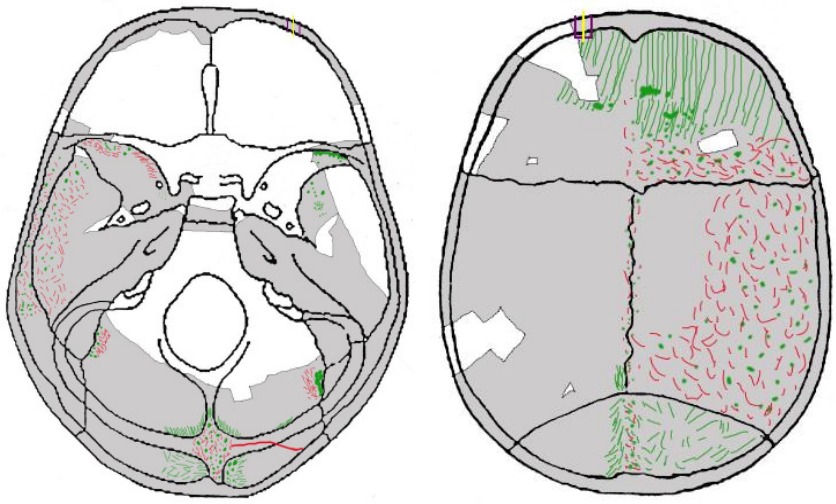
- **Lamina externa**

Das Os occipitale und die hinteren Ossa parietalia haben eine narbig-wulstige und feinporöse Oberfläche.
D: Verdacht auf eine abgeheilte Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

Im Os frontale befinden sich links und rechts der Crista frontalis plattenartige Neubildungen mit einer streifig-strähnigen Oberfläche. Auf der Oberfläche im linken hinteren Os frontale sind Foveolae granulares, Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten mit streifiger Oberfläche erkennbar. Im Os parietale und im Os occipitale erstrecken sich Gefäßimpressionen und zahlreiche gut integrierte Platten mit streifiger Oberfläche.
D: entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung, perisinuöser Prozess im Occipitale

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	+
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	-	/
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	Ø



Signatur:	W-2229	**Grab-Nr.:**	241	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	Auf beiden Seiten ist die Oberfläche der Ala major des Os sphenoidale wulstig und feinporös und weist leisten- und plattenartige Neubildungen auf. Die Ossa temporalia zeigen Gefäßimpressionen und integrierte Platten auf der Oberfläche. **D: beidseits Verdacht auf einen abgeheilten Entzündungsprozess**
Fossa cranii posterior	Beide Fossae weisen medial und am unteren Rand des Sulcus des Sinus transversus leisten- bis plattenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf **D: beidseits Verdacht auf einen perisinuösen Prozess**
Sella	Auf der Oberfläche der Sella befinden sich grübchenförmige Impressionen und feine Gefäßimpressionen. **D: druckatrophischer Prozess, Verdacht auf einen pathologischen Prozess**
Clivus	Im oberen Teil des Clivus hat die Oberfläche ein leistenartiges Aussehen und ist feinporös.

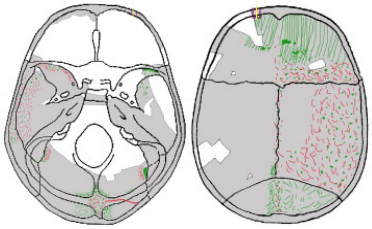
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Der Sulcus ist wulstig und weist Gefäßimpressionen und integrierte Platten auf. Der Sulcus des Confluens sinuum ebenfalls. **D: abgeheilter sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	In beiden Sulci erstrecken sich Gefäßimpressionen und kleine gut integrierte Platten. Die Oberfläche ist auf beiden Seiten wulstig und mittel- bis grobporös. **D: beidseits abgeheilter sinuöser Prozess**
Sulcus sinus sigmoidei	Im linken Sulcus sind größere und kleine Gefäßimpressionen und kleine teilweise integrierte Platten am posterioren Rand erkennbar. **D: links Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen Prozess**

- **Orbitadach** — Auf beiden Seiten ist die Oberfläche geringgradig wulstig, fein- bis mittelporös und hat ein siebartiges Aussehen.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad I-II

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus sphenoidalis	Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös. **D: chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung**



Signatur:	W-2229	**Grab-Nr.:**	241	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Links befindet sich eine höckerartige Neubildung in einer pneumatischen Zelle. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.

  D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Sutura squamomastoidea Grad I, links Verdacht auf Mastoiditis

- **Harter Gaumen**

  Links und rechts der Sutura palatina mediana ist der harte Gaumen schwach ausgeprägt erhaben.

  D: beidseits Torus palatinus Grad I

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

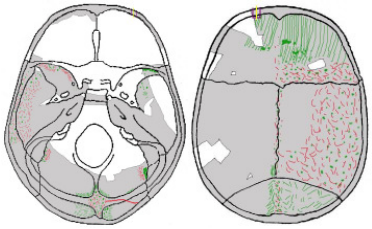
Orbitadach rechts

Bei den sichtbaren Strukturen könnte es sich um postmortal eröffnete und beschädigte Gefäßimpressionen unter der Oberfläche handeln. Es ist nicht auszuschließen, dass sich darüber eine Auflagerung befand.

Lichtmikroskopischer Befund:

Orbitadach rechts

Das Os frontale weist einen schlechten Erhaltungszustand auf. Die Veränderungen auf der Oberfläche sind wohl als postmortale Artefakte anzusehen.



Signatur:	W-2229	**Grab-Nr.:**	241	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 24 Rippenfragmente erhalten. Zwei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 6 Rippen repräsentiert. Die Rippen II, III, VI, VII, IX und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, IV, V, VIII, X und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 8 Rippen repräsentiert. Die Rippen II, III, V, VIII bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, IV, VI und VII sind nicht vorhanden.

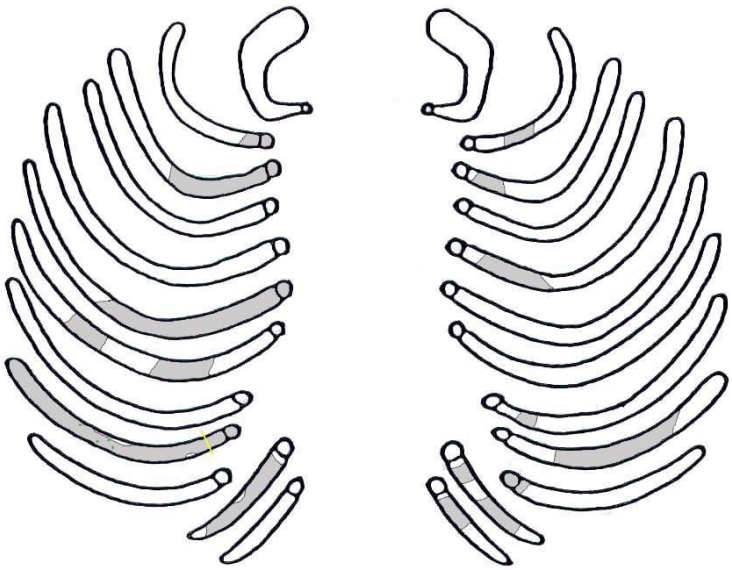
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der VI. Rippe befinden sich caudal vereinzelt wulstartige Muskelmarken und Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen. Die VII. Rippe weist auf der Innenfläche im Angulusbereich ebenfalls Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen auf. Auf der Innenfläche der IX. Rippe erstrecken sich im Angulusbereich ebenfalls leistenartige Muskelmarken und weiter sternal finden sich vereinzelt Stippchen.



Signatur:	W-2229	**Grab-Nr.:**	241	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

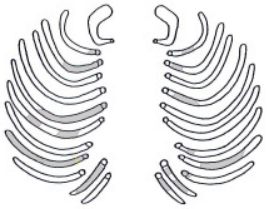
Die Innenfläche der IX. Rippe weist Reste von Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen auf.

D: IX. Rippe rechts Verdacht auf eine Periostreizung, wohl durch Muskelzug

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe IX rechts, Tuberculum costae

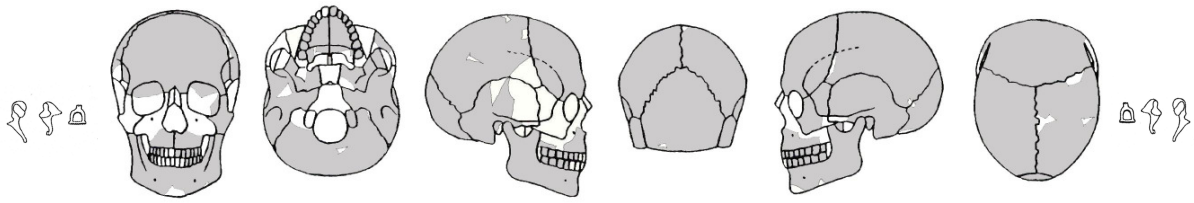
Die längs verlaufenden Impressionen im vertebralen Bereich der Rippe stellen durch postmortale Erosion entstandene Artefakte dar.



Signatur:	W-2230	**Grab-Nr.:**	243	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

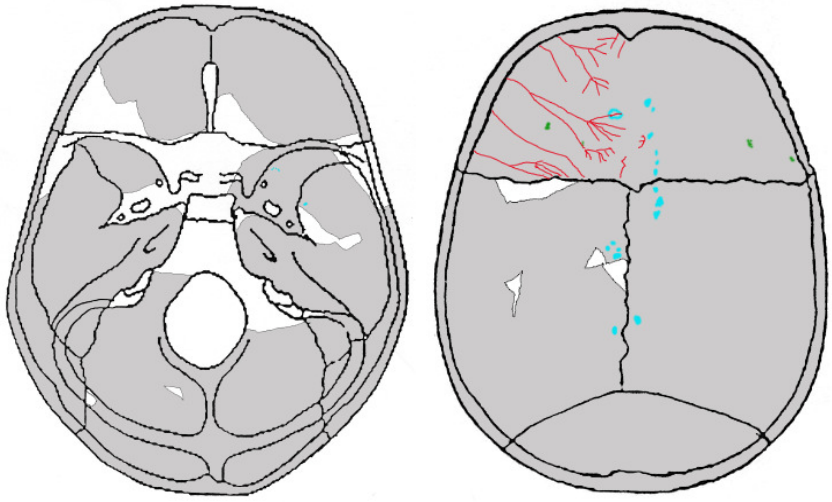
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — An erhaltenen Stellen hat die Oberfläche am Hinterhaupt eine narbig-wulstige und feinporöse Struktur.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	/	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	O
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



- **Lamina interna**

In der Lamina interna befinden sich zahlreiche Foveolae granulares. Die Oberfläche im rechten Abschnitt des Os frontale weist zahlreiche Gefäßimpressionen auf (links stärker erodiert), die zum Teil schon wieder zugebaut sind. Vereinzelt sind gut integrierte Platten z.T. mit riefiger Oberfläche erkennbar. Die Oberflächen der Ossa parietalia und des Os occipitale sind nur mäßig erhalten und teilweise postmortal übersintert. Die Lamina interna in den Ossa parietalia weist über die Norm verzweigte Gefäße auf.

D: Verdacht auf eine verheilte, entzündliche meningeale Reizung

- **Schädelbasis**

Außenfläche

Auf der Fläche des rechten Caput mandibulae sind starke degenerative Veränderungen erkennbar. Am Rand befinden sich nur geringfügige Verschleißspuren. So auch auf den Flächen der Fossae mandibulares. Am Rand der linken Fossa mandibularis sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.

D: Arthrosegrade I und IV im rechten und Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk

Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Um die Zähne 38 und 48 befanden sich zu Lebzeiten des Individuums Zahnfleischtaschen.

D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer, Parodontitis im Unterkiefer

Um den noch nicht in der Okklusionsebene befindlichen Zahn 48 befand sich zu Lebzeiten des Individuums eine große Zahnfleischtasche. Der Alveole ist porös. Das Trigonum retromolare ist ebenfalls porös und entlang der Crista temporalis mandibulae befinden sich poröse Auflagerungen. Auf der Innenseite des Processus coronoideus und um das Foramen mandibulae ist die Oberfläche teilweise feinporös und weist poröse Auflagerungen auf.

D: entzündlich-hämmorrhagischer Prozess am rechten inneren Ramus mandibulae

Der Ansatz des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae ist nekrotisch und proliferativ verändert.

D: Ligamentopathie des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae

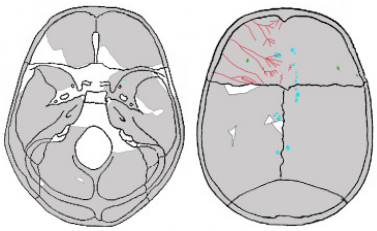
Auf der linken Oberfläche des Vomer befinden sich stippchenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen.

D: Spuren eines entzündlichen Prozesses am Vomer links

- **Orbitadach**

Rechts und links ist die Oberfläche fein- bis mittelporös mit zum Teil konfluierenden Löchern und zahlreichen Gefäßimpressionen.

D: beidseits Cribra orbitalia Grad II, beidseits Verdacht auf einen entzündlichen Prozess



Signatur:	W-2230	**Grab-Nr.:**	243	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis**

  Sinus frontalis: Die Oberfläche des rechten Sinus ist wulstig und feinporös und weist stippchenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf. Im linken Sinus ist die Oberfläche wulstig und zeigt stippchen-, leisten- und höckerartige Neubildungen und Gefäßimpressionen. An der medialen Wand des linken Sinus sind größere Wülste und feinporöse Stellen erkennbar.
  D: beidseits Spuren eines chronisch entzündlichen Prozesses oder eines chronisch entzündlichen Prozesses in Abheilung

  Sinus maxillaris: Beide Sinus haben eine wulstige und vereinzelt feinporöse Oberfläche. Weiterhin sind Gefäßimpressionen und leisten- und stippchenartige Neubildungen zu beobachten. Rechts ist die Oberfläche eher glatt. Die Oberfläche des linken Sinus ist schlechter erhalten als die des rechten Sinus.
  D: beidseits Spuren eines chronisch entzündlichen Prozesses oder eines chronisch entzündlichen Prozesses in Abheilung

  Sinus sphenoidalis: Der rechte Sinus ist geringgradig wulstig und schwach feinporös.
  D: rechts Spuren eines chronisch entzündlichen Prozesses oder eines chronisch entzündlichen Prozesses in Abheilung

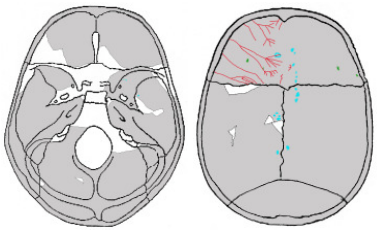
  Cellulae ethmoidales: Rechts ist die Oberfläche des Sinus geringgradig wulstig mit feinen Gefäßimpressionen. Die Oberfläche links ist geringgradig wulstig und weist Gefäßimpressionen und eine sehr gut integrierte Platte auf.
  D: beidseits Spuren eines chronisch entzündlichen Prozesses oder eines chronisch entzündlichen Prozesses in Abheilung

- **Nasenhöhle** — In der rechten und linken Nasenhöhle befinden sich zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen. Die Oberfläche am Boden ist beidseits geringgradig wulstig, aber auch teilweise erodiert.

- **Begrenzung der Apertura piriformis** — Unterhalb der Nasenöffnung erstrecken sich auf beiden Seiten Gefäßimpressionen.

- **Processus mastoideus** — Das rechte Mastoid ist vollständig pneumatisiert.
  D: rechts Pneumatisationsgrad 0

- **Harter Gaumen** — Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig narbig-wulstig und fein- bis grobporös.
  D: Verdacht auf eine verheilte Stomatitis



Signatur:	W-2230	**Grab-Nr.:**	243	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

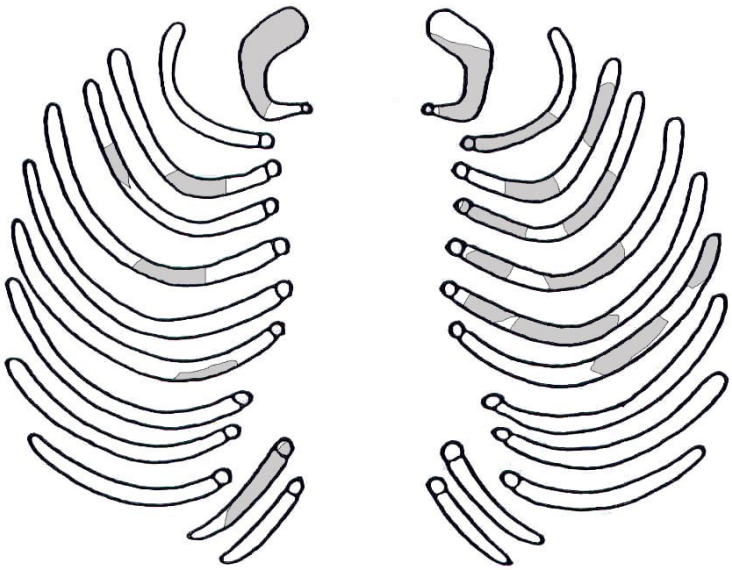
Repräsentativität: Insgesamt sind 21 Rippenfragmente erhalten. Zwei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen I, III bis V, VII und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, VI, VIII bis X und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis VII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen VIII bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2232 A	**Grab-Nr.:**	242	**Arch. Bemerkung:**
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**		

Costae

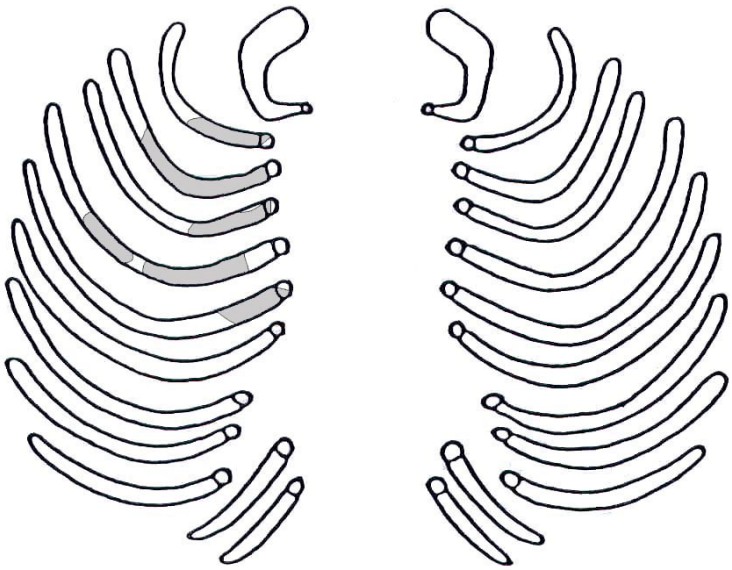
Repräsentativität: Insgesamt sind neun Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis VI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, VII bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Links sind keine Rippen vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

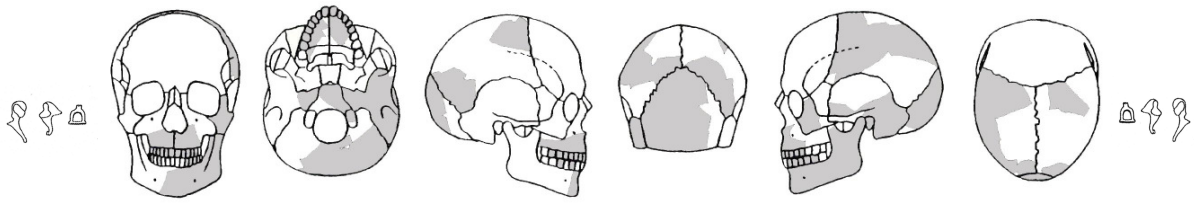
- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2232	**Grab-Nr.:**	242	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

  Die Oberflächen der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia und des oberen Bereiches des Os occipitale sind feinporös, aber auch stark erodiert.

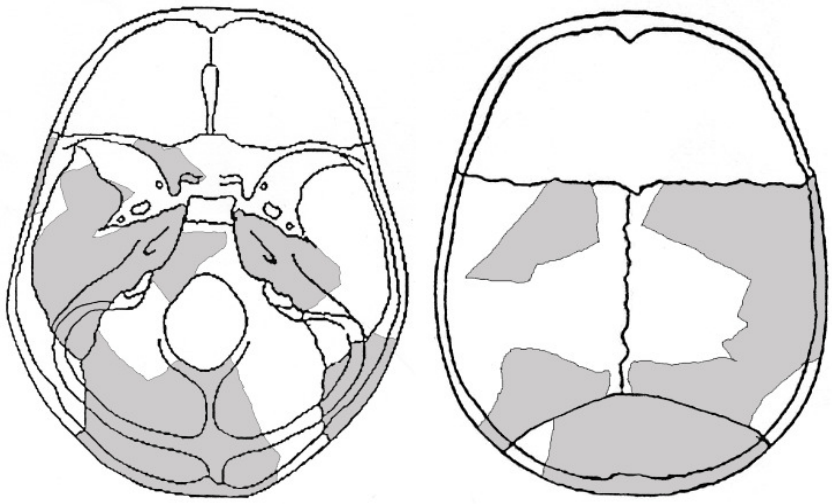
- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Auf der Fläche des linken Caput mandibulae sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
  D: Arthrosegrad II im linken Kiefergelenk

  Im Unterkiefer fällt ein leichter Schwund des Alveolarknochens auf.
  D: Parodontose im Unterkiefer

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	O	/
Meat.acust.int.	/	/
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	/	/
Sin.sphenoidalis	O	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	-
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	Ø	Ø
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	/

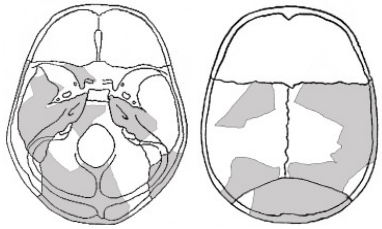


Signatur:	W-2232	**Grab-Nr.:**	242	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus sphenoidalis — Die Oberfläche des Daches des linken Sinus ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös.
  D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Processus mastoideus** — Das linke Mastoid ist vollständig pneumatisiert.
  D: links Pneumatisationsgrad 0



Signatur:	W-2232	**Grab-Nr.:**	242	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 47 Rippenfragmente erhalten. Acht kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 8 Rippen repräsentiert. Die Rippen II und IV bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen III, XI und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis IX und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen X und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

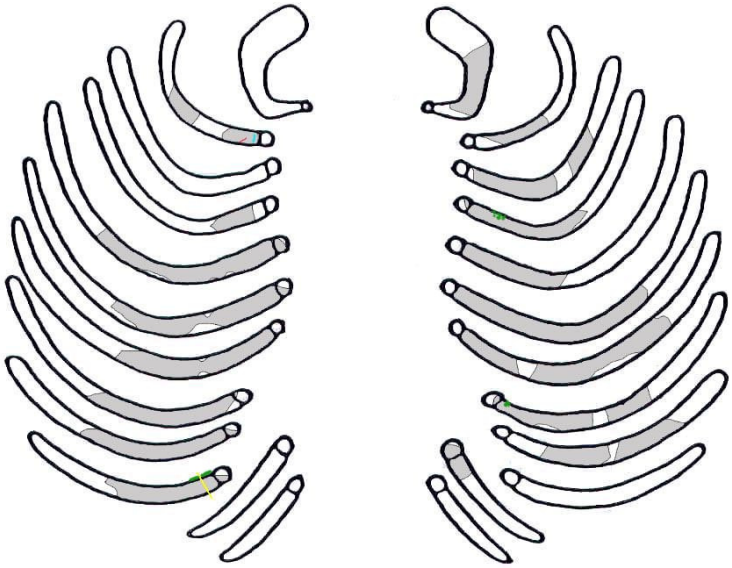
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der II. Rippe befinden sich im Caput- und Collumbereich eine Gefäßimpression und eine längliche flächige Impression. Am cranialen Rand der X. Rippe ist im Bereich des Tuberculum costae eine längliche wulstartige Neubildung erkennbar.
- **Links** Am cranialen Rand der IV. Rippe erstreckt sich im Bereich des Angulus eine höcker- bis wulstartige Neubildung und bei der VIII. Rippe im Collumbereich.

D: X. Rippe rechts Verdacht auf eine stark ausgeprägte Muskelmarke, links gut ausgeprägte Muskelmarken an den Rippen IV und VIII



Signatur:	W-2232	**Grab-Nr.:**	242	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

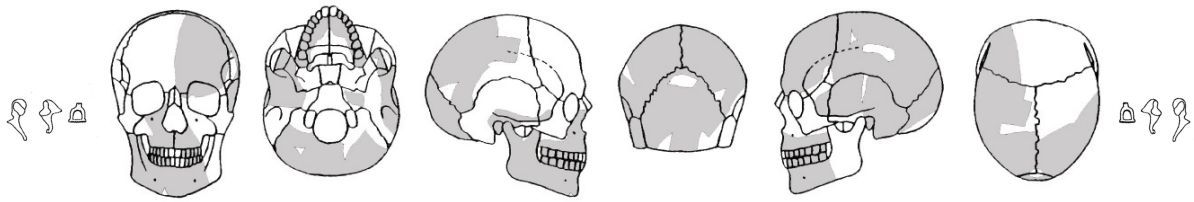
Rippe X rechts, vertebral

Histologisch kann keine Aussage über die wulstartige Neubildung getroffen werden. Verdacht auf eine durch Muskelzug entstandene Exostose.

Signatur:	W-2234	**Grab-Nr.:**	240	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

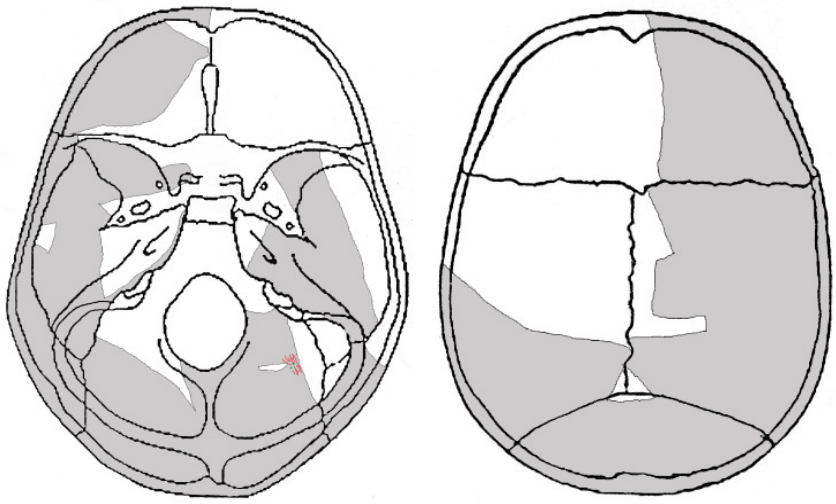
- **innere Oberfläche** — sehr schlecht: Wurzelimpressionen, stark erodiert
- **äußere Oberfläche** — sehr schlecht: Wurzelimpressionen, stark erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — An wenigen nicht erodierten Stellen sind die Oberflächen der Ossa parietalia und des Os occipitale teilweise feinporös.
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior — Auf der Oberfläche der rechten Fossa cerebellaris befinden sich lateral zwei 1 mm kleine höckerartige Neubildungen mit Gefäßimpressionen im Umfeld.

	R	L
Mittelohr	/	+
Meat.acust.ext.	/	+
Meat.acust.int.	/	/
Proc.mastoideus	O	+
Sin.frontalis	O	+
Sin.maxillaris	/	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	/	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Außenfläche

Am Rand des rechten Caput mandibulae und der rechten Fossa mandibularis sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
D: Arthrosegrad I im rechten Kiefergelenk

Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Am palatinalen Rand des Zahnes 16 zieht eine Einschmelzung entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).
D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

Der linke Sinus hat eine geringgradig wulstige Oberfläche und weist Gefäßimpressionen auf.
D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung

Sinus maxillaris

Die Oberfläche des Bodens des linken Sinus ist diagenetisch stark verändert, lässt aber eine wulstige Oberfläche und einen neu gebildeten Knochenzapfen erkennen.
D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess oder eine chronische Entzündung in Abheilung

- **Mittelohr**

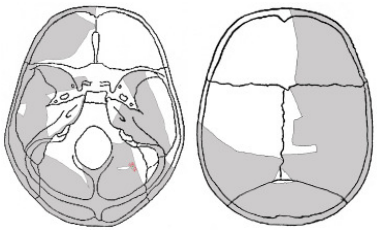
Oberhalb des linken äußeren Gehörganges ist die Oberfläche fein- bis grobporös. Es handelt sich hier wohl um Fistelgänge.
D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess im linken Mittelohr

- **Meatus acusticus externus**

Die Oberfläche oberhalb des linken äußeren Gehörgangs ist fein- bis grobporös.
D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess links (Fistelgänge)

- **Processus mastoideus**

Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Die Sutura squamomastoidea ist links persistierend und im unteren Bereich einige Millimeter tief in den Knochen eingezogen. Die Oberfläche oberhalb des linken Meatus acusticus externus ist fein- bis grobporös. Der linke Processus mastoideus weist eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über fast 3/4 der Mastoidlänge erstreckt.
D: beidseitig Pneumatisationsgrad I, Verdacht auf einen Entzündungsprozess in den pneumatischen Zellen des linken Mastoids, links Sutura squamomastoidea Grad II



Signatur:	W-2234	**Grab-Nr.:**	240	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 32 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 8 Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis VII und IX bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, VIII und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 8 Rippen repräsentiert. Die Rippen I, III bis VII, IX und X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, VIII, XI und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest bis brüchig

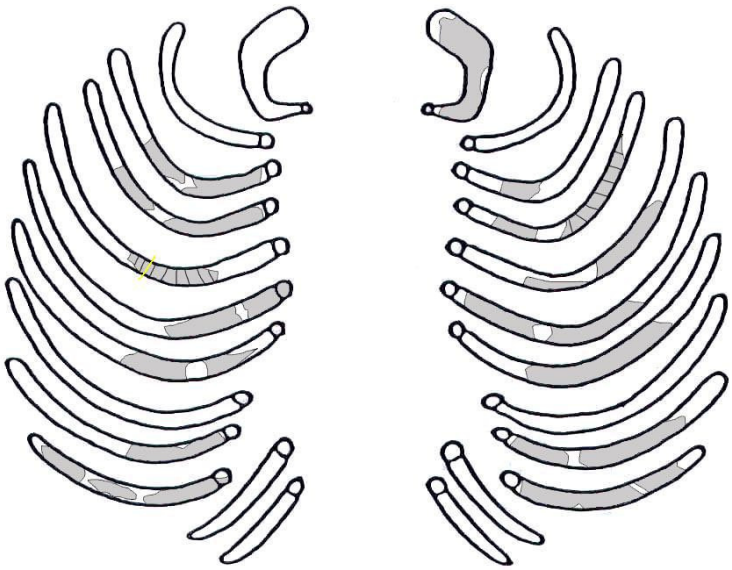
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die Innenfläche der V. Rippe hat im Angulusbereich eine narbig-wulstige Struktur.
- **Links** Die IV. Rippe weist eine narbig-wulstige Innenfläche auf.

D: beidseits gut verheilte entzündliche Periostreaktion: Verdacht auf beidseitige verheilte Pleuritis

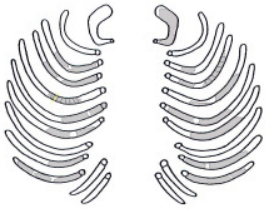


Signatur:	W-2234	**Grab-Nr.:**	240	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe V rechts, Angulusbereich

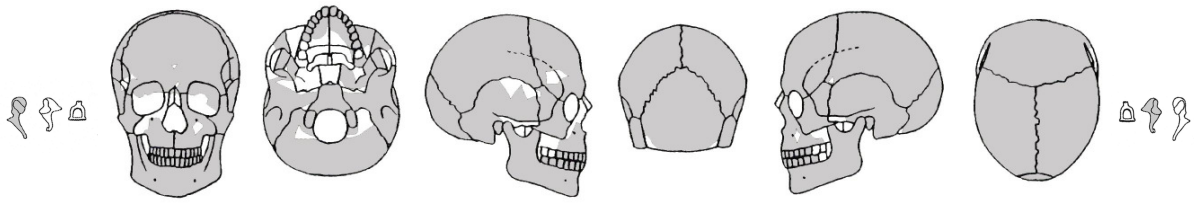
Verdacht auf einen sehr alten, sehr gut verheilten Prozess auf der Innenfläche dieser Rippe.



Signatur:	W-2235	**Grab-Nr.:**	247	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



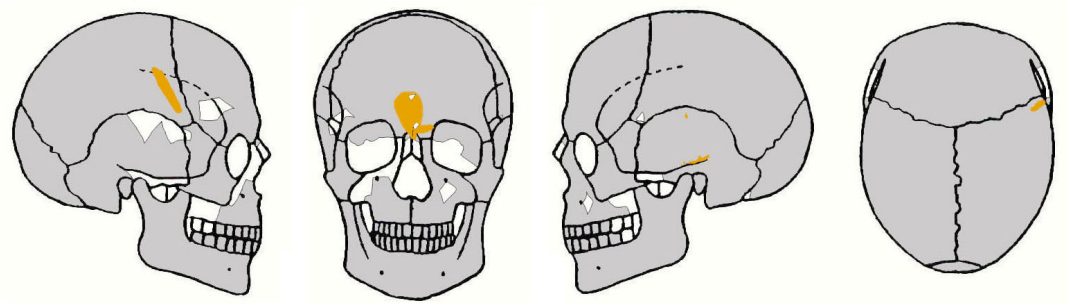
Konsistenz:

fest

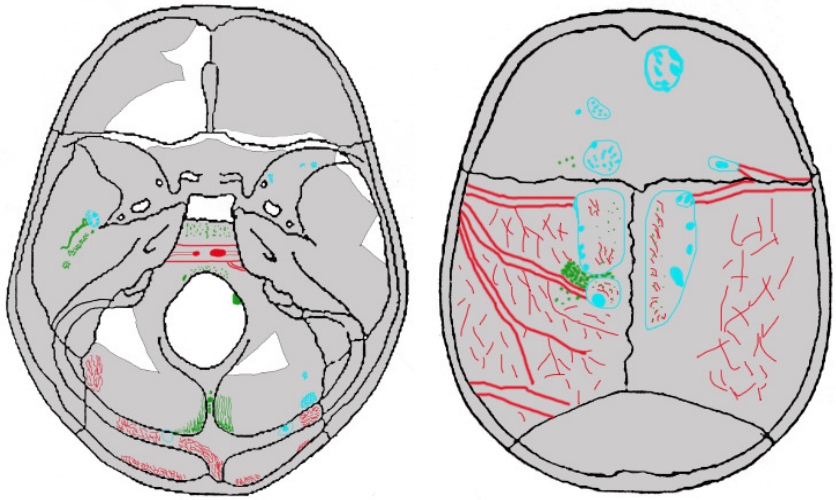
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: zum Teil stark erodiert

Traumata:



	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	Ø
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2235	**Grab-Nr.:**	247	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Ursprungsstelle des M. trapezius an der Protuberantia occipitalis externa weist nekrotische und proliferative Veränderungen auf. Die hinteren Abschnitte der Ossa parietalia und das Os occipitale haben eine stark ausgeprägt wulstige und feinporöse Oberfläche.

D: starke Beanspruchung des Trapezmuskels und Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

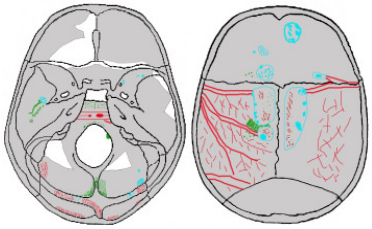
Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten ebenso wie die Oberfläche der Glabella feinporös. Die Glabella hat auch eine narbig-wulstige Oberfläche mit leisten- und stippchenartigen Neubildungen. In der Mitte der Glabella befindet sich eine rinnenförmige Impression und im unteren Bereich auch ein Spalt, der sich bis zum oberen Bereich der Ossa nasalia erstreckt. Die Ränder des Spaltes sind glatt. Zum Teil ist dieser Spalt wieder verschlossen. Der Arcus superciliaris ist auf beiden Seiten, besonders aber links, verdickt und wölbt sich kantenartig hervor. Medial erstreckt sich unterhalb des linken Arcus superciliaris eine Rinne mit einem Spalt, wodurch der linke Sinus frontalis eröffnet ist. Im rechten vorderen Abschnitt des Os parietale ist eine längliche Rinne auf der Oberfläche erkennbar, die annähernd parallel mit der Sutura coronalis verläuft und ca. 11 mm von ihr entfernt ist. Die Rinne ist 32 mm lang und 3-4 mm breit und ca. 24 mm von der Sutura squamosa entfernt. Das linke Os temporale weist drei Lochdefekte auf und hat eine stark ausgeprägt narbig-wulstige und vereinzelt feinporöse Oberfläche.

D: Verdacht auf zwei verheilte Traumata in der Glabella und im Nasenbein, ein verheiltes Trauma im vorderen rechten Parietale und zwei verheilte Traumata im linken Temporale mit Spuren von verheilten Entzündungsprozessen

- **Lamina interna**

Die Lamina interna im Os frontale und im Os parietale weist zahlreiche Foveolae granulares und größere flache Gruben mit Foveolae granulares auf. Außerdem sind Reste von zahlreichen von der Norm abweichenden Gefäßimpressionen und gut integrierte leisten- und plattenartige Neubildungen auf der Oberfläche zu beobachten. Die Sulci arteriosi sind in die Lamina interna stark eingetieft. Auf der Oberfläche im Os occipitale erstrecken sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris teilweise pinselstrichartige Gefäßimpressionen.

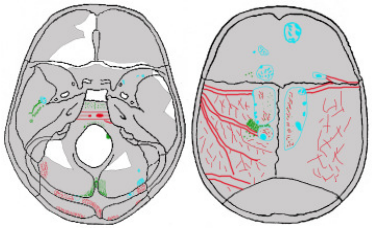
D: Verdacht auf einen gut verheilten entzündlich-hämorrhagischen Prozess und eine leichte Hirndrucksymptomatik



Signatur:	W-2235	**Grab-Nr.:**	247	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	Im rechten Os temporale befinden sich schwach ausgeprägte leistenartige Neubildungen. In der Ala major des rechten Os sphenoidale sind unregelmäßige grübchenförmige Impressionen erkennbar. Das linke Os temporale weist oberhalb des Meatus acusticus externus und des Arcus zygomaticus einen narbig-wulstigen Bereich mit einem Spalt auf. Der Spalt war wohl ursprünglich 15 mm lang und bis zu 1 mm breit. Teilweise ist der Spalt verschlossen, so dass nur noch zwei offene Stellen mit Längen von 1mm und 10 mm vorhanden sind. Die Ränder dieser Bereiche sind glatt. Unterhalb des Spaltes finden sich leisten- und höckerartige Neubildungen. Außerdem erstreckt sich anterior des Spaltes eine Grube mit Foveolae granulares oder Impressionen ähnlich den Foveolae granulares. Die Oberfläche ist generell narbig-wulstig und vereinzelt fein- bis mittelporös. 19 mm oberhalb des Spaltes ist ein kleiner lochförmiger Defekt sichtbar, der 2 mm lang und 1 mm breit ist. **D: zwei gut verheilte Traumata im linken Os temporale, Verdacht auf einen verheilten Entzündungsprozess**
Fossa cranii posterior	Auf beiden Seiten befinden sich medial platten- und leistenartige Neubildungen. Links erstrecken sich lateral netzartige Gefäßimpressionen und rechts unregelmäßig grübchenförmige Impressionen. Im Foramen magnum ist in der Mitte des rechten Condylus eine größere glatte, kirschkerngroße, höckerartige Neubildung erkennbar. **D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess**
Clivus	In der unteren Hälfte des Clivus erstreckt sich ein Canalis basilaris im Sinne einer anatomischen Variante. Der Kanal verläuft cranial des Foramen magnums transversal durch den Knochen. **D: epigenetisches Merkmal im unteren Clivus**
Außenfläche	Am Rand des rechten und linken Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Die Ränder und Flächen der Fossae mandibulares weisen leichte Verschleißspuren auf. **D: Arthrosegrade I und II in beiden Kiefergelenken** Am Ober- und Unterkiefer macht sich ein Schwund des Alveolarknochens bemerkbar. Die Oberfläche der Alveolarränder ist bisweilen unregelmäßig porös und riefenförmig. Vereinzelt sind auch leisten- bis spitzenartige Neubildungen an den Alveolarrändern der Kiefer zu beobachten. **D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer** Die Oberfläche der Maxilla ist links und rechts oberhalb der Alveolen feinporös. In der linken Maxilla erstreckt sich buccal im Bereich des zweiten Molaren eine Abszesshöhle von einem Wurzelspitzenabszess. **D: eine Abszesshöhle in der linken Maxilla**



Signatur:	W-2235	**Grab-Nr.:**	247	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Sinus durae matris**

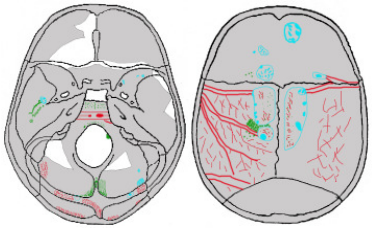
Sulcus sinus sagittalis superioris	Die Oberfläche des Sulcus ist porös und weist Gefäßimpressionen auf. **D: sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	In beiden Sulci finden sich Gefäßimpressionen und je eine flache grubenförmige Impression.
Sulcus sinus sigmoidei	Im rechten Sulcus sind von der Norm abweichende Gefäßimpressionen sichtbar.

- **Orbitadach** — Auf beiden Seiten ist die Oberfläche feinporös und zeigt bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad I

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis**

Sinus frontalis	Im rechten Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen auf. Die Oberfläche des linken Sinus ist feinporös und geringgradig wulstig mit wenigen stippchenartigen Neubildungen. Angrenzend an die senkrecht verlaufende Rinne im vorderen mittleren Bereich des Os frontale befinden sich drei größere neu gebildete Wülste auf der Oberfläche. **D: beidseits Spuren einer chronischen Entzündung der Sinus oder einer chronischen Sinusitis in Abheilung, Spuren eines traumatischen Prozesses medial im linken Sinus**
Sinus maxillaris	Beide Sinus sind geringgradig wulstig und feinporös. Weiterhin sind Gefäßimpressionen zu beobachten. **D: beidseits chronischer Entzündungsprozess oder chronische Entzündung in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Die Oberfläche der Sinus ist besonders am Boden geringgradig wulstig und teilweise feinporös. Am Boden finden sich wenige schwach entwickelte stippchen- bis höckerartige Neubildungen mit glatter runder Oberfläche. Die übrige Oberfläche ist glatt. **D: beidseits Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung**
Cellulae ethmoidales	Die Oberfläche der rechten Cellulae ist wulstig und fein- bis grobporös und zeigt eine noch nicht komplett integrierte Platte. **D: rechts chronischer Entzündungsprozess**

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und fein- bis mittelporös und weist wenige Gefäßimpressionen auf. Links ist die Oberfläche des Sulcus feinporös und geringgradig wulstig mit wenigen Gefäßimpressionen. Rechts sind de Veränderungen stärker ausgeprägt als links.
  D: beidseitig Entzündung des Ductus nasolacrimalis



Signatur:	W-2235	**Grab-Nr.:**	247	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Nasenhöhle**

  In beiden Nasenhöhlen erstrecken sich über die Norm vermehrte Gefäßimpressionen. Die Seitenwand der rechen Nasenhöhle ist feinporös.
  D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess in beiden Nasenhöhlen

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

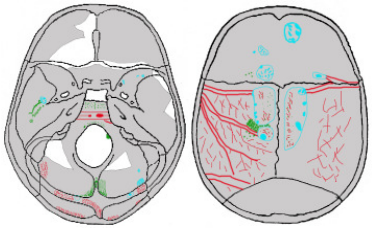
  Am unteren Rand der Begrenzung ist die Oberfläche geringgradig wulstig und feinporös.

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad 0

- **Harter Gaumen**

  Der harte Gaumen hat eine unregelmäßig fein- bis mittelporöse Oberfläche und weist neu gebildete Knochenwarzen und –zapfen auf.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2235	**Grab-Nr.:**	247	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 82 Rippenfragmente erhalten; 12 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis III und V bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe IV ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

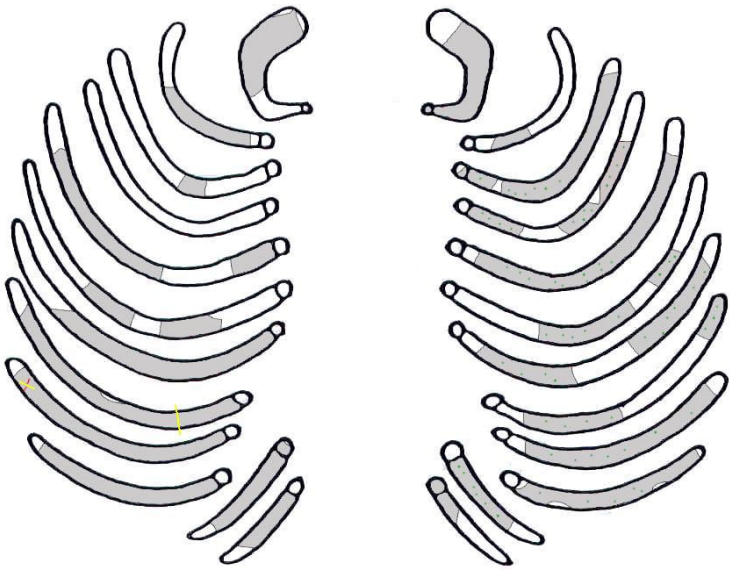
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die VI. Rippe ist leicht verdickt und es finden sich schwach ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen auf der Innenfläche. Die Innenflächen der Rippen VI bis XI sind teilweise mehrere Millimeter verdickt und weisen zum Teil vertebral eine feinporöse Oberfläche und parallel angeordnete, leistenartige Muskelmarken auf. Sternal ist auf der Innenfläche der IX. Rippe eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression mit einer wulstigen Randgestaltung erkennbar.



Signatur:	W-2235	**Grab-Nr.:**	247	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

Auf der Innenfläche der IV. Rippe befinden sich Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen und vereinzelte Stippchen. Die Innenflächen der Rippen V bis XI sind nur schwach verdickt und weisen parallel angeordnete, leistenartige Muskelmarken und vereinzelte Stippchen auf.

D: beidseits Verdacht auf einen alten, sehr gut integrierten Prozess entzündlicher Natur

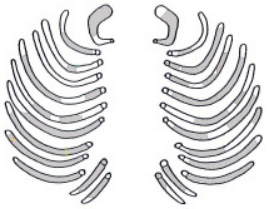
Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe IX rechts, Angulusbereich

Es ist eine 5mm mächtige Auflagerung aus reifem Knochengewebe erkennbar. Wo sich die ursprüngliche Oberfläche befand kann nur noch erahnt werden. Der obere Teil der Auflagerung ist sehr kompakt. Der untere Teil ist spongiös wie der Rest der inneren Rippenstruktur. Es handelt sich hier um eine alte Auflagerung, d.h. um einen gut verheilten Prozess, der vermutlich eher entzündlicher Natur war.

Rippe VIII rechts, Corpus sternal

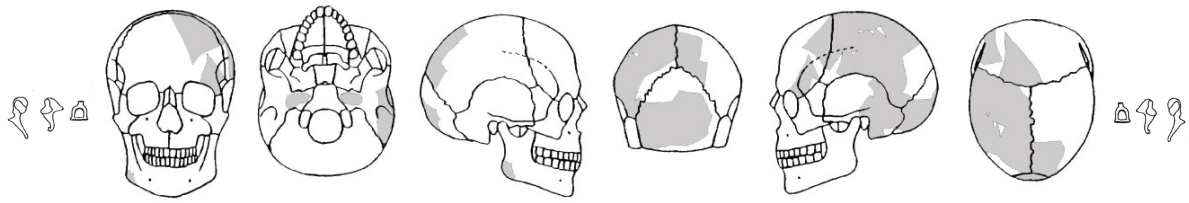
Neben der intravitalen Gefäßimpression wurde links und rechts Knochen aufgemauert. Diese wulstartigen Neubildungen bestehen aus Lamellenknochen was darauf schließen lässt, dass es sich um einen alten, lange vor dem Tode integrierten Prozess handelt.



Signatur:	W-2237	**Grab-Nr.:**	246	**Arch. Bemerkung:**	Hocker ohne Beigaben
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

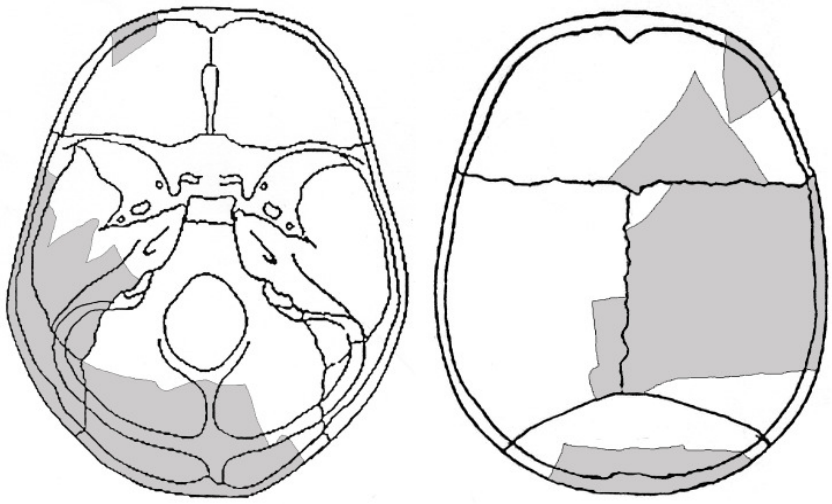
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Processus mastoideus** Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. In den pneumatischen Zellen im linken Mastoid befinden sich zapfen-, stippchen- und wulstartige Neubildungen.
  D: links Pneumatisationsgrad I und Verdacht auf eine Mastoiditis

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	+
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2237	**Grab-Nr.:**	246	**Arch. Bemerkung:**	Hocker ohne Beigaben
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 30 Rippenfragmente erhalten. Drei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II und X bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch acht Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, XI und XII sind nicht vorhanden.

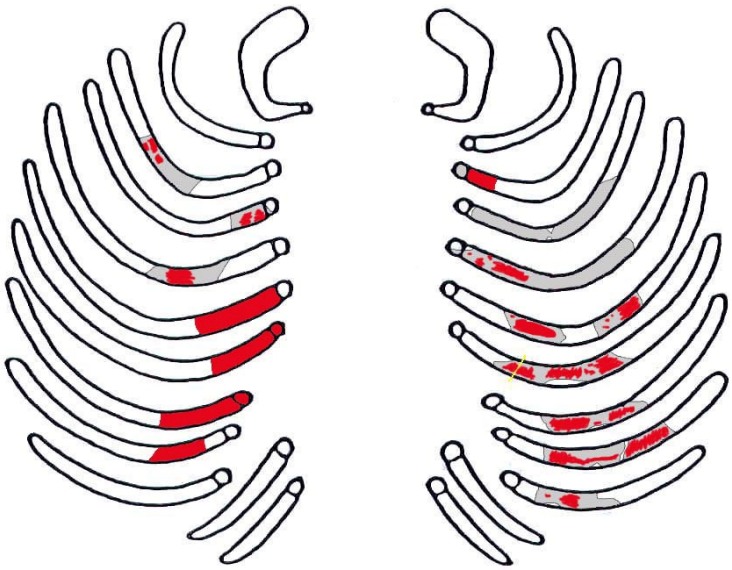
Konsistenz: fest bis brüchig

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der III. und V. Rippe befinden sich im Angulusbereich Reste von porösen Auflagerungen. Vertebral weisen die Rippen IV und VI bis IX ebenfalls Reste von flächigen, porösen Auflagerungen auf der Innenfläche auf. Die flächigen Auflagerungen sind durch postmortale Erosion in einzelne Schollen zerteilt. An einer Bruchstelle der VI. Rippe ist zu sehen, dass die Rippe durch schon sehr gut in die Oberfläche integrierte Auflagerungen verdickt ist. Eine nicht integrierte Auflagerung befindet sich auf der Oberfläche.

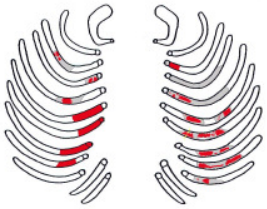


Signatur:	W-2237	**Grab-Nr.:**	246	**Arch. Bemerkung:**	Hocker ohne Beigaben
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

Bei den Rippen III und V bis X sind auf den Innenflächen Reste von größeren porösen Auflagerungen erkennbar. Bei der VII. Rippe kann auch auf der vertebralen Außenseite eine poröse Auflagerung beobachtet werden. Die flächigen Auflagerungen sind durch postmortale Erosion in einzelne Schollen zerteilt.

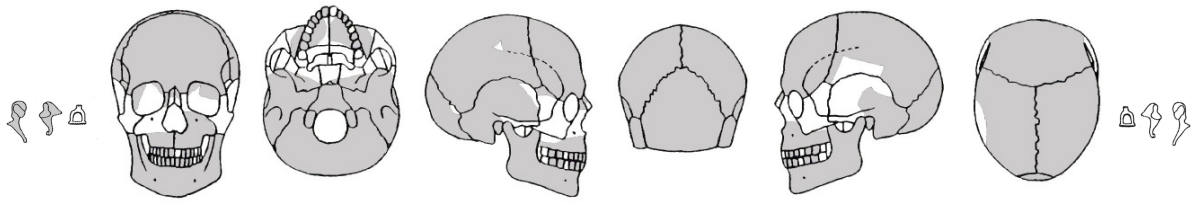
D: beidseitig in Abheilung befindlicher, rezidivierender entzündlicher Prozess: Verdacht auf eine beidseitige chronische Pleuritis bzw. auf einen spezifischen Entzündungsprozess



Signatur:	W-2239	**Grab-Nr.:**	248	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise postmortal übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen der Überaugenregionen sind auf beiden Seiten feinporös. Die hinteren Abschnitte der Ossa parietalia und das Os occipitale weisen eine vereinzelt feinporöse und narbig-wulstige Oberfläche auf.

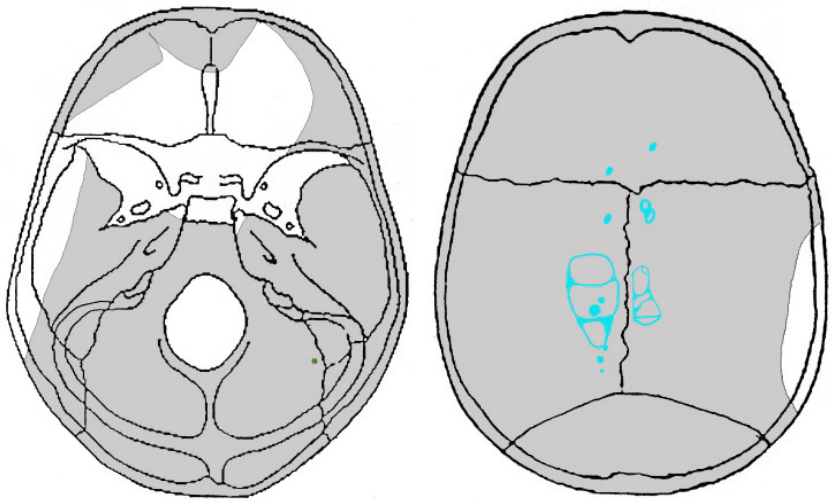
D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

In der Lamina interna des Os frontale und der Ossa parietalia sind zahlreiche Foveolae granulares zu beobachten. Auf der Oberfläche des rechten Os parietale erstreckt sich eine größere flache Grube und im linken Os parietale eine kleinere flache Grube mit Foveolae granulares. Im linken Abschnitt des Os frontale sind Reste von einer parallel-streifigen Oberfläche zu erkennen.

D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess im Os frontale

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	/	-
Proc.mastoideus	+	+
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	+	O
Begr.Apert.pirif.	O	-
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2239	**Grab-Nr.:**	248	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior

In der rechten und linken Fossa cerebellaris finden sich wulstige Neubildungen. Rechts sind ein kleiner Höcker und Gefäßimpressionen zu beobachten.

Außenfläche

Der Rand und die Fläche des linken Caput mandibulae weisen geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen auf. Am Rand der linken Fossa mandibularis sind sehr stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar, auf der Fläche nur leichte Verschleißspuren.
D: Arthrosegrade I, II und VI im linken Kiefergelenk

Am Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Am bukkalen Rand des Zahnes 36 zieht eine Einschmelzung entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).
D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer, Parodontitis im Unterkiefer

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und weist Gefäßimpressionen und leisten- und höckerartige Neubildungen auf.
D: beidseits Verdacht auf chronische Sinusitis frontalis in Abheilung

Sinus maxillaris

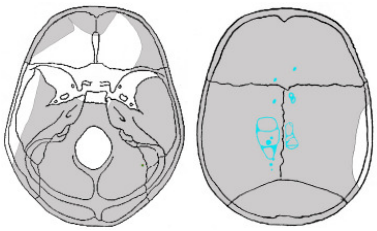
Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige Oberfläche und weisen leisten- und zapfenartige Neubildungen auf.
D: beidseits Verdacht auf chronische Sinusitis maxillaris in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

Der rechte Sulcus hat eine geringgradig wulstige und poröse Oberfläche.
D: rechts entzündlicher Prozess (Dakryozystitis)

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. In den pneumatischen Zellen des rechten und linken Warzenfortsatzes finden sich zapfen- und höckerartige Neubildungen. Die Oberfläche in den Zellen ist geringgradig wulstig.
D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Verdacht auf Mastoiditis



Signatur:	W-2239	**Grab-Nr.:**	248	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 54 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe I ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen I und IV bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II und III sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

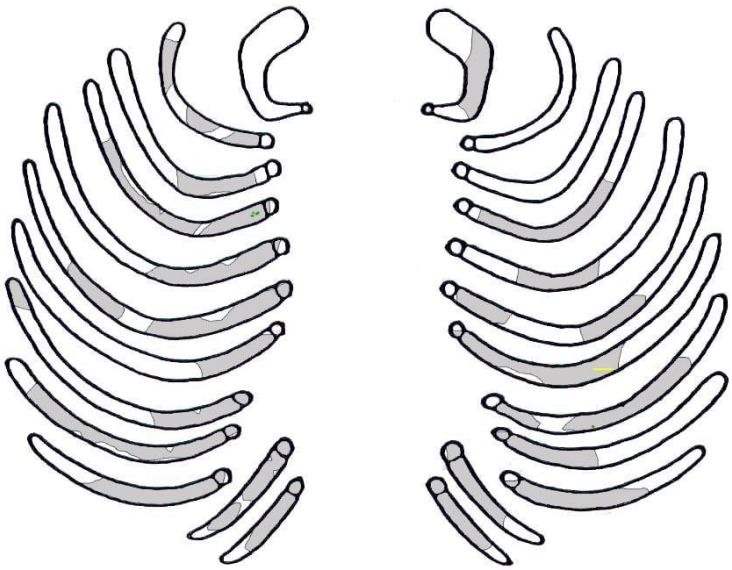
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise rissig
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise rissig

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Bereich des Tuberculum costae sind auf der Innenfläche der V. Rippe wenige höckerartige Neubildungen erkennbar.
- **Links** Auf der Innenfläche der VII. Rippe sind Reste von Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar. Im Angulusbereich der VIII. Rippe ist im Sulcus costae eine runde, wulstartige Neubildung erkennbar, die einen Durchmesser von 2 mm hat.

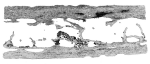
D: lokale Periostreizungen vertebral innen auf der V. rechten Rippe und im Sulcus der VIII. linken Rippe



Signatur:	W-2239	**Grab-Nr.:**	248	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VII links, Corpus

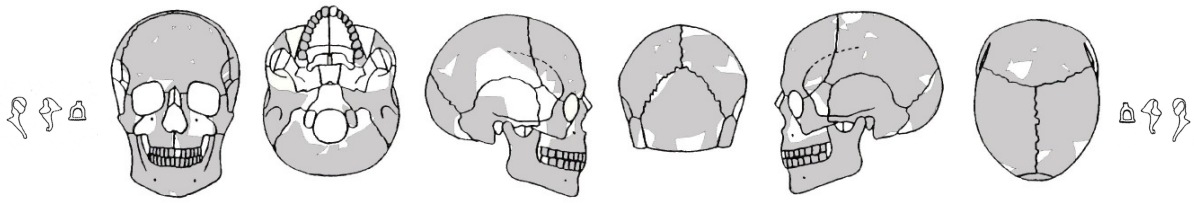


Auf der Innenfläche der Rippe befinden sich intravital entstandene Gefäßimpressionen. Eine Struktur, welche makroskopisch als aufgelagerte längliche Platte erschien, konnte mikroskopisch als eine Sinterschicht identifiziert werden.

Signatur:	W-2241	**Grab-Nr.:**	251	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

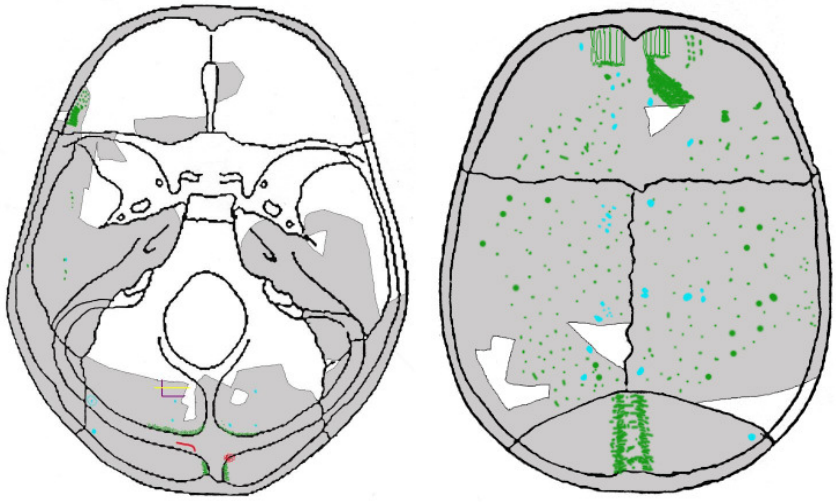
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** Die Oberfläche des Os occipitale ist vereinzelt feinporös.

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	/	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	Ø	O
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2241	**Grab-Nr.:**	251	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  Im Os frontale und im Os parietale befinden sich zahlreiche Foveolae granulares in der Lamina interna. Auf der Oberfläche des Os frontale erstrecken sich links und rechts der Crista frontalis größere parallele Platten mit strähniger Oberfläche. Im übrigen Os frontale sind zahlreiche kleine gut integrierte Platten auf der Oberfläche erkennbar. In den gesamten Ossa parietalia sind zahlreiche kleine gut integrierte Platten und Reste von Gefäßimpressionen auf der Oberfläche zu beobachten. Die Lamina interna weist im Os occipitale links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris gut integrierte Platten und leistenartige Neubildungen auf. Die linke und rechte Fossa cerebralis zeigen kleine grübchenförmige Impressionen in der Oberfläche, die den Foveolae granulares ähneln.
  D: entzündliche meningeale Reizung, perisinuöser Prozess im Os occipitale

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii anterior

  Links finden sich lateral Gefäßimpressionen und größere teilweise gut integrierte Platten mit streifiger Oberfläche.
  D: links Verdacht auf einen abgeheilten entzündlichen Prozess

  Fossa cranii media

  Im linken Os temporale sind Foveolae granulares mit Neubildungen an den Rändern erkennbar. Anterior befinden sich kleine sehr gut integrierte Platten auf der Oberfläche.
  D: links Verdacht auf einen abgeheilten entzündlichen Prozess

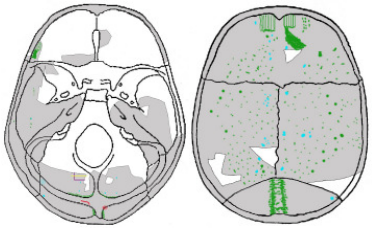
  Fossa cranii posterior

  In der rechten und linken Fossa cerebellaris befinden sich kleine grübchenartige Impressionen, ähnlich den Foveolae granulares. Am oberen Rand sind auf beiden Seiten leistenartige Neubildungen, Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte Platten zu beobachten. Die linke Fossa ist medial aufgebrochen wodurch zwei rundliche Hohlräume mit teilweise porösen Wänden sichtbar sind.
  D: beidseits perisinuöse und druckatrophische Prozesse

  Außenfläche

  An den Rändern der Fossae mandibulares sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Die Fläche der rechten Fossa weist mittelstark ausgeprägte Verschleißerscheinungen auf und die Fläche der linken Fossa sehr stark ausgeprägte degenerative Veränderungen.
  D: Arthrosegrade II und III im rechten und Arthrosegrade II und V im linken Kiefergelenk

  In der rechten Maxilla befindet sich buccal eine Abszesshöhle an der Wurzelspitze des Caninus und in der linken Maxilla buccal eine Abszesshöhle an der Wurzelspitze des zweiten Incisivus.
  D: buccal Abszesshöhlen von 13 und 22 in der Maxilla



Signatur:	W-2241	**Grab-Nr.:**	251	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Am Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Die Oberfläche der Alveolarränder hat bisweilen eine unregelmäßig poröse und riefenförmige Struktur. Vereinzelt sind auch leisten- bis spitzenartige Neubildungen an den Alveolarrändern zu beobachten.

D: Parodontitis und Parodontose im Oberkiefer und Parodontose im Unterkiefer

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris

Im Sulcus befinden sich vereinzelte Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte Platten. Die Oberfläche ist zum Teil auch feinporös. Der Confluens sinuum ist fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf.

D: abgeheilter sinuöser Prozess

Sulcus sinus transversi

Am unteren Rand beider Sulci erstrecken sich gut integrierte Platten und leistenartige Neubildungen. Vereinzelt ist die Oberfläche feinporös und es finden sich Gefäßimpressionen. Der linke Sulcus weist eine 17 mm lange und 1mm breite Gefäßimpression auf. Lateral ist eine 10 mm x 6 mm große grubenförmige und 1 mm tiefe Impression erkennbar. In dieser Impression befindet sich ein 2 mm breites und 3 mm tiefes Loch.

D: beidseits sinuöser Prozess

- **Orbitadach**

Die Oberfläche ist auf beiden Seiten feinporös und hat ein siebartiges Aussehen.

D: beidseits Cribra orbitalia Grad I-II

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

Beide Sinus haben eine wulstige und stark ausgeprägt poröse Oberfläche. Weiterhin sind Gefäßimpressionen auf den Oberflächen der Sinus erkennbar.

D: beidseits chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

Sinus maxillaris

Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.

D: beidseits chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

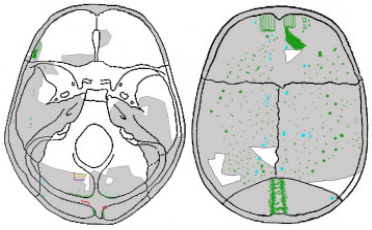
Beide Sulci haben eine geringgradig wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche.

D: beidseits entzündlicher Prozess, rechts stärker ausgeprägt als links (Dakryozystitis)

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.

D: beidseits Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamo-mastoidea Grad I

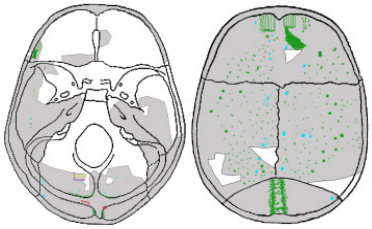


Signatur:	W-2241	**Grab-Nr.:**	251	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Harter Gaumen** — Der harte Gaumen hat eine stark fein- bis mittelporöse Oberfläche mit neu gebildeten Knochenzapfen.
  D: Stomatitis, Parodontitis, Parodontose

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Os occipitale links, Lamina interna	Die Grube im Os occipitale hat eine poröse, wellig-wulstige Oberfläche. Sie ist primär durch einen druckatrophischen Prozess entstanden (Tumor oder Entzündung). Aus dem Knochen heraus sind wohl intravitale Neubildungen gewachsen. Es ist wahrscheinlich, dass auf der Oberfläche, des sich eindrückenden Gewebes, ein proliferativer Prozess stattgefunden hat bzw. ein entzündlicher Prozess zur Proliferation geführt hat.



Signatur:	W-2241	**Grab-Nr.:**	251	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	senil	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 12 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch zwei Rippen repräsentiert. Die Rippen VII und VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis VI und IX bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen III, VI bis IX und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, IV, V, X und XI sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest bis brüchig

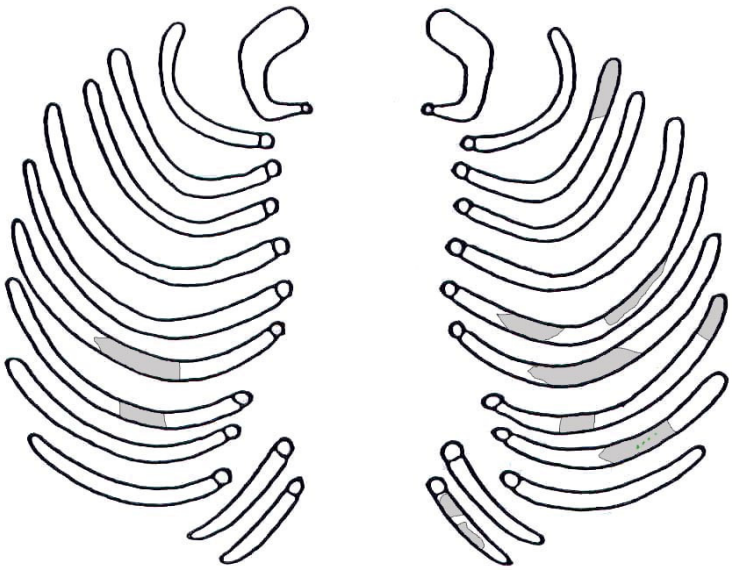
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Links** Auf der Innenfläche der IX. Rippe befinden sich im mittleren Corpusbereich wenige stippchenartige Neubildungen. Am caudalen Rand der XII. Rippe befindet sich mittig eine stark ausgeprägt wulstartige Muskelmarke.

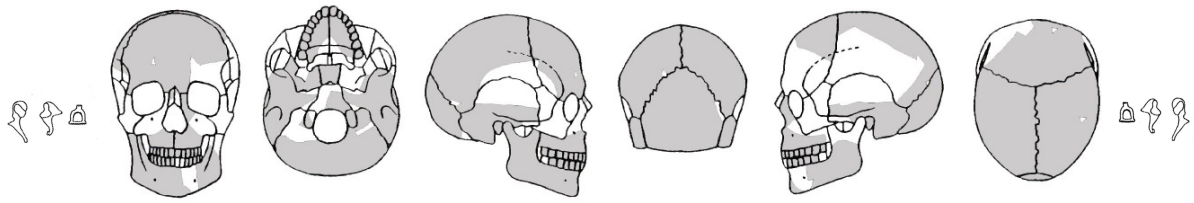
D: Periostreaktion an der IX. linken Rippe: Verdacht auf ein entzündliches Geschehen



Signatur:	W-2243	**Grab-Nr.:**	253	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

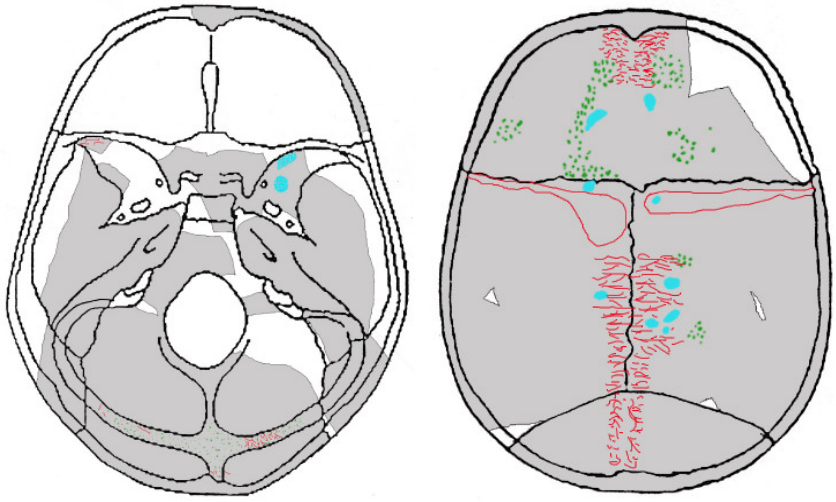
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberfläche des rechten oberen Orbitarandes ist fein- bis mittelporös. Vom Os frontale bis zum Os occipitale und lateral jeweils bis zur Linea temporalis superior ist die Oberfläche des Schädeldaches feinporös.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	Ø	/
Orbitadach	+	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2243	**Grab-Nr.:**	253	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  Im Os frontale und im Os parietale befinden sich zahlreiche Foveolae granulares in der Lamina interna. Das Os frontale weist anterior feine Gefäßimpressionen und links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris kleine längliche gute integrierte Platten auf der Oberfläche auf. Lateral erstrecken sich ebenfalls kleine gut integrierte Platten. Auf den Oberflächen in den vorderen Abschnitten der Ossa parietalia finden sich flache grubenförmige Impressionen in denen die vorderen Äste der Arteria meningea media münden. Links und rechts des Sulcus sind feine Gefäßimpressionen erkennbar. In der Oberfläche des linken Os parietale fallen kleine gut integrierte Platten und Foveolae granulares mit scharfkantigen Rändern und Neubildungen an den Rändern auf.
  D: Verdacht auf eine abgeheilte entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung: perisinuöser Prozess

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  In der Ala major des rechten Os sphenoidale befinden sich grübchenförmige Impressionen.

  Außenfläche

  Am Rand des rechten Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen und auf der Fläche leichte Verschleißspuren erkennbar. Am Rand und auf der Fläche der rechten Fossa mandibularis sind ebenfalls nur geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar und auf der Fläche der linken Fossa leichte Verschleißspuren.
  D: Arthrosegrade I und II im rechten und Arthrosegrad II im linken Kiefergelenk

  Am Ober- und Unterkiefer macht sich ein Schwund des Alveolarknochens bemerkbar. Die Alveolarränder weisen bisweilen eine unregelmäßig poröse und riefenförmige Struktur auf. Vereinzelt sind auch leisten- bis spitzenartige Neubildungen an den Alveolarrändern zu beobachten. Am palatinalen Rand des Zahnes 21 und am distalen Rand des Zahnes 22 ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontitis und Parodontose im Oberkiefer und Parodontose im Unterkiefer

  Die Oberfläche der Maxilla ist über den Zähnen 24 und 25 fein- bis mittelporös und schwach ausgeprägt wulstig und hat oberhalb davon ein feinsträhniges Aussehen.
  D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der linken Maxilla

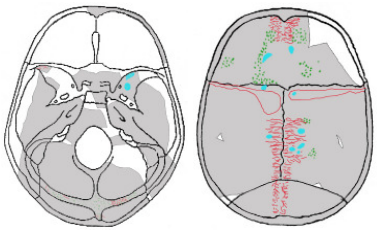
- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

  Im Bereich des Os frontale befinden sich feine Gefäßimpressionen und vereinzelt gut integrierte kleine Platten im Sulcus.
  D: sinuöser Prozess

  Sulcus sinus transversi

  Beide Sulci sind feinporös und weisen Gefäßimpressionen auf.



Signatur:	W-2243	**Grab-Nr.:**	253	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche des rechten Orbitadaches ist feinporös, weist Gefäßimpressionen auf und hat ein siebartiges Aussehen.
  D: rechts Verdacht auf Cribra orbitalia Grad I-II

- **Nasennebenhöhlen**

  D: Pansinusitis

  Sinus frontalis

  Der rechte Sinus ist schlecht pneumatisiert. Er ist nur etwa erbsengroß. Die Oberfläche ist geringgradig wulstig, feinporös und weist höckerartige Neubildungen auf. Der linke Sinus hat eine geringgradig wulstige und teilweise feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen.
  D: beidseits chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris

  Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös. Weiterhin sind Gefäßimpressionen zu beobachten. Links erstreckt sich auf der medialen Wand nahe dem Boden eine poröse Platte mit trabekelartigem Aussehen.
  D: beidseits chronische Sinusitis maxillaris in Abheilung

  Sinus sphenoidalis

  Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und teilweise feinporöse Oberfläche.
  D: beidseits chronische Sinusitis sphenoidalis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales

  In beiden Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und teilweise feinporös.
  D: beidseits chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

  Die Oberfläche beider Sulci ist geringgradig wulstig und fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: beidseits entzündlicher Prozess (Dakryozystitis)

- **Nasenhöhle**

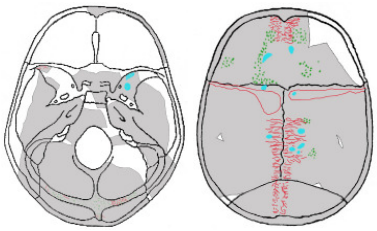
  Auf der Oberfläche der linken und der rechten Nasenhöhle befinden sich zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.
  D: beidseits entzündlicher Prozess (Rhinitis)

- **Processus mastoideus**

  Das rechte Mastoid kann röntgenologisch nicht befundet werden. Das linke Mastoid ist vollständig pneumatisiert. Am rechten Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: links Pneumatisationsgrad 0, rechts Sutura squamo-mastoidea Grad I

- **Harter Gaumen**

  Am palatinalen Alveolarrand befindet sich zwischen den Zähnen 15 und 16 eine höckerartige Neubildung und bei 17 und 18 eine wulstartige Neubildung. Die Neubildungen sind wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden.
  D: Parodontitis, Verdacht auf fibroossäre Tumore palatinal



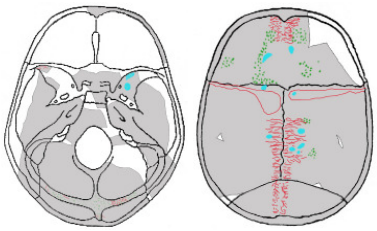
Signatur:	W-2243	**Grab-Nr.:**	253	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Sinus maxillaris links, Boden medial	Es sind längliche poröse Platten mit einer glatten vernarbten Oberfläche sichtbar. Die Oberfläche unterhalb der Platten zeigt einen vernarbten Prozess, der schon vor der Plattenbildung stattfand. Der Prozess ist abgeheilt oder im Abheilungsstadium.

Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus maxillaris links, Boden medial	Das gestielte plattenartige Geflecht auf der Oberfläche des Sinus besteht aus Lamellenknochen. Ansonsten ist die Oberfläche wulstig und es sind intravitale Gefäßimpressionen erkennbar. Die gut organisierten Strukturen sind auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden.



Signatur:	W-2243	**Grab-Nr.:**	253	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 55 Rippenfragmente erhalten. Fünf kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

Konsistenz: fest

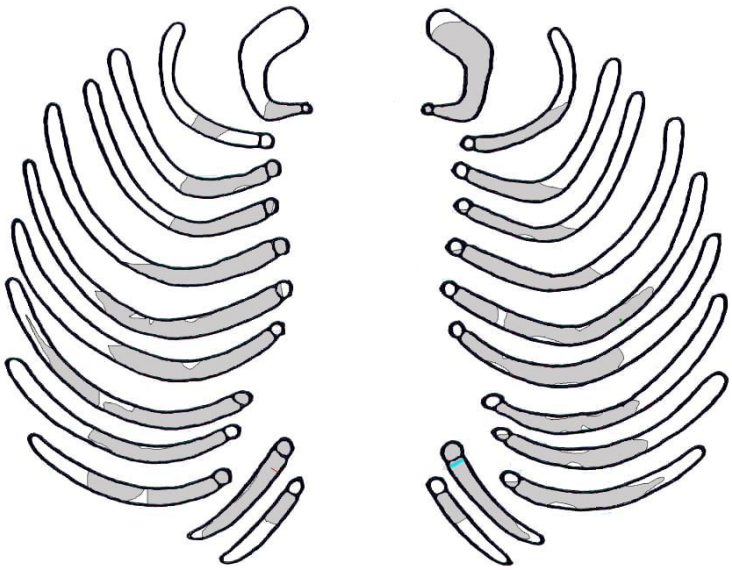
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise rissig
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der V. Rippe befinden sich im Angulusbereich Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen. In der vertebralen Hälfte der XI. Rippe ist auf der Innenfläche eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression mit wulstiger Randgestaltung erkennbar.
- **Links** Im vertebralen Corpusbereich weist die VI. Rippe wenige wulstartige Neubildungen am Rand zum Sulcus costae auf. Hinter dem Caput der XI. Rippe kann eine flache, etwas breitere Impression beobachtet werden.

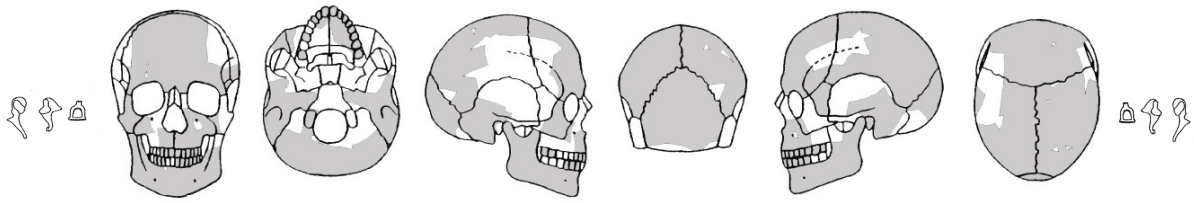
D: Verdacht auf eine lokale Periostreizung an der VI. linken Rippe, druckatrophischer Prozess an der linken XI. Rippe



Signatur:	W-2245	**Grab-Nr.:**	255	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

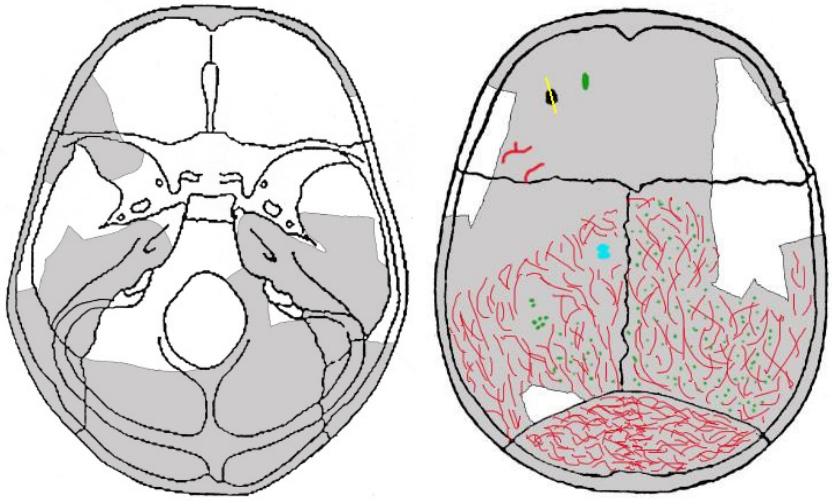
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberfläche des Margo supraorbitalis ist auf beiden Seiten ebenso wie die Oberfläche der Glabella feinporös.

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	/	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	/
Cell.ethmoidales	+	O
Nasenhöhle	/	+
Sulc.lacrimalis	/	+
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	+	+
Jochbeinaußenfl.	+	O



Signatur:	W-2245	**Grab-Nr.:**	255	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  Im Os frontale befinden sich im Bereich der Sutura coronalis wenige kleine sehr gut integrierte Platten und feine Gefäßimpressionen in der Lamina interna. Auf der Oberfläche im rechten Abschnitt des Os frontale erstrecken sich eine längliche gut integrierte Platte und eine wulstartige Neubildung mit profilierter Randgestaltung und teilweise glatter und feinporöser Oberfläche. Die Neubildung ist 5 mm breit und 7 mm lang und ist 30 mm vom Sulcus sinus sagittalis superioris und 40 mm von der Sutura coronalis entfernt. Die Lamina interna der Ossa parietalia weist zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen und zungenförmige Platten mit Gefäßimpressionen und kleinen Platten auf. Im Os occipitale sind zahlreiche netzartige Gefäßimpressionen auf der Oberfläche erkennbar.
  D: Verdacht auf einen entzündlich-hämorrhagischen Prozess, perisinuöser Prozess

- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Der Rand des rechten und linken Caput mandibulae weist leichte Spuren von Verschleißerscheinungen auf. Auf der Fläche des rechten Caput sind geringfügige Verschleißspuren und auf der Fläche des linken Caput leichte Verschleißspuren erkennbar.
  D: Arthrosegrade I und II in der rechten und Arthrosegrad II in der linken Maxilla

  In der linken Maxilla befindet sich buccal an der Wurzelspitze des ersten Prämolaren eine Abszesshöhle.
  D: buccal Abszesshöhle des Zahnes 24 in der linken Maxilla

  Die Struktur des Alveolarrandes im Ober- und Unterkiefer ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt ist auch ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. An den Alveolarrändern sind bisweilen leisten- bis spitzenartige Neubildungen zu beobachten. Am mesialen Rand des Zahnes 25, am distalen Rand des Zahnes 35, am mesialen Rand des Zahnes 36 und am mesialen Rand des Zahnes 45 ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzeln von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).
  D: Parodontose und Parodontitis im Ober- und Unterkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

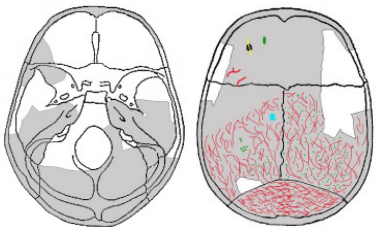
  Der Sulcus ist vereinzelt fein- bis mittelporös und weist im Os parietale und im Os occipitale zungenförmige Platten auf.
  D: sinuöser Prozess

  Sulcus sinus transversi

  Im rechten Sulcus befinden sich feine Gefäßimpressionen.

- **Orbitadach**

  Beide Orbitadächer haben eine feinporöse Oberfläche mit feinen netzartigen Gefäßimpressionen.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad I, beidseits Verdacht auf einen entzündlichen Prozess



Signatur:	W-2245	**Grab-Nr.:**	255	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Orbitaboden** — Auf beiden Seiten ist die Oberfläche geringgradig wulstig und zeigt netzartige Gefäßimpressionen.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess mit Hypervaskularisation

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Verdacht auf Pansinusitis**

  Sinus frontalis — Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen.
  D: beidseitig chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris — Die Oberfläche des rechten Sinus ist wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen und stippchen- und zapfenartige Neubildungen auf. Links erstrecken sich im Sinus Gefäßimpressionen und leisten- und stippchenartige Neubildungen.
  D: beidseitig chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus sphenoidalis — Der rechte Sinus hat eine geringgradig wulstige und teilweise feinporöse Oberfläche.
  D: rechts chronische Sinusitis sphenoidalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

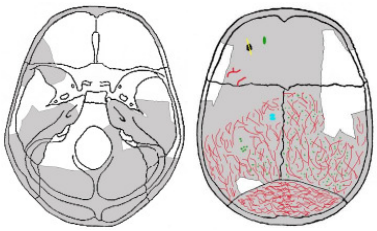
  Cellulae ethmoidales — Rechts ist eine wulstige Oberfläche mit stippchenartigen Neubildungen im Sinus erkennbar.
  D: rechts chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche des linken Sulcus ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös.
  D: links entzündlicher Prozess

- **Nasenhöhle** — Die linke Nasenhöhle ist fein- bis grobporös. Es erstrecken sich über die Norm vermehrte Gefäßimpressionen und leistenartige Neubildungen auf der Oberfläche.
  D: Entzündungsprozess (chronische Rhinitis)

- **Jochbeinaußenfläche** — Rechts ist die Oberfläche stark feinporös.
  D: Verdacht auf einen abgeheilten pathologischen Prozess

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Am rechten Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad I, rechts Sutura squamo-mastoidea Grad I



Signatur:	W-2245	**Grab-Nr.:**	255	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Harter Gaumen**

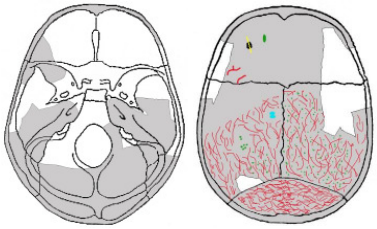
Am palatinalen Alveolarrand des Zahnes 27 befinden zwei kleine höckerartige Neubildungen, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind. Die Oberfläche des harten Gaumens ist wulstig und unregelmäßig fein- bis mittelporös.

D: Stomatitis, Verdacht auf fibroossäre Tumore palatinal

Lichtmikroskopischer Befund:

Os frontale rechter Bereich, Lamina interna

Die Neubildung in der Lamina interna besteht aus reifem Osteonenknochen und ist pilzartig gewachsen. Es handelt sich hier um ein kleines Enostom, einen benignen Schädeltumor der Klasse der fibroossären Tumorengruppe, der schon längere Zeit vor dem Tode gut organisiert war. Das sehr gut vernarbte Enostom ist auf dem Boden einer offenbar entzündlichen Region entstanden, die sich schwach in die Lamina interna eingegraben hatte. Aus dieser durch einen Entzündungsprozess entstandenen Grube ist der gutartige Tumor herausgewachsen.



Signatur:	W-2245	**Grab-Nr.:**	255	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßrest
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 28 Rippenfragmente erhalten. Ein kleineres Fragment konnte nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen III, V bis VII und IX bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, IV, VIII und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen III, V bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II und IV sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

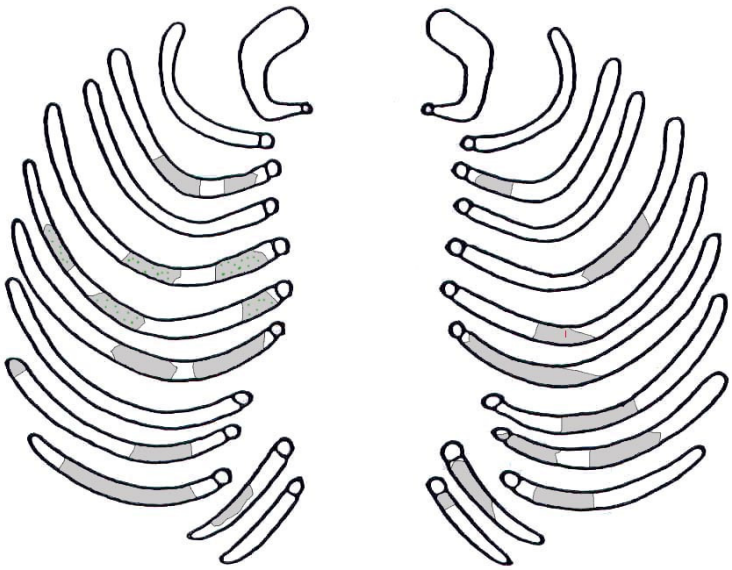
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der V. Rippe befinden sich Reste von leistenartigen, parallel angeordneten Muskelmarken und zahlreiche stippchenartige Neubildungen. Die VI. Rippe weist auf der Innenfläche ebenfalls vereinzelt Stippchen auf.
- **Links** Auf der Innenfläche der VI. Rippe ist in der Mitte eine Gefäßimpression erkennbar.

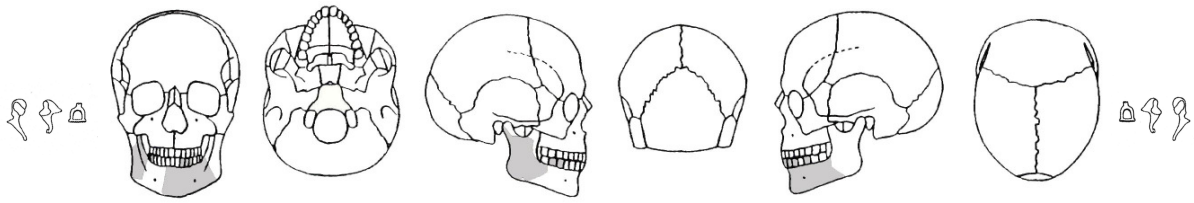
D: rechts Verdacht auf entzündliche Periostreaktionen



Signatur:	W-2248	**Grab-Nr.:**	259 b	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:

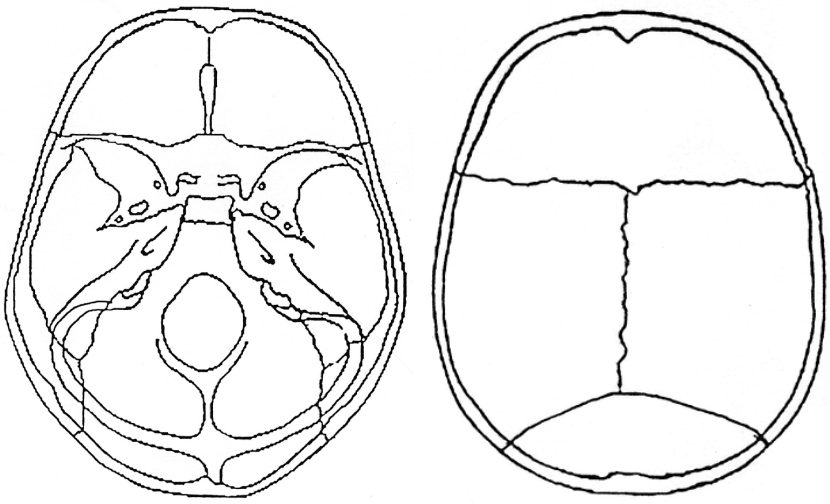


Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2248	**Grab-Nr.:**	259 b	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 70 Rippenfragmente erhalten. Zwei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen IV bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III sind nicht vorhanden.

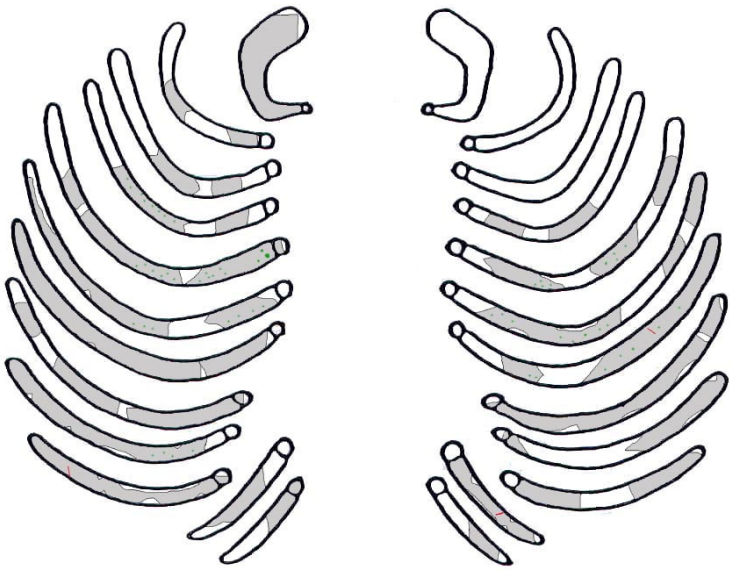
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise rissig und porös
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise rissig und porös

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der V. Rippe sind im Bereich des Tuberculum costae wenige höckerartige Neubildungen erkennbar. Außerdem erstrecken sich auf der Innenfläche Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen und vereinzelt Stippchen. Die Innenflächen der Rippen IV und VI bis IX weisen ebenfalls Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken und vereinzelt Stippchen auf. In der sternalen Hälfte der X. Rippe befindet sich eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression.

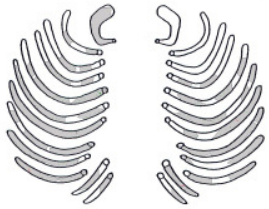


Signatur:	W-2248	**Grab-Nr.:**	259 b	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

- **Links**

Auf den Innenflächen der Rippen V bis VII sind Reste von Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar. Vereinzelt finden sich auch Stippchen auf den Innenflächen. In der sternalen Hälfte der VII. und der XI. Rippe erstreckt sich je eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression.

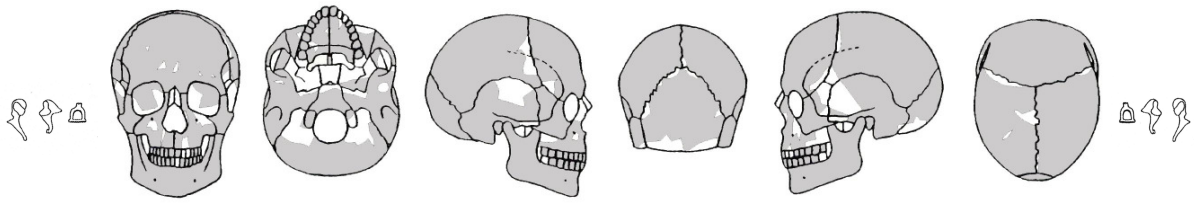
D: rechts V. Rippe Verdacht auf lokale Periostreizung, beidseits Verdacht auf Periostreizungen mit übermäßigem Muskelzug als möglicher Ursache



Signatur:	W-2250	**Grab-Nr.:**	254 a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: stark erodiert, Wurzelimpressionen

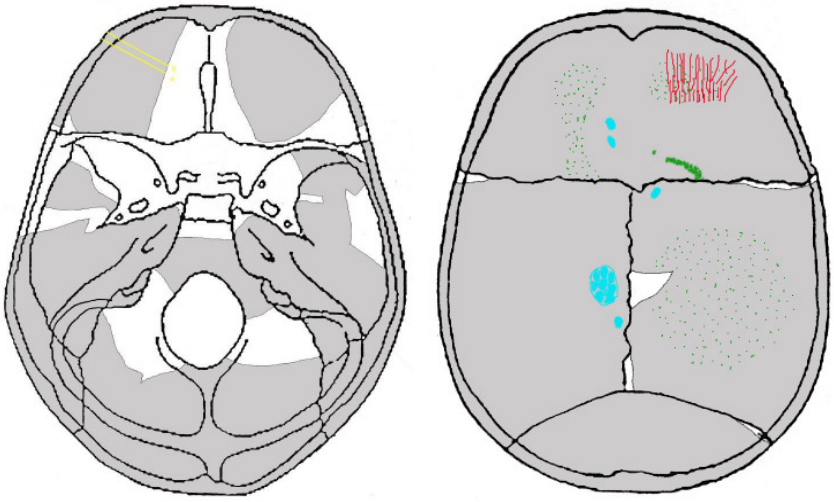
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

Im Os frontale und in den Ossa parietalia befinden sich mehrere Foveolae granulares in der Lamina interna. Der rechte Abschnitt des Os frontale hat eine schwach ausgeprägt wulstige und stark ausgeprägt feinporöse Oberfläche. Auf der Oberfläche im linken Abschnitt des Os frontale sind zahlreiche parallele Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte Platten erkennbar. Die Oberfläche ist dort auch vereinzelt feinporös. Im linken Os parietale ist die Oberfläche ebenfalls stark feinporös.

D: Verdacht auf einen abgeheilten entzündlich-hämorrhagischen Prozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	O
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	Ø	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2250	**Grab-Nr.:**	254 a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Am Rand des linken Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
  D: Arthrosegrad I im linken Kiefergelenk

  Am Ober- und Unterkiefer fällt ein leichter Schwund des Alveolarknochens auf.
  D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer

- **Orbitadach**

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten fein- bis mittelporös. Die kleinen Löcher weisen einen glatten Rand auf und sind zum Teil schon wieder zugebaut. Vereinzelt finden sich kurze geschlängelte Gefäßimpressionen auf der Oberfläche der Orbitadächer.
  D: beidseits Cribra orbitalia II, Verdacht auf einen abheilenden Prozess: wohl Prozess entzündlicher Natur

- **Nasennebenhöhlen**

  D: Pansinusitis

  Sinus frontalis

  Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und feinporös.
  D: beidseits chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris

  Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche, welche Gefäßimpressionen und stippchen- und höckerartige Neubildungen aufweist.
  D: beidseits chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus sphenoidalis

  Die Oberfläche des rechten Sinus zeigt stippchen- und höckerartige Neubildungen. Der linke Sinus hat eine wulstige und vereinzelt feinporöse Oberfläche.
  D: beidseits Verdacht auf eine chronische Sinusitis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales

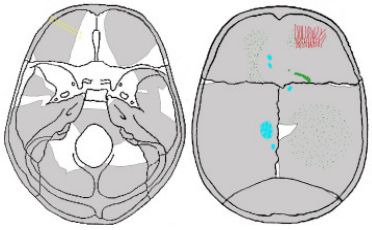
  Der rechte Sinus weist drei höckerartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf. Links befinden sich wulst- und höckerartige Neubildungen auf der Oberfläche.
  D: beidseits chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Prozess in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

  Die Oberfläche des linken Sulcus ist sehr geringgradig wulstig und vereinzelt feinporös.
  D: links Verdacht auf einen entzündlichen Prozess in Abheilung (Dakryozystitis)

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

  Die Begrenzung der Apertura piriformis ist an beiden Seiten am unteren Rand feinporös. Weiterhin sind Gefäßimpressionen zu erkennen.
  D: beidseits Verdacht auf einen entzündlichen Prozess



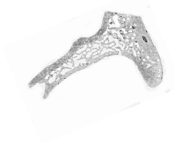
Signatur:	W-2250	**Grab-Nr.:**	254 a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
D: beidseits Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamo-mastoidea Grad I

Lichtmikroskopischer Befund:

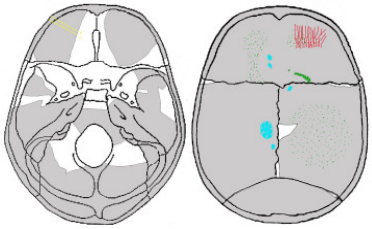
Cellulae ethmoidales und Orbitadach rechts



Die endocraniale Wandung der Cellulae ethmoidales ist schwach ausgeprägt wulstig. Der Nachweis einer möglichen Sinusitis ist gegeben. Am Orbitadach sind anterior postmortale und posterior intravitale Veränderungen zu sehen. Intravital sind Blutgefäßimpressionen und größere Lücken in der Oberfläche entstanden. Die Ränder der Lücken sind teilweise auch postmortal abgegriffen. Hier hat sich ein pathologischer Prozess abgespielt, dessen Überreste stark postmortal erodiert sind.

Sinus sphenoidalis rechts, Boden

Die Kollagenstruktur des Knochens ist sehr schlecht erhalten. Vereinzelt kann eine parallele lamelläre Schichtung der höckerartigen Neubildungen erahnt werden. Verdacht auf Strukturen die langsam (fibroossäre Tumoren) auf dem Boden einer chronischen Entzündung gewachsen sind.



Signatur:	W-2250	**Grab-Nr.:**	254 a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

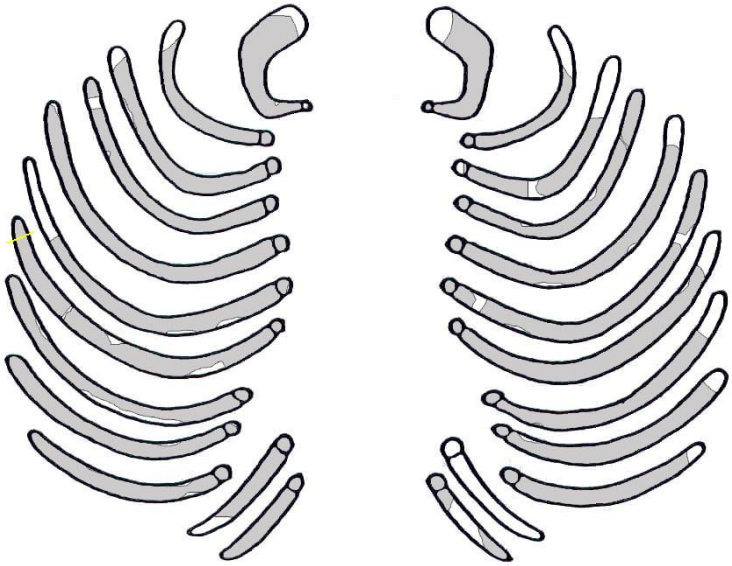
Repräsentativität: Insgesamt sind 86 Rippenfragmente erhalten; 11 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen IX, X und XII sind vollständig vorhanden. Die Rippen I bis VIII und XI sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis X und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XI ist nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

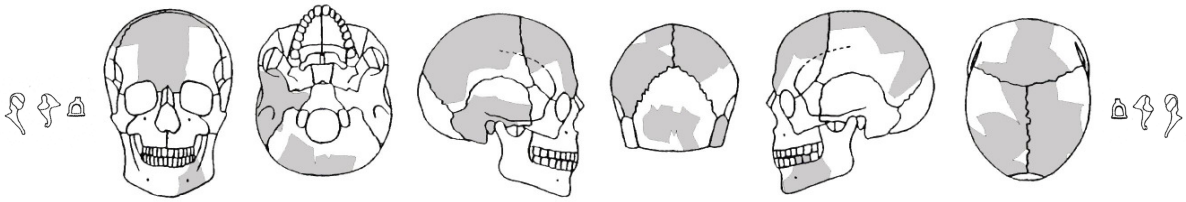
- **innere Oberfläche** schlecht: zahlreiche Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: zahlreiche Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2255	**Grab-Nr.:**	257 d	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

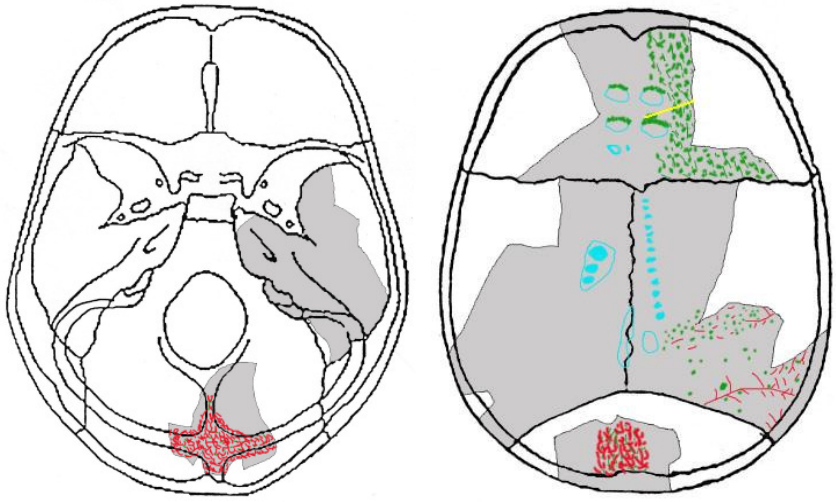
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten schwach feinporös. Das Os frontale und die Ossa parietalia weisen medial eine feinporöse Oberfläche mit Resten von Gefäßimpressionen auf. Auf der Oberfläche des rechten Os parietale befindet sich 35 mm von der Sutura sagittalis und 55 mm von der Sutura lambdoidea entfernt ein 3 x 4 mm großes Osteom.

D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica, Osteom im Os parietale

	R	L
Mittelohr	/	O
Meat.acust.ext.	-	O
Meat.acust.int.	-	O
Proc.mastoideus	/	O
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Orbitadach	Ø	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2255	**Grab-Nr.:**	257 d	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Lamina interna**

  Im Os frontale und im Os parietale erstrecken sich zahlreiche Foveolae granulares in der Lamina interna. Die Oberfläche des Os frontale weist zahlreiche plattenartige Neubildungen, die teilweise gut integriert sind und Gefäßimpressionen auf. Außerdem finden sich grubenförmige Impressionen, deren anteriorer Rand mit neu gebildetem Knochen aufgemauert ist und von der Norm abweichende Gefäßimpressionen. Im linken Os parietale sind zahlreiche sehr gut in die Oberfläche integrierte plattenartige Neubildungen und wenige von der Norm abweichende Gefäßimpressionen erkennbar. Links und rechts der Sulci der Sinus durae matris befinden sich Gefäßimpressionen in der Oberfläche des Os occipitale.
  D: gut verheilte entzündlich-hämorrhagische Reizung der Lamina interna im Os frontale und im Os parietale, perisinuöser Prozess im Os occipitale vom Sulcus des Sinus sagittalis superior, des Confluens sinuum und den Sinus transversi ausgehend

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior

  In der rechten Fossa cerebellaris finden sich unterhalb des Sulcus des Sinus transversus zahlreiche feine Gefäßimpressionen.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen perisinuösen Prozess vom Sinus transversus ausgehend

  Außenfläche

  Der Rand und die Fläche der rechten Fossa mandibularis weisen geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen auf.
  D: Arthrosegrad I im rechten Kiefergelenk

  Am Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar.
  D: Parodontose im Unterkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

  Im gesamten Sulcus erstrecken sich netzartige Gefäßimpressionen und rinnenförmige Impressionen mit feinen Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Der Sulcus hat ein schwammartiges Aussehen.
  D: sinuöser Prozess

  Sulcus sinus transversi

  Im rechten Sulcus sind zahlreiche Gefäßimpressionen sichtbar.
  D: hämorrhagisch-entzündlicher sinuöser Prozess

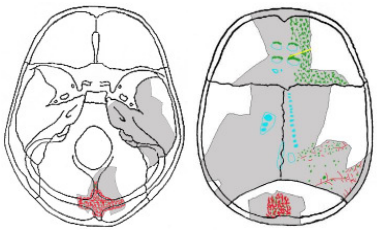
  Sulcus sinus sigmoidei

  Der rechte Sulcus weist zum Teil integrierte Platten auf.
  D: Verdacht auf einen sinuösen Prozess

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis

  Die Oberfläche des rechten Sinus ist wulstig und feinporös. Ein erhaltenes Septum wurde durch einen Entzündungsprozess stark verdickt. Die Oberfläche des linken Sinus ist wulstig und feinporös.
  D: beidseitig chronischer Entzündungsprozess, rechts stärker als links: Ostitis



Signatur:	W-2255	**Grab-Nr.:**	257 d	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Processus mastoideus**

Das rechte Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Am rechten Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.

D: rechts Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I

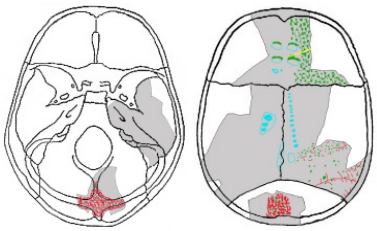
Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus frontalis rechts, mittlerer Bereich

Im Knochengewebe sind Einschmelzungen zu erkennen, die auf einen Entzündungsvorgang hinweisen. Weiterhin können neu gebildete und bereits wieder integrierte Platten beobachtet werden, was bedeutet, dass es ein über einen längeren Zeitraum bestehender Prozess war. Es handelt sich um einen chronischen Entzündungsprozess - eine Ostitis im weitesten Sinne – der sich im Vernarbungsstadium befindet.

Os frontale linker Bereich, Lamina interna

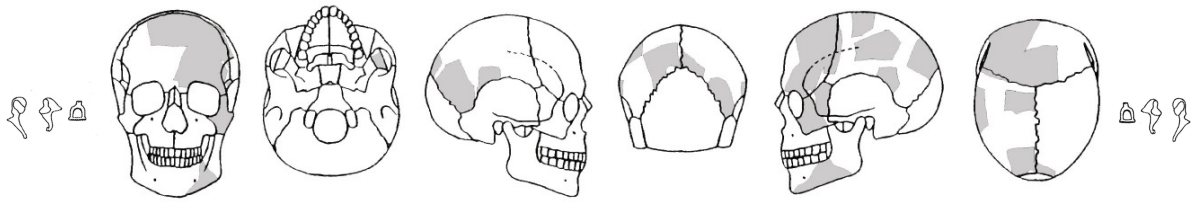
Die Oberfläche des Os frontale ist wulstig und gut vernarbt. Es sind mehrere Schichtungen und intravitale Gefäßimpressionen erkennbar. Hier handelt es sich um einen abgeheilten Entzündungsprozess, der über einen längeren Zeitraum bestand.



Signatur:	W-2256	**Grab-Nr.:**	257 e	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

  Links sind die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris feinporös. Das Os frontale ist bis zur Linea temporalis superior feinporös und geringgradig narbig-wulstig. Die hinteren Abschnitte der Os parietalia weisen eine fein- bis mittelporöse und geringgradig narbig-wulstige Oberfläche auf.

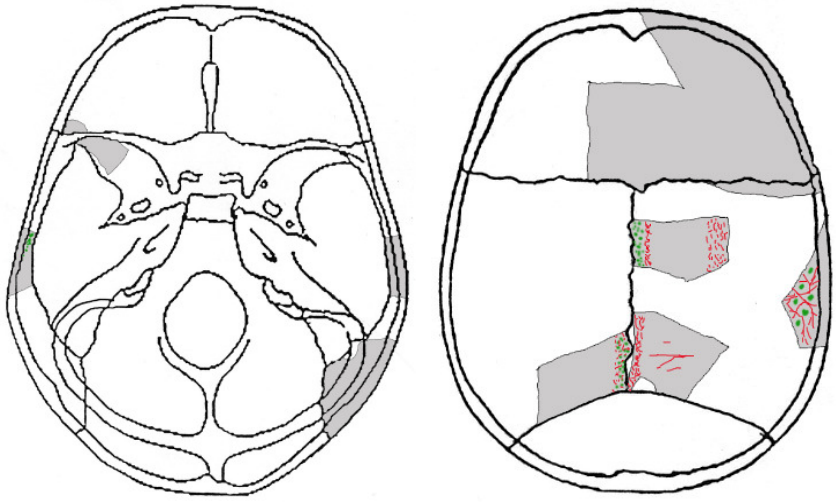
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

  Im linken Os parietale befinden sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen und kleine zum Teil gut integrierte Platten auf der Lamina interna.

  D: verheilende entzündliche meningeale Reizung

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	+
Sin.maxillaris	O	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	+
Orbitaboden	O	Ø
Jochbeinaußenfl.	O	/



Signatur:	W-2256	**Grab-Nr.:**	257 e	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

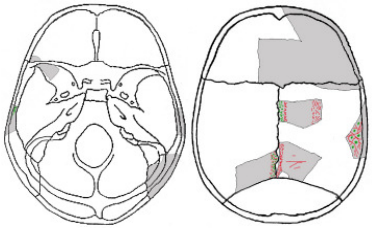
  Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Sulcus sind teilweise integrierte kleine rundliche bis ovale Platten und Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: entzündlich-hämorrhagischer sinuöser Prozess

- **Orbitadach**: Die Oberfläche links ist teilweise feinporös und weist Gefäßimpressionen und ein Stippchen auf.
  D: links Cribra orbitalia Grad I, Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis: Der linke Sinus hat eine wulstige und vereinzelt feinporöse Oberfläche, die Gefäßimpressionen und stippchen- und höckerartige Neubildungen aufweist.
  D: links chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung, Verdacht auf einen fibroossären Tumor

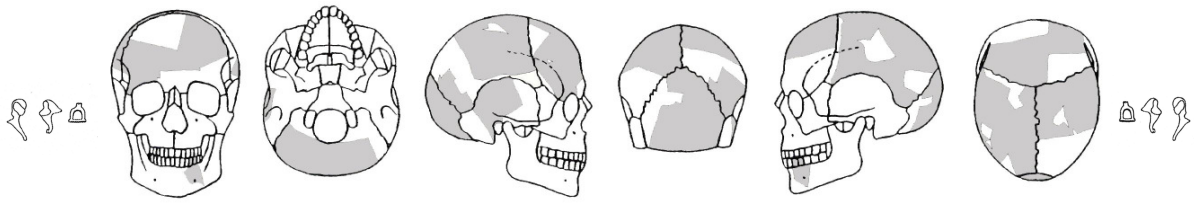
  Sinus maxillaris: Die Oberfläche des linken Sinus ist wulstig und teilweise feinporös. Weiterhin sind Gefäßimpressionen und höckerartige Neubildungen auf der Oberfläche erkennbar.
  D: links chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung



Signatur:	W-2257	**Grab-Nr.:**	257 f	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

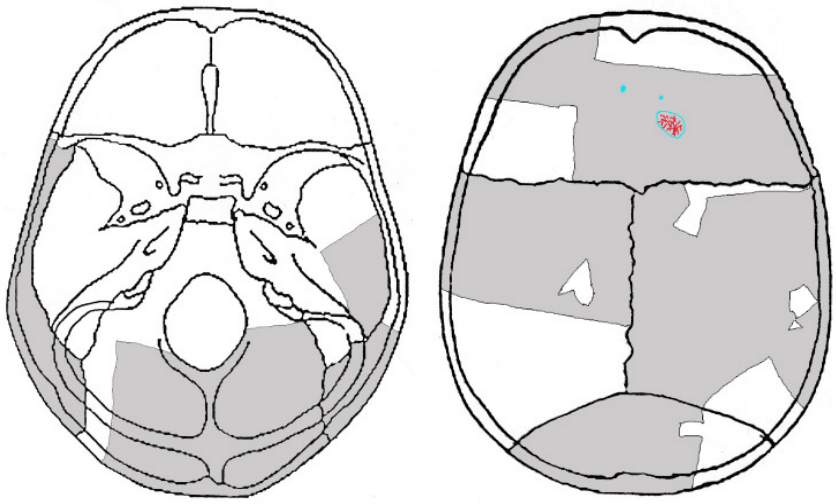
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise postmortal übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Ansatzstellen der Nackenmuskeln am Hinterhaupt sind grubenförmig vertieft. In den hinteren Abschnitten der Ossa parietalia befinden sich mehrere längere Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
  D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Im Os frontale sind Foveolae granulares und links neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris grübchenförmige Impressionen mit Gefäßimpressionen auf der Oberfläche erkennbar.
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior — Auf beiden Seiten erstrecken sich in der Fossa cerebellaris vereinzelt feine Gefäßimpressionen.

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	Ø	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	/	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	+	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O

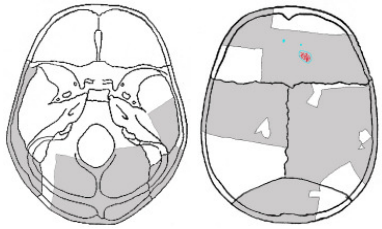


Signatur:	W-2257	**Grab-Nr.:**	257 f	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris — Im Confluens sinuum sind Gefäßimpressionen zu beobachten.

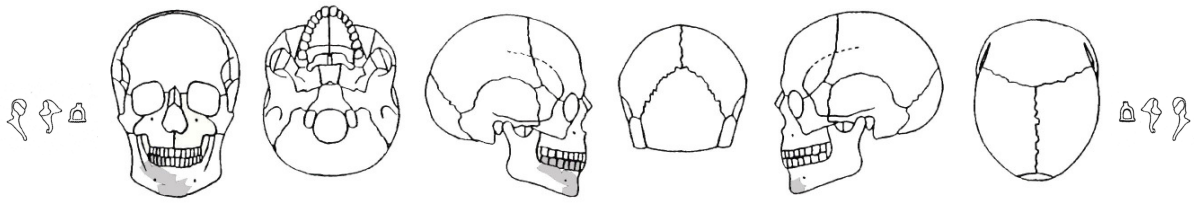
- **Orbitadach** — Rechts ist die Oberfläche mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: rechts Cribra orbitalia Grad I-II



Signatur:	W-2258	**Grab-Nr.:**	263	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:

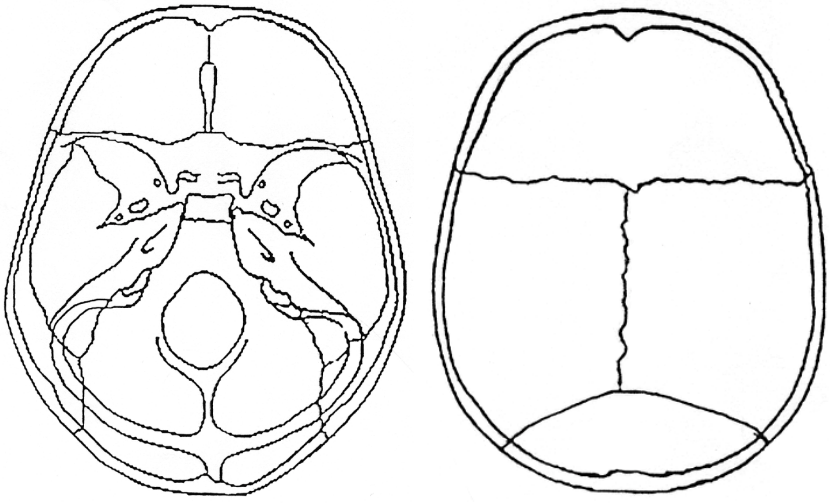


Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert

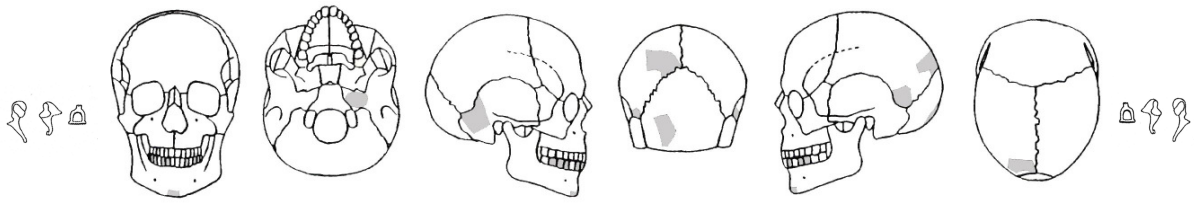
	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2262	**Grab-Nr.:**	265	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:

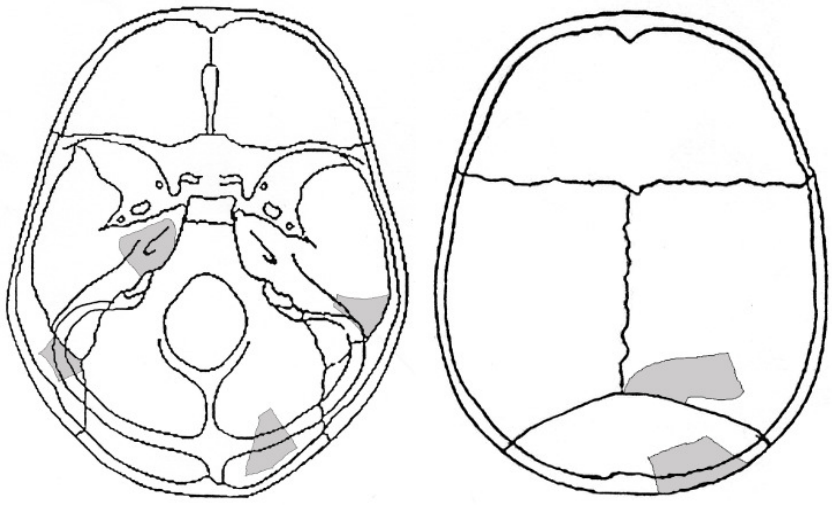


Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2262	**Grab-Nr.:**	265	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

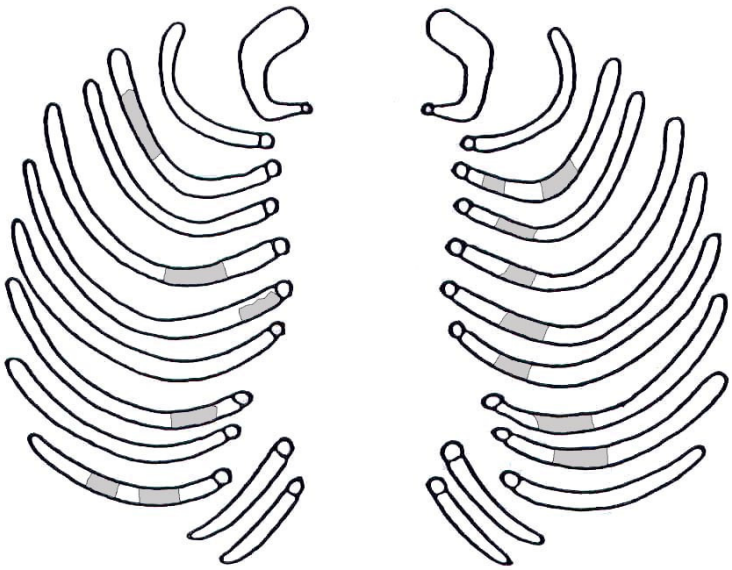
Repräsentativität: Insgesamt sind 17 Rippenfragmente erhalten. Ein kleineres Fragment konnte nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen III, V, VI, VIII und X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, IV, VII, IX, XI und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II und X bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

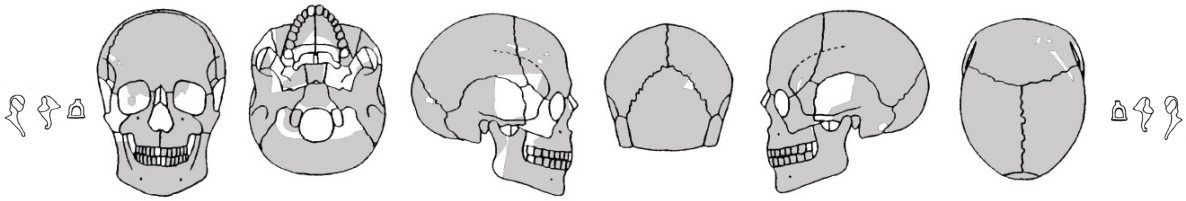
- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2263	**Grab-Nr.:**	264 ob. B.	**Arch. Bemerkung:**	der oben liegende Hocker mit wenigen Scherben und Steinbeilfragment
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



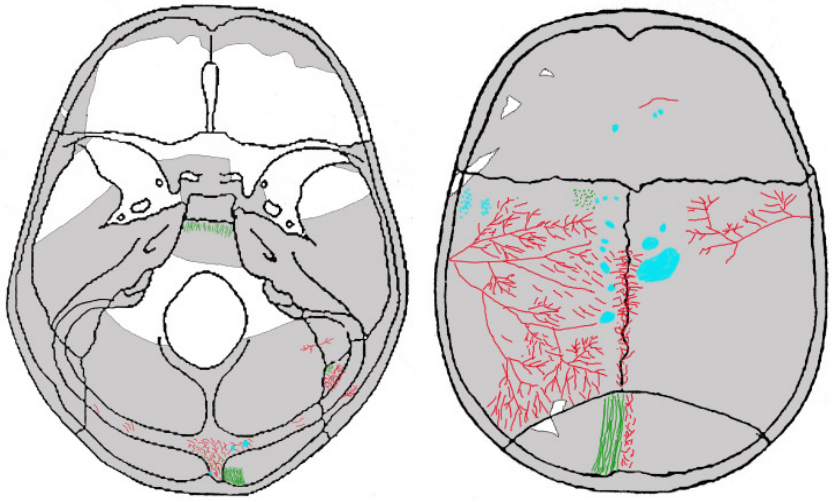
Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** schlecht: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und postmortal übersintert

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	/	+
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	+	/
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	-	-
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2263	**Grab-Nr.:**	264 ob. B.	**Arch. Bemerkung:**	der oben liegende Hocker mit wenigen Scherben und Steinbeilfragment
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

Im Os frontale befinden sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris vereinzelt Gefäßimpressionen und Foveolae granulares auf der Oberfläche. Vor allem im rechten Os parietale sind die Äste der A. meningea media über die Norm bäumchenartig verzweigt und neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris erstrecken sich Foveolae granulares und in einem Bereich unterhalb der Sutura coronalis zum Teil integrierte kleine plattenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche. Im lateralen Abschnitt des rechten Os parietale sind grübchenförmige Impressionen auf der Oberfläche zu beobachten. Im linken Os parietale ist der vordere Ast der A. meningea media über die Norm bäumchenartig verzweigt und es sind Foveolae granulares neben dem Sulcus in der Lamina interna erkennbar. Die Oberfläche der rechten Fossa cerebralis weist neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris und parallel zu ihm verlaufend leistenartige Neubildungen auf.

D: meningeale Reizung: entzündlich-hämorrhagischer Prozess

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior

In der rechten Fossa cerebellaris finden sich unregelmäßige grübchenförmige Impressionen und medial direkt unterhalb des Sulcus des Sinus transversus eine kleine grubenförmige Impression, ähnlich den Foveolae granulares.

D: rechts druckatrophischer Prozess

Clivus

Im oberen Teil des Clivus erstrecken sich leistenartige Neubildungen.

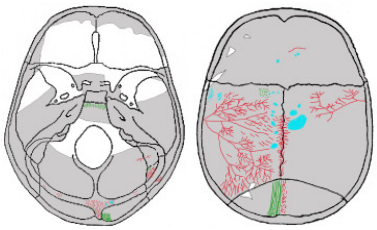
Außenfläche

Am Rand des linken und rechten Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Auf der Fläche des rechten Caput sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar.

D: Arthrosegrade I und IV im rechten und Arthrosegrad I im linken Kiefergelenk

Am Ober- und Unterkiefer macht sich ein Schwund des Alveolarknochens bemerkbar. Die Oberfläche der Alveolarränder ist bisweilen unregelmäßig porös und riefenförmig. Vereinzelt sind auch leisten- bis spitzenartige Neubildungen an den Alveolarrändern zu beobachten. Am distalen Rand des Zahnes 37 und am mesialen Rand des 38, am bukkalen und mesialen Rand des 46 und am lingualen Rand des 47 ziehen Einschmelzungen entlang der Zahnwurzeln von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).

D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer



Signatur:	W-2263	**Grab-Nr.:**	264 ob. B.	**Arch. Bemerkung:**	der oben liegende Hocker mit wenigen Scherben und Steinbeilfragment
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Bereich der Ossa parietalia zeigt der Sulcus eine unruhige, schwach ausgeprägt wulstige Oberfläche mit zahlreichen pinselstrichartigen Gefäßimpressionen. Im Os occipitale befinden sich im Sulcus teilweise netzartige Gefäßimpressionen, zwei grübchenförmige Impressionen (ähnlich den Foveolae granulares) und die Oberfläche ist zum Teil leicht porös. **D: sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Der rechte Sulcus ist vereinzelt feinporös mit vereinzelten Gefäßimpressionen. Im Sulcus des Confluens sinuum übergehend in den Sulcus des rechten Sinus transversus befinden sich zwei pfefferkorngroße Gruben mit einem Aussehen ähnlich der Foveolae granulares. Der linke Sulcus hat eine unruhige leicht wulstige Oberfläche mit feinen Gefäßimpressionen und ist vereinzelt feinporös. **D: sinuöser Prozess: Verdacht auf einen verheilten Entzündungsprozess**
Sulcus sinus sigmoidei	Der linke Sulcus ist grobporös mit einer gut integrierten Platte und bäumchenartig verzweigten Gefäßimpressionen. Anterior des Sulcus erstrecken sich kleine platten- bis höckerartige Neubildungen, die zum Teil integriert sind. **D: Verdacht auf einen sinuösen und perisinuösen Prozess: wohl entzündlich-hämorrhagisch**

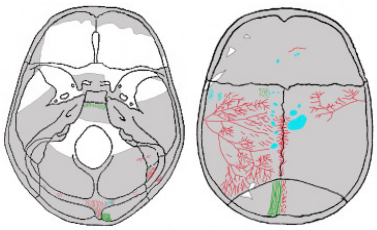
- **Orbitadach** — Auf beiden Seiten ist die Oberfläche fein- bis mittelporös und hat ein siebartiges Aussehen.
  D: beidseits Cribra orbitalia Grad II

- **Orbitaboden** — Die Oberfläche des linken Orbitabodens ist fein- bis mittelporös mit flachen glatten zungenartigen Wülsten und feinen Gefäßimpressionen.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Sulcus lacrimalis** — Der rechte Sulcus weist eine wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche auf.
  D: rechts Entzündung des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus maxillaris	Die Oberfläche des rechten Sinus ist fein- bis mittelporös und wulstig. Weiterhin sind Gefäßimpressionen und platten- und leistenartige Neubildungen im rechten Sinus erkennbar. Der linke Sinus hat eine geringgradig wulstige und stark postmortal übersinterte Oberfläche. **D: beidseits chronische Sinusitis maxillaris**



Signatur:	W-2263	**Grab-Nr.:**	264 ob. B.	**Arch. Bemerkung:**	der oben liegende Hocker mit wenigen Scherben und Steinbeilfragment
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Sinus sphenoidalis

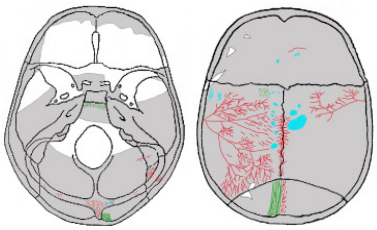
In beiden Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig mit schwachen leistenartigen Neubildungen.
D: Verdacht auf einen chronischen oder in Abheilung befindlichen Entzündungsprozess

- **Processus mastoideus**

Die Sutura squamomastoidea ist auf beiden Seiten persistierend. Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Beide Mastoide weisen eine persistierende Sutura squamomastoidea auf, die sich über mehr als 1/3 der Mastoidlänge erstreckt.
D: auf beiden Seiten Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamomastoidea Grad II

- **Harter Gaumen**

Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig fein- bis grobporös und weist neu gebildete Knochenleisten und –zapfen auf.
D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2263	**Grab-Nr.:**	264 ob. B.	**Arch. Bemerkung:**	der oben liegende Hocker mit wenigen Scherben und Steinbeilfragment
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 48 Rippenfragmente erhalten; 13 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis VI und VIII bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe VII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis VI und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen VII bis X und XII sind nicht vorhanden.

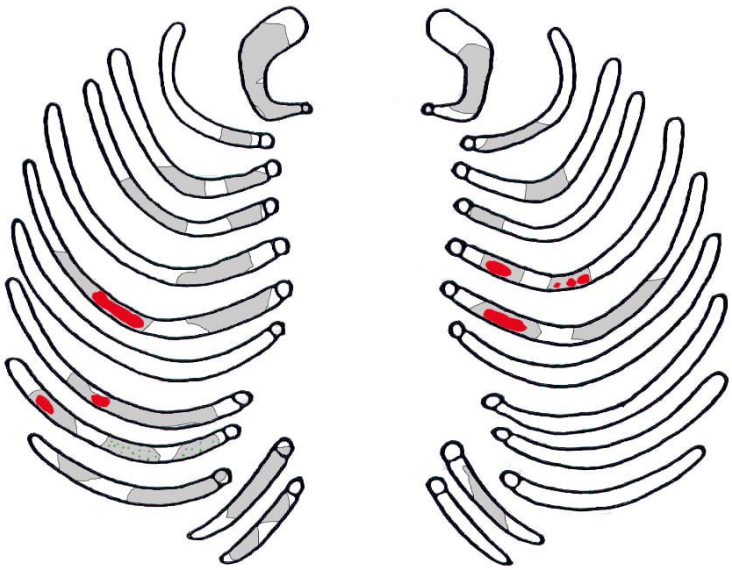
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf den Innenflächen der VI. und VIII. Rippe sind im vertebralen Corpusbereich Reste einer flächigen, porösen Auflagerung erkennbar. Im Angulusbereich der IX. Rippe weist die Oberfläche zahlreiche, flache und rundliche stippchen- und wulstartige Neubildungen auf.

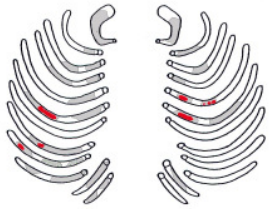


Signatur:	W-2263	**Grab-Nr.:**	264 ob. B.	**Arch. Bemerkung:**	der oben liegende Hocker mit wenigen Scherben und Steinbeilfragment
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

Im vertebralen Bereich der Rippen V und VI befinden sich Reste von flächigen, porösen Auflagerungen.

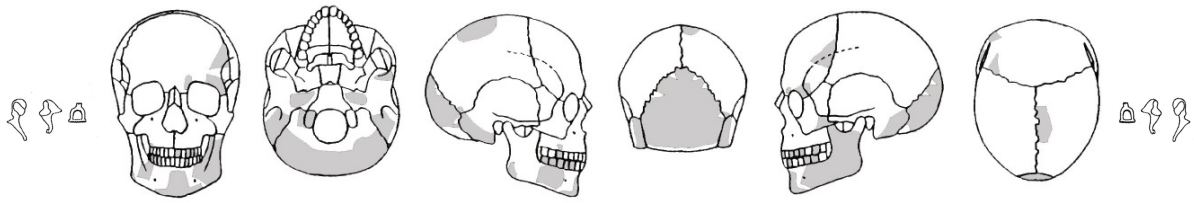
D: beidseits Verdacht auf ein entzündliches Geschehen mit hämorrhagischer Komponente: Verdacht auf Pleuritis



Signatur:	W-2265	**Grab-Nr.:**	266	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

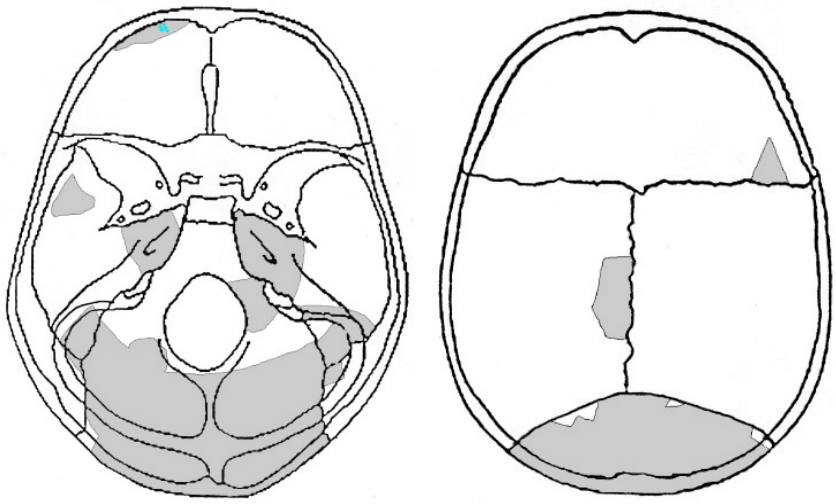
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii anterior — Links befinden sich grübchenförmige Impressionen auf der Oberfläche.

  Außenfläche — Im rechten Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar.
  D: Parodontose im rechten Unterkiefer

- **Orbitadach** — Die Oberfläche des linken Orbitadaches ist teilweise fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: links Cribra orbitalia Grad I-II

	R	L
Mittelohr	Ø	Ø
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	/	-
Proc.mastoideus	+	O
Sin.frontalis	O	+
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O

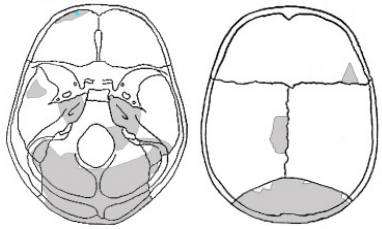


Signatur:	W-2265	**Grab-Nr.:**	266	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis — Der linke Sinus hat eine geringgradig wulstige und schwach feinporöse Oberfläche.
  D: links chronische Entzündung oder chronische Entzündung in Abheilung

- **Processus mastoideus** — Das rechte Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Außerdem sind in mehreren pneumatischen Zellen zapfenartige Neubildungen erkennbar.
  D: rechts Pneumatisationsgrad I und Verdacht auf Mastoiditis



Signatur:	W-2265	**Grab-Nr.:**	266	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

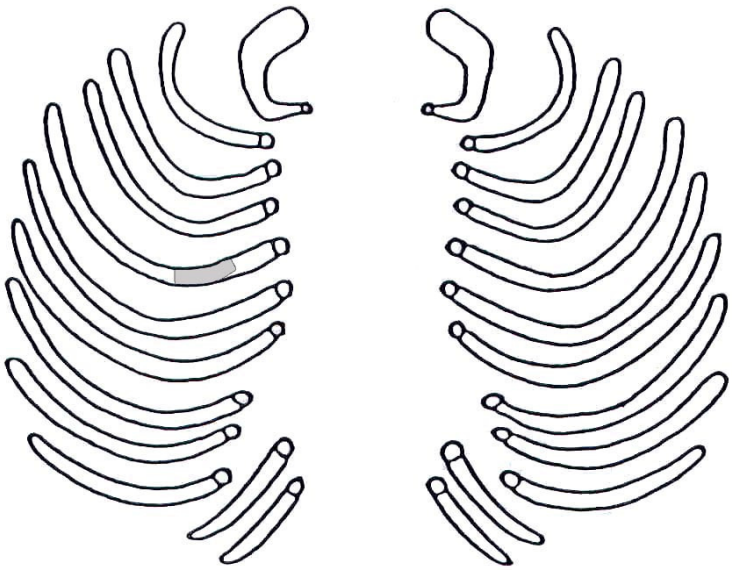
Repräsentativität: Insgesamt ist ein Rippenfragment erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch eine Rippe repräsentiert. Die Rippe V ist unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis IV und VI bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Links sind keine Rippen vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

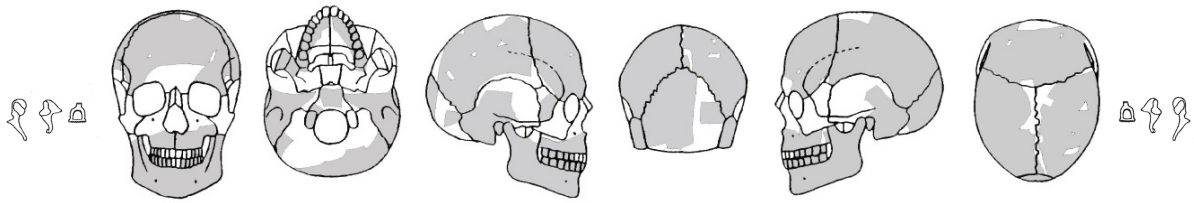
- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert, wenige Wurzelimpressionen



Signatur:	W-2266	**Grab-Nr.:**	276	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Das Schädeldach ist jeweils bis zur Linea temporalis superior feinporös und geringgradig wulstig.

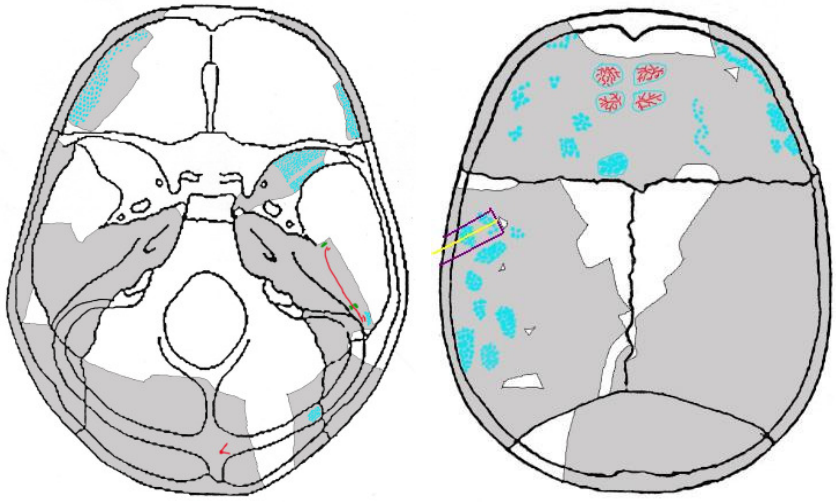
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

Im Os frontale befinden sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris und in den Impressiones digitatae grübchenförmige Impressionen in der Lamina interna. Das rechte Os parietale weist in den Impressiones digitatae ebenfalls grübchenförmige Impressionen auf. Die Oberfläche des linken Os parietale ist postmortal erodiert und übersintert.

D: Verdacht auf Leptomeningitis tuberculosa

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	-	/
Sin.frontalis	O	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	/	/
Begr.Apert.pirif.	Ø	Ø
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2266	**Grab-Nr.:**	276	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii anterior	Auf beiden Seiten befinden sich grübchenförmige Impressionen in der Oberfläche. **D: Verdacht auf Leptomeningitis tuberculosa**
Fossa cranii media	In der Ala major des rechten Os sphenoidale befinden sich zahlreiche grübchenförmige Impressionen. Im rechten Os temporale befindet sich eine größere Gefäßimpression in der Fissura petrosquamosa und die Impressiones digitatae sind leicht vertieft und weisen grübchenförmige Impressionen auf. **D: Verdacht auf Leptomeningitis tuberculosa**
Außenfläche	Der Rand des rechten und des linken Caput mandibulae weist, ebenso wie die Fläche des rechten Caput, geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen auf. Auf der Fläche des linken Caput sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. **D: Arthrosegrad I im rechten und Arthrosegrade I und IV im linken Kiefergelenk**
	Im Ober- und Unterkiefer fällt ein leichter Schwund des Alveolarknochens auf. **D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer**

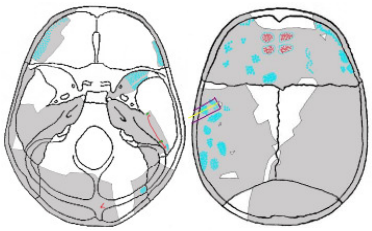
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus transversi	Im rechten Sulcus befinden sich lateral grübchenförmige Impressionen.

- **Orbitadach** — Die Oberfläche ist auf beiden Seiten teilweise feinporös und weist vereinzelt feine Gefäßimpressionen auf.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad I

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Der linken Sinus ist schlecht erhalten. An erhaltenen Stellen ist die Oberfläche des Sinus wulstig. **D: links Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess oder eine chronische Entzündung in Abheilung**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen auf. **D: beidseits chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Der rechte Sinus hat eine wulstige und feinporöse Oberfläche und weist Gefäßimpressionen und stippchen- bis höckerartige Neubildungen auf. **D: rechts chronische Sinusitis sphenoidalis oder chronische Sinusitis in Abheilung**



Signatur:	W-2266	**Grab-Nr.:**	276	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasenhöhle**

  In beiden Nasenhöhlen erstrecken sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.
  D: beidseits Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Processus mastoideus**

  Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Am linken Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: links Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I

- **Harter Gaumen**

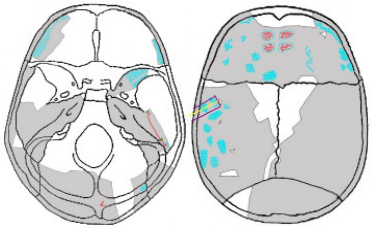
  Die Oberfläche ist unregelmäßig feinporös und schwach ausgeprägt wulstig.
  D: Stomatitis

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Os parietale rechts, Lamina interna	Die Oberfläche ist postmortal stark gestört. Es ist ein intravitaler Gefäßsulcus sichtbar, der eine ähnlich glatte und gleichmäßige Oberfläche aufweist, wie einige der Grübchen. Die Grübchen sind intravital oder nahe dem Todeszeitpunkt entstanden und ein großer Teil der Oberfläche wurde postmortal verfremdet.

Lichtmikroskopischer Befund:

Os parietale rechts, Lamina interna	Es sind intravitale Gefäßimpressionen erkennbar. Die grübchenartigen Impressionen können nicht eindeutig als intravitale Strukturen oder postmortale Artefakte erkannt werden.



Signatur:	W-2266	**Grab-Nr.:**	276	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 37 Rippenfragmente erhalten. Acht kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch drei Rippen repräsentiert. Die Rippen II, V und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, III, IV, VI bis X und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

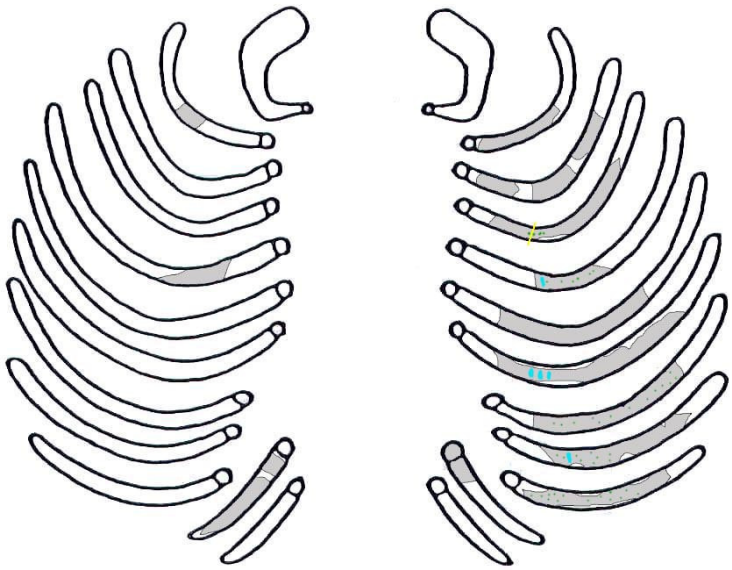
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Links** Auf der Innenfläche der IV. Rippe befinden sich wenige höckerartige Neubildungen. Die Innenflächen der V. und VIII. bis X. Rippe weisen vereinzelt Stippchen und Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken auf. Die VII. Rippe zeigt drei flächige Impressionen auf der Innenfläche im Angulusbereich, die V. und IX. Rippe eine flächige Impression.

D: links druckatrophische Prozesse an zwei Rippen, links verheilte entzündliche Periostreaktionen: Verdacht auf beidseitige verheilte Pleuritis

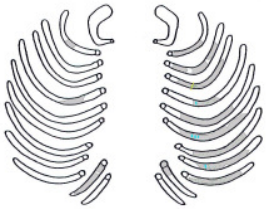


Signatur:	W-2266	**Grab-Nr.:**	276	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe IV links, Angulusbereich

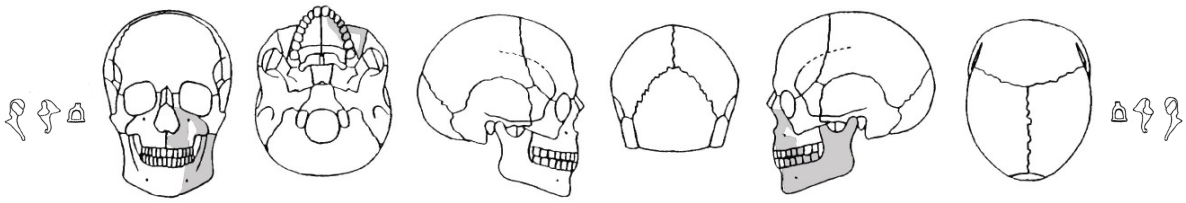
Bei den Strukturen auf der Rippeninnenfläche handelt es sich wohl um intravital entstandene Muskelmarken und postmortal entstandene Rillen.



Signatur:	W-2268	**Grab-Nr.:**	277	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

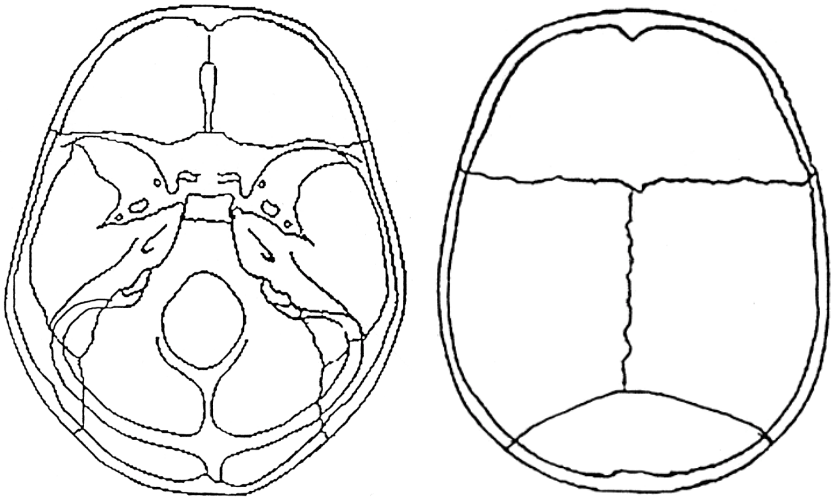
Makroskopischer Befund:

- **Schädelbasis**
  Außenfläche

Die Fläche des linken Caput mandibulae weist stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf. Am Rand sind nur geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
D: Arthrosegrade I und IV im linken Kiefergelenk

Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar.
D: Parodontose im linken Ober- und Unterkiefer

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	Ø
Sulc.lacrimalis	O	+
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2268	**Grab-Nr.:**	277	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

- **Nasennebenhöhlen**

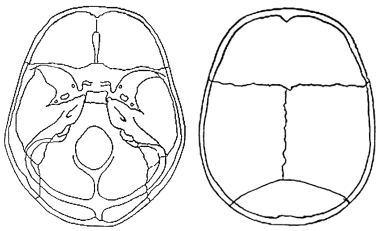
  Sinus maxillaris — Auf der Oberfläche des linken Sinus sind stark ausgeprägt feinporöse Platten aufgelagert.
  D: links chronisch entzündlicher Prozess mit hämorrhagischer Komponente

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche des linken Sulcus ist wulstig und stark ausgeprägt feinporös.
  D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess (Dakryozystitis)

Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus maxillaris links, anterior

Trotz starker Erosion und diagenetischer Veränderungen ist erkennbar, dass die Auflagerung zum Teil schon aus Lamellenknochen besteht. Es handelt sich hier um eine länger bestehende Reaktion auf eine chronische Entzündung mit einer hämorrhagischen Komponente.



Signatur:	W-2268	**Grab-Nr.:**	277	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 38 Rippenfragmente erhalten. Acht kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen I und IV bis IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, III und X bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis VI, VIII, X und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, VII, IX und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

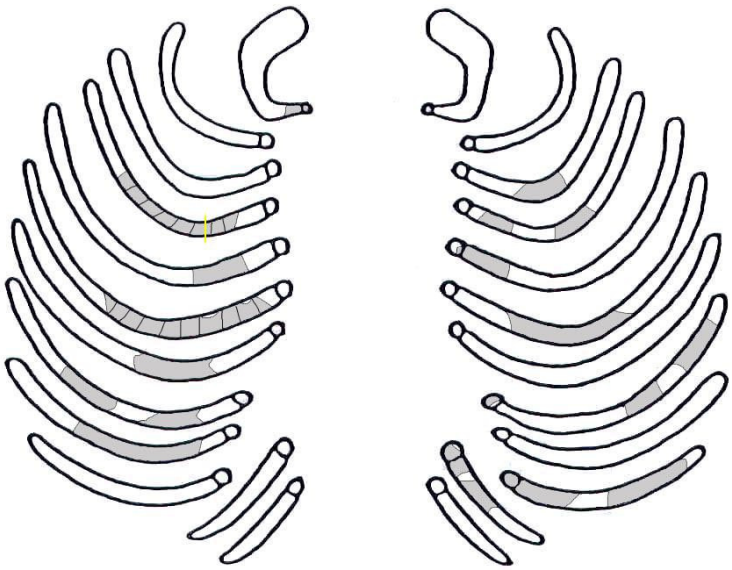
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise rissig
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise rissig

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Die Innenfläche der IV. und VI. Rippe ist narbig-wulstig und weist Reste von parallel angeordneten, leistenartigen Muskelmarken auf.

D: rechts Verdacht auf eine gut verheilte entzündliche Periostreaktion



Signatur:	W-2268	**Grab-Nr.:**	277	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Lichtmikroskopischer Befund:

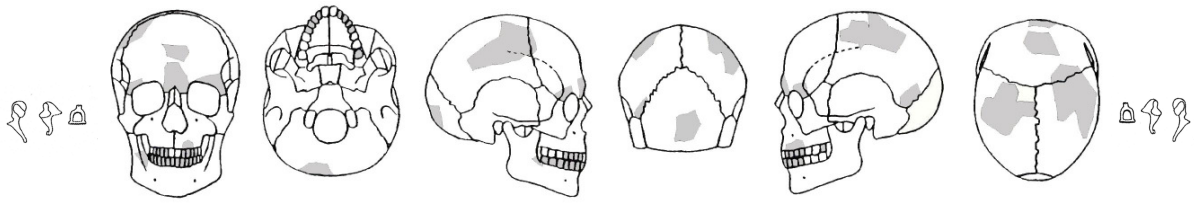
Rippe IV rechts, Angulusbereich

Auf der Innenfläche der Rippe ist eine sehr gut in den Knochen integrierte Auflagerung erkennbar. Es handelt sich um einen sehr alten Prozess, dessen Ursache nicht mehr genau zu bestimmen ist. Es könnte sich um einen pleuralen Prozess hämorrhagischer oder entzündlicher Natur gehandelt haben.

Signatur:	W-2269	**Grab-Nr.:**	271	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

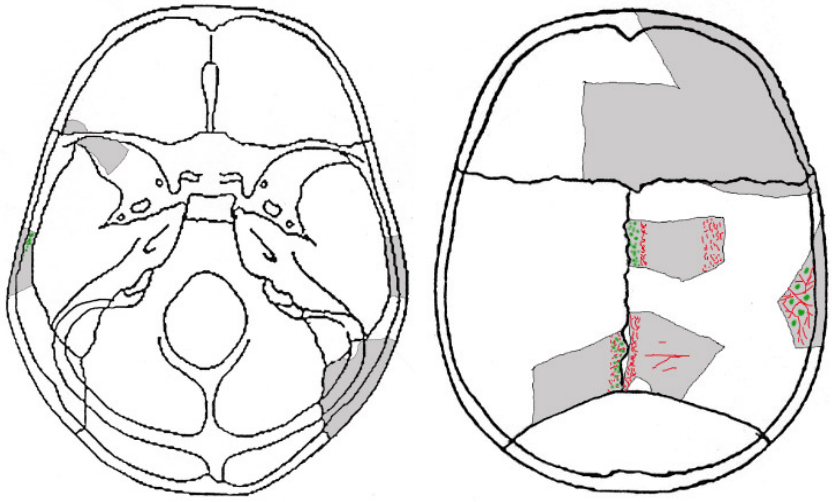
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna** — Die Oberflächen der Ossa parietalia weisen sehr gut und gut integrierte Platten auf.
  D: Verdacht auf eine fast vollständig verheilte entzündliche meningeale Reizung: Pachymeningitis

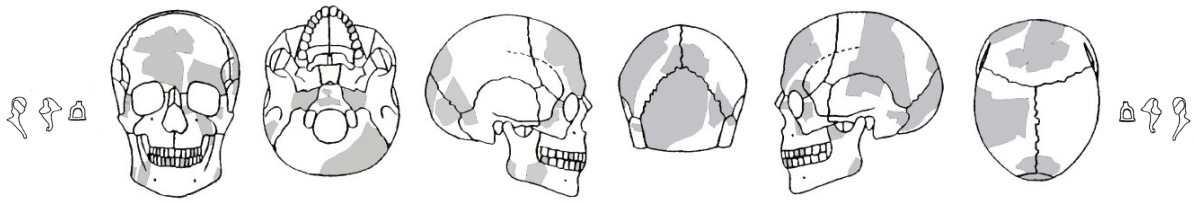
	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	Ø
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	Ø	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2270	**Grab-Nr.:**	272	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert, Wurzelimpressionen

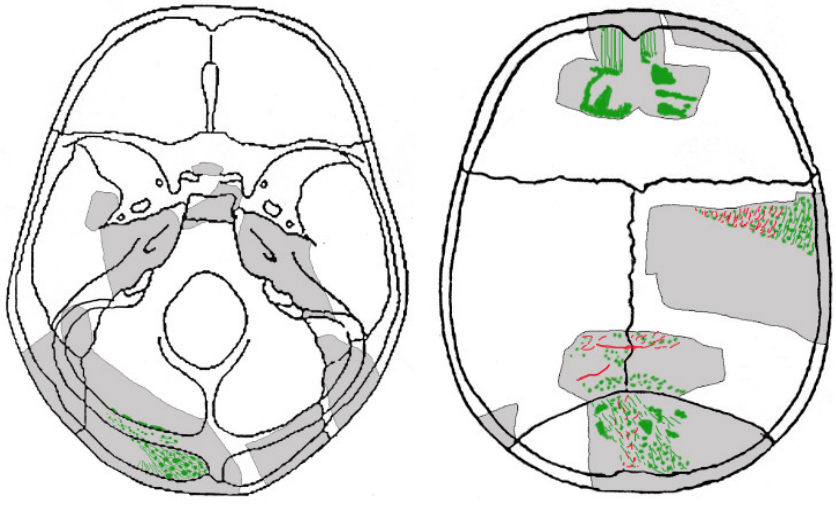
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

Im Os frontale befinden sich links und rechts der Crista sagittalis bzw. des Sulcus sinus sagittalis superioris flächige neu gebildete Platten mit streifiger Oberfläche auf der Lamina interna. In den Ossa parietalia erstrecken sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen und teilweise sehr gut integrierte Platten auf der Oberfläche. Auf beiden Seiten sind in der Fossa cerebralis links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris teilweise integrierte Platten mit streifig-strähniger Oberfläche erkennbar.

D: entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung, Verdacht auf einen perisinuösen Prozess im Os occipitale

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	/	-
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	O	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	Ø
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	Ø	Ø



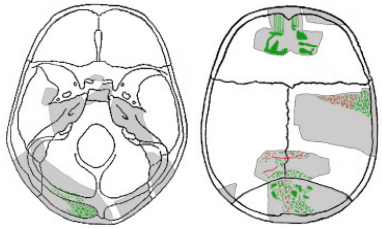
Signatur:	W-2270	**Grab-Nr.:**	272	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Sulcus befinden sich zum Teil gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen. Die Oberfläche des Sulcus ist vereinzelt strähnig, wulstig und feinporös. **D: sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Der linke Sulcus weist kleine gut integrierte Platten auf. Am unteren Rand des Sulcus befinden sich platten- und leistenartige Neubildungen. **D: sinuöser Prozess**

- **Nasennebenhöhlen**

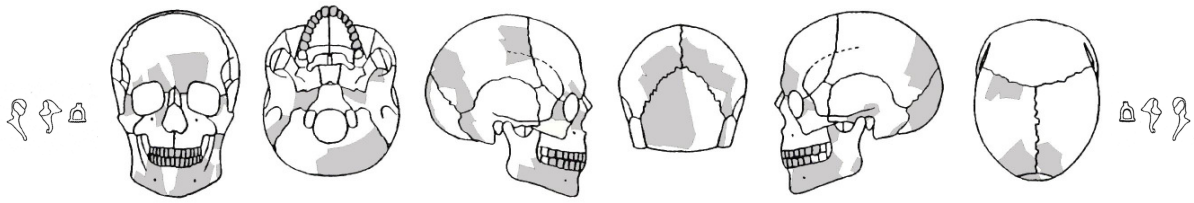
Sinus maxillaris	Die Oberfläche des linken Sinus ist wulstig und fein- bis mittelporös. **D: links chronische Sinusitis maxillaris**
Sinus sphenoidalis	Beide Sinus haben eine wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche. Am Dach des linken Sinus sind neu gebildete feinporöse Platten sichtbar. **D: chronische Sinusitis sphenoidalis beidseitig**



Signatur:	W-2271	**Grab-Nr.:**	270	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

  Die Oberflächen der hinteren Ossa parietalia und des Os occipitale sind feinporös.

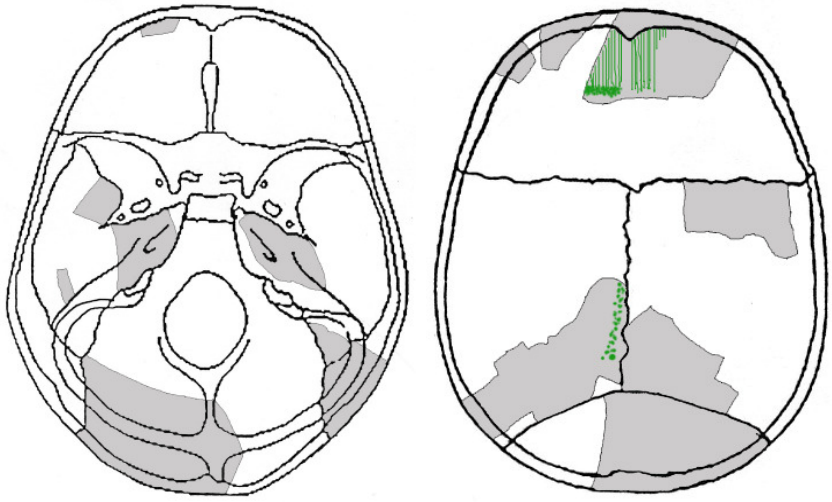
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

- **Lamina interna**

  Im Os frontale befinden sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris plattenartige Neubildungen mit streifiger Oberfläche auf der Lamina interna. Im rechten Os parietale erstrecken sich gut integrierte kleine Platten auf der Oberfläche.

  D: Verdacht auf einen perisinuösen Prozess: entzündliche meningeale Reizung

	R	L
Mittelohr	O	/
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	+	/
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	Ø	O
Sulc.lacrimalis	+	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	Ø	Ø
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	Ø	Ø

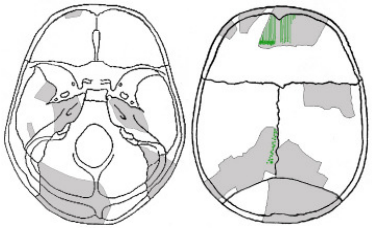


Signatur:	W-2271	**Grab-Nr.:**	270	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis — Die Oberfläche des rechten Sinus ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös.
  D: rechts chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

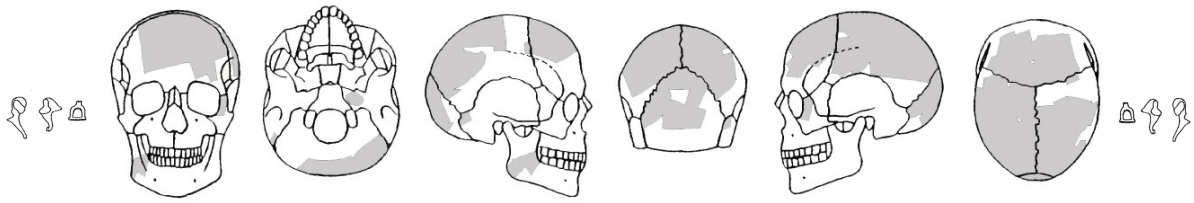
- **Sulcus lacrimalis** — Der rechte Sulcus weist eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen auf.
  D: rechts entzündlicher Prozess (Dakryozystitis)



Signatur:	W-2272	**Grab-Nr.:**	274	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

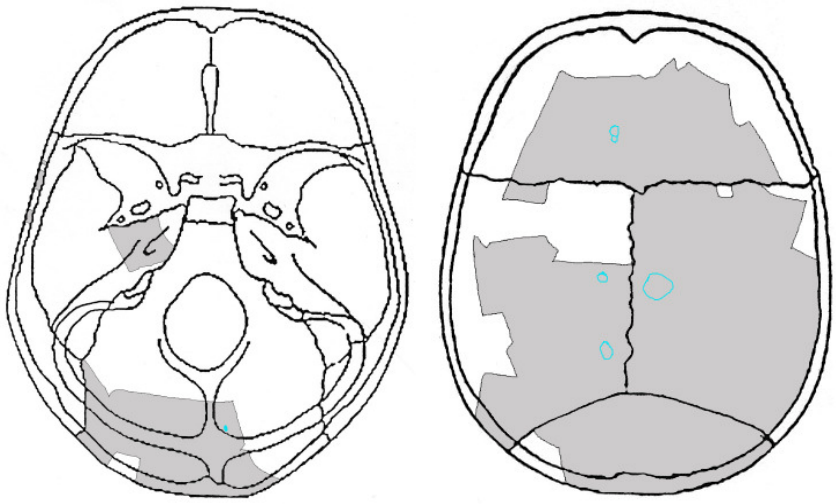
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — schlecht: stark erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des hinteren Abschnitts des Os parietale und des Os occipitale sind feinporös und narbig-wulstig.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Im Os frontale und im Os parietale befinden sich Foveolae granulares und flache grubenförmige Impressionen in der Lamina interna.
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior — In der rechten Fossa cerebellaris erstreckt sich medial eine grubenförmige Impression, die einer Foveola granularis ähnelt.

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	-
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2272	**Grab-Nr.:**	274	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Costae

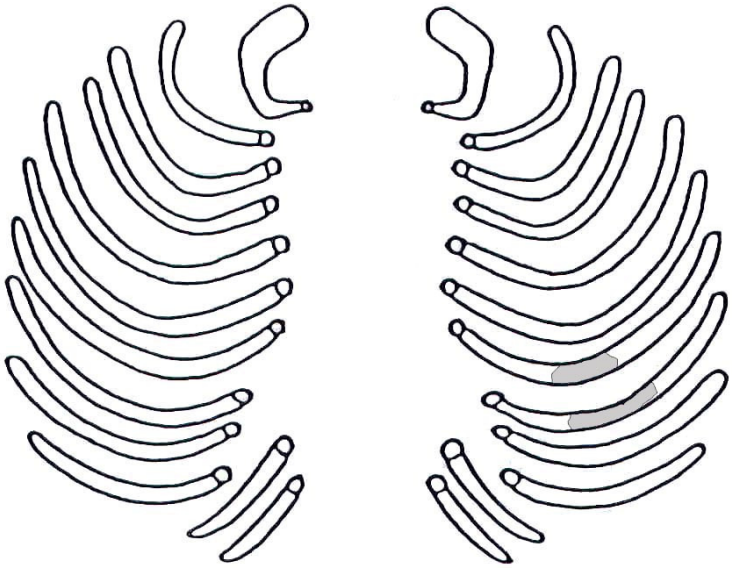
Repräsentativität: Insgesamt sind zwei Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Rechts sind keine Rippen vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch zwei Rippen repräsentiert. Die Rippen VII und VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis VI und IX bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

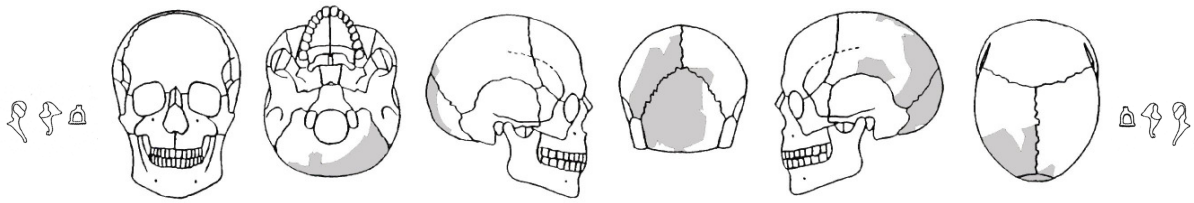
- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2273	**Grab-Nr.:**	275	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	adult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

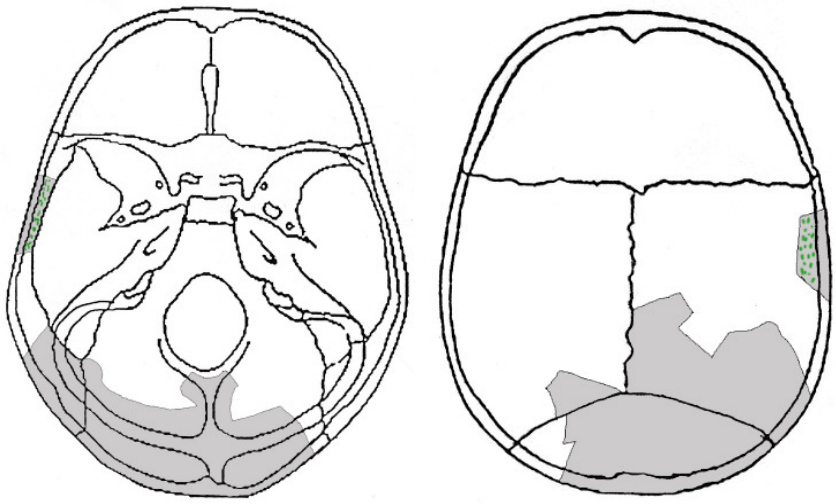
- **Lamina externa**

Die Oberfläche des Os occipitale ist an erhaltenen Stellen feinporös.
D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

- **Lamina interna**

Auf der Oberfläche des linken Os parietale finden sich gut integrierte Platten, welche teilweise eine schwach ausgeprägt wulstige bis gestreifte Oberflächenstruktur haben.
D: Verdacht auf eine gut verheilte entzündliche meningeale Reizung

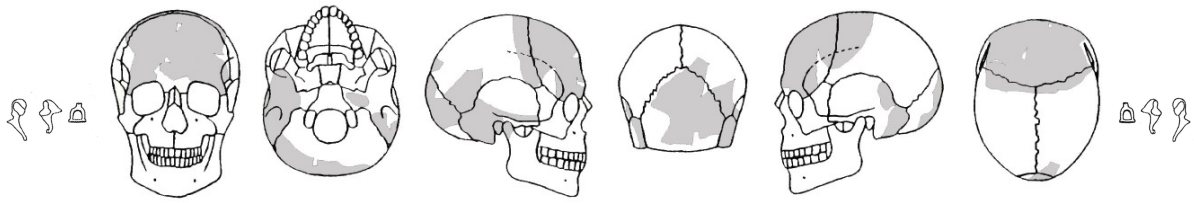
	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2274	**Grab-Nr.:**	322	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Beigefäßen
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert

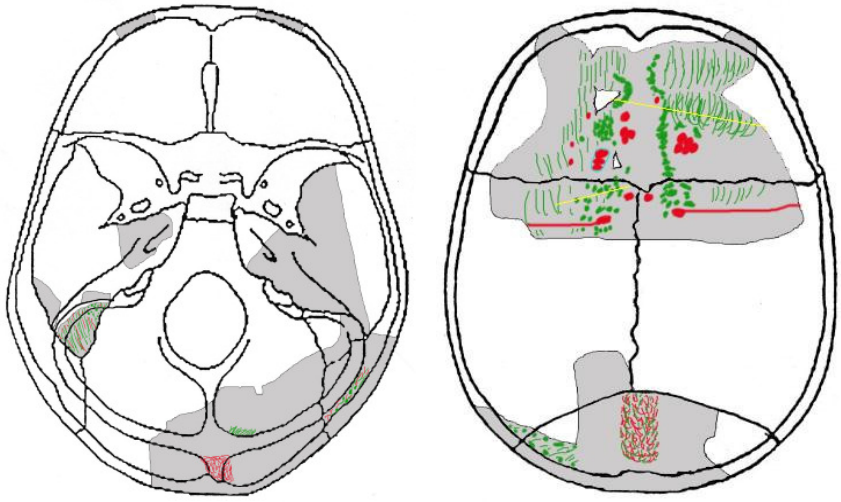
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Im vorderen rechten Abschnitt des Os frontale befindet sich 35 mm oberhalb des Supraorbitalrandes und 43 mm von der Sutura coronalis entfernt eine runde Impression mit einem wulstigen Rand und einem Durchmesser von 25 mm. In der Mitte der Impression ist postmortal ein dreieckiges Stück Knochen heraus gebrochen. Am posterioren Rand der Läsion befindet sich eine 45 mm lange und 1 bis 1,5 mm breite rinnenförmige Gefäßimpression, die sich von anteriolateral bis anteriomedial erstreckt. Die Oberfläche um die Läsion ist narbig-wulstig und teilweise feinporös. Im linken Bereich des Os frontale befindet sich eine 23 mm lange und 10 mm breite Impression mit einem abgerundeten Rand und einer porösen Oberfläche.

D: Verdacht auf zwei traumatische Geschehen mit anschließender medizinischer Versorgung (Trepanation) und Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	O
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	Ø
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	/	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2274	**Grab-Nr.:**	322	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Beigefäßen
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

  Im Os frontale und in den Ossa parietalia sind mehrere Foveolae granulares auf der Oberfläche erkennbar, deren Rand zum Teil plattenartige Neubildungen aufweist. Im hinteren Abschnitt des Os frontale erstrecken sich Platten mit feinsträhniger bzw. streifiger Oberfläche. Die Oberflächen der Ossa parietalia zeigen ebenfalls Platten mit einer streifigen Oberfläche, die zum Teil sehr gut integriert sind. Die rechte Fossa cerebralis hat zum Teil eine streifige und feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen.
  D: verheilter entzündlich-hämorrhagischer meningealer Prozess

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  Posterior des rechten Sulcus sind teilweise integrierte plattenartige Neubildungen und Gefäßimpressionen zu beobachten.
  D: rechts Verdacht auf einen entzündlichen perisinuösen Prozess vom Sinus transversus

  Fossa cranii posterior

  In der rechten Fossa cerebellaris finden sich unterhalb des Sulcus des Sinus transversus höcker- und leistenartige Neubildungen.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen perisinuösen Prozess vom Sinus transversus ausgehend

  Außenfläche

  Auf der Fläche des rechten Caput mandibulae sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Weiterhin ist posterior eine größere Grube mit feinporöser Oberfläche zu finden.
  D: Arthrosegrad II im rechten Kiefergelenk und Verdacht auf aseptische Knochennekrose
  DD: Osteochondrosis dissecans

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

  Im Sulcus erstrecken sich zahlreiche Gefäßimpressionen, die teilweise schon wieder mit Knochen verfüllt sind und sehr gut integrierte plattenartige Neubildungen.
  D: verheilter sinuöser Prozess

  Sulcus sinus transversi

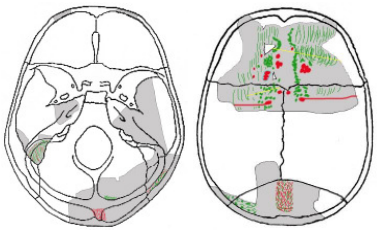
  Der rechte Sulcus weist höckerartige Neubildungen auf.
  D: rechts sinuöser Prozess

  Sulcus sinus sigmoidei

  Im linken Sulcus befinden sich mehrere gut integrierte und drei teilweise integrierte Platten und Gefäßimpressionen. Posterior des Sulcus sind ebenfalls Gefäßimpressionen und integrierte Platten zu beobachten.
  D: links Verdacht auf einen entzündlichen sinuösen und perisinuösen Prozess

- **Orbitadach**

  Das linke Orbitadach ist vereinzelt feinporös und weist feine Gefäßimpressionen auf.
  D: links Cribra orbitalia Grad I



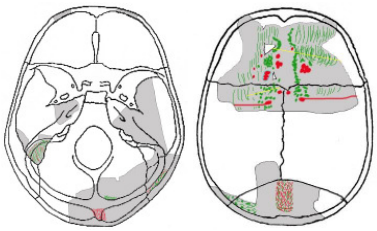
Signatur:	W-2274	**Grab-Nr.:**	322	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Beigefäßen
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche. **D: beidseitige chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung**

Lichtmikroskopischer Befund:

Os frontale mittlerer bis linker Bereich, Lamina interna mit Crista frontalis und Lamina externa 	Der Knochen ist stark durch die Bodenerosion beeinträchtigt. Im histologischen Präparat ist eine mehrlagige wulstige, vernarbte Lamina interna erkennbar. Es handelt sich hier um Spuren einer ausgeprägten Entzündung, die sehr gut ausgeheilt und vernarbt ist. An einigen Stellen, besonders im Bereich lateral der Crista frontalis, sind die Veränderungen nur sehr diskret, da sie weitestgehend nivelliert sind. Auf der Lamina externa ist eine Wulst mit einer intravitalen Gefäßimpression erkennbar. Die makroskopisch zu beobachtende, kleinere Läsion lateral auf dem linken Os frontale konnte mikroskopisch aufgrund der schlechten Erhaltung nicht abgegrenzt werden.
Os parietale rechts, Lamina interna 	Die Lamina interna weist eine vernarbte Oberfläche, mit durch Proliferation entstandenen Verdickungen, auf. Es handelt sich um einen gut ausgeheilten Entzündungsprozess.



Signatur:	W-2274	**Grab-Nr.:**	322	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Beigefäßen
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind acht Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch drei Rippen repräsentiert. Die Rippen IV, V und VII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, VI und VIII bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch drei Rippen repräsentiert. Die Rippen IV, VII und VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, V, VI und IX bis XII sind nicht vorhanden.

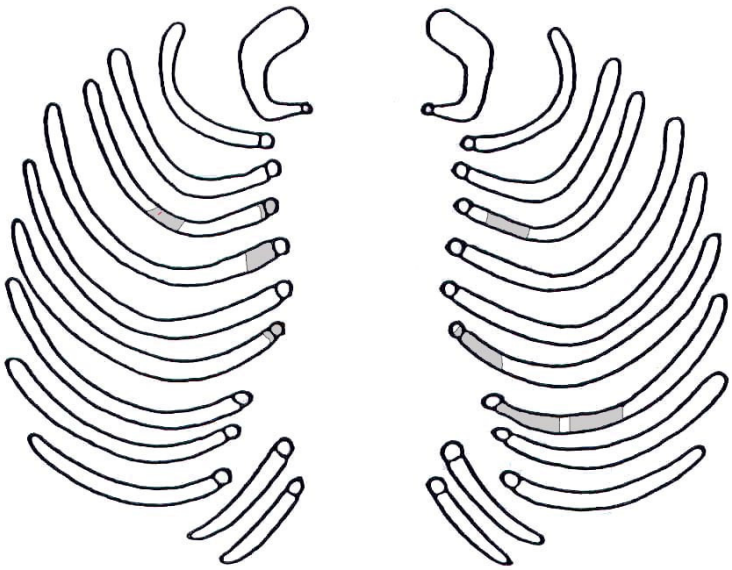
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Angulusbereich der IV. Rippe befindet sich auf der Innenfläche eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression mit schwach ausgeprägter, wulstiger Randgestaltung.



Signatur:	W-2275	**Grab-Nr.:**	316	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

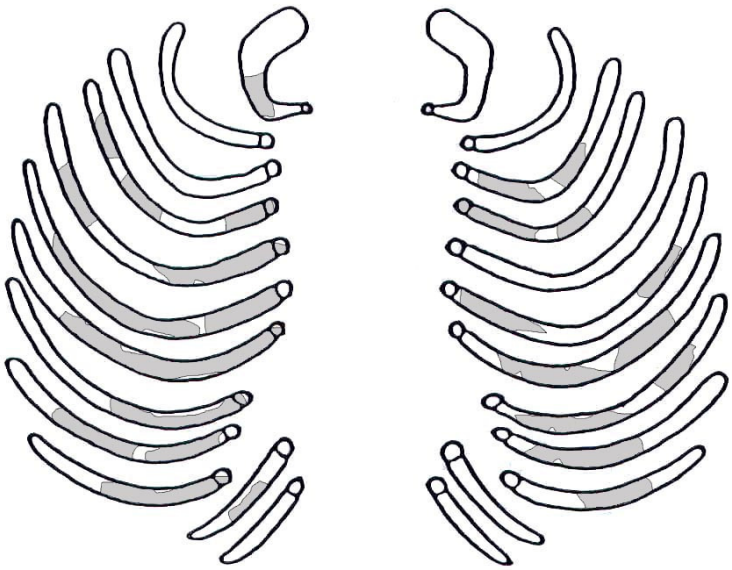
Repräsentativität: Insgesamt sind 43 Rippenfragmente erhalten. Fünf kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen I und IV bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, III und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen III, IV und VI bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, V, XI und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

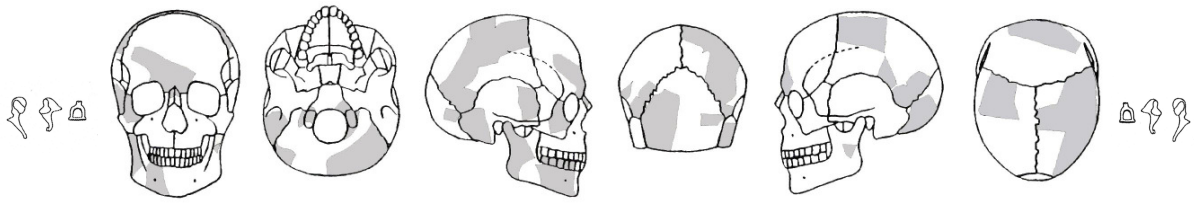
- **innere Oberfläche** sehr schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** sehr schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2276	**Grab-Nr.:**	316 b	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	wahrscheinlich adult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

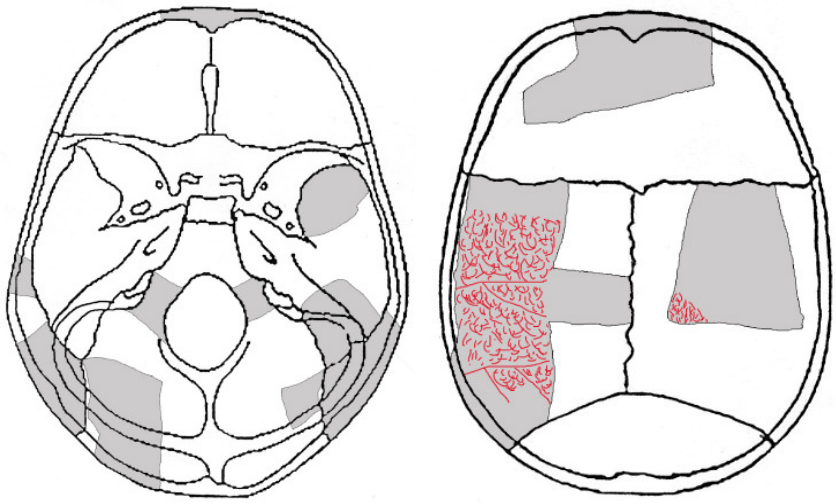
- **Lamina externa**

  Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Die Oberflächen der hinteren Ossa parietalia sind vereinzelt fein- bis mittelporös.
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

- **Lamina interna**

  Auf der Lamina interna befinden sich in beiden Ossa parietalia netzartige und pinselstrichartige Gefäßimpressionen. Die Oberfläche ist auch vereinzelt feinporös.
  D: Verdacht auf ein epidurales Hämatom, welches schon zu großen Teilen umgebaut worden ist

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2276	**Grab-Nr.:**	316 b	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	wahrscheinlich adult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Schädelbasis**

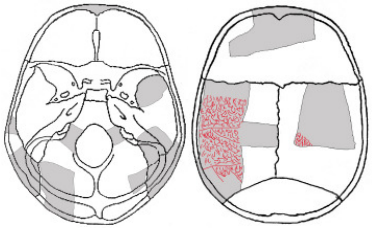
  Außenfläche — Der Rand des rechten Caput mandibulae weist leichte Spuren von Verschleißerscheinungen auf, die Fläche nur geringfügige.
  D: Arthrosegrade I und II im rechten Kiefergelenk

  Am Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar.
  D: Parodontose im Unterkiefer

- **Orbitadach** — Auf beiden Seiten erstrecken sich feine Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis — Der Sinus ist auf beiden Seiten nicht pneumatisiert.



Signatur:	W-2276	**Grab-Nr.:**	316 b	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	wahrscheinlich adult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Costae

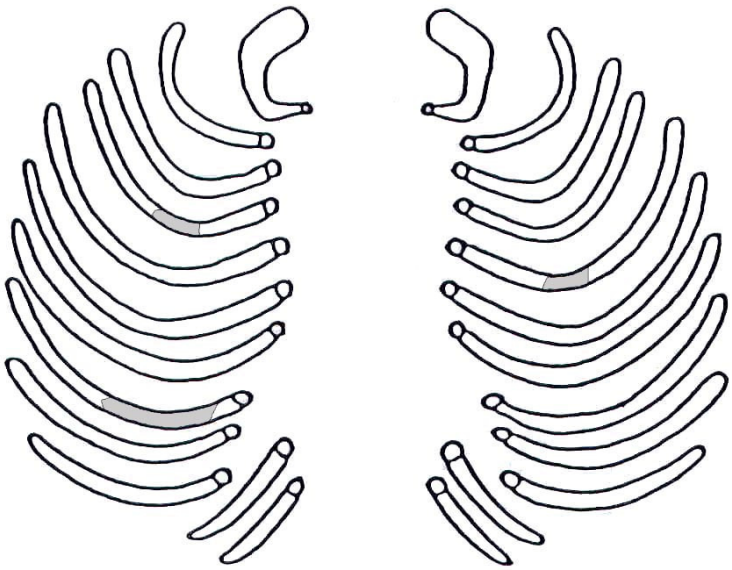
Repräsentativität: Insgesamt sind sieben Rippenfragmente erhalten. Drei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch zwei Rippen repräsentiert. Die Rippen IV und VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III, V bis VII und IX bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch eine Rippe repräsentiert. Die Rippe V ist unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis IV und VI bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

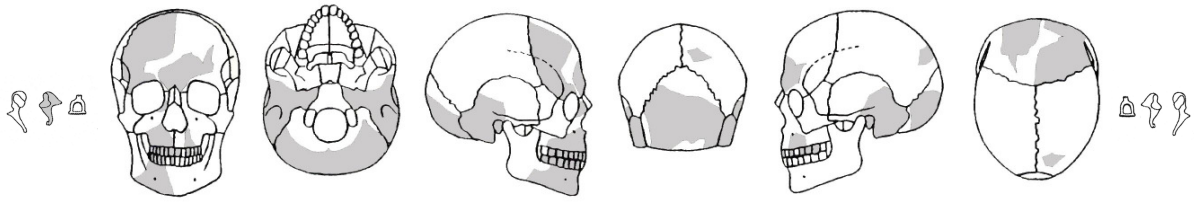
- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise rissig
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise rissig



Signatur:	W-2277	**Grab-Nr.:**	316 b	**Arch. Bemerkung:**	Streufunde zum südlichen Komplex 316
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

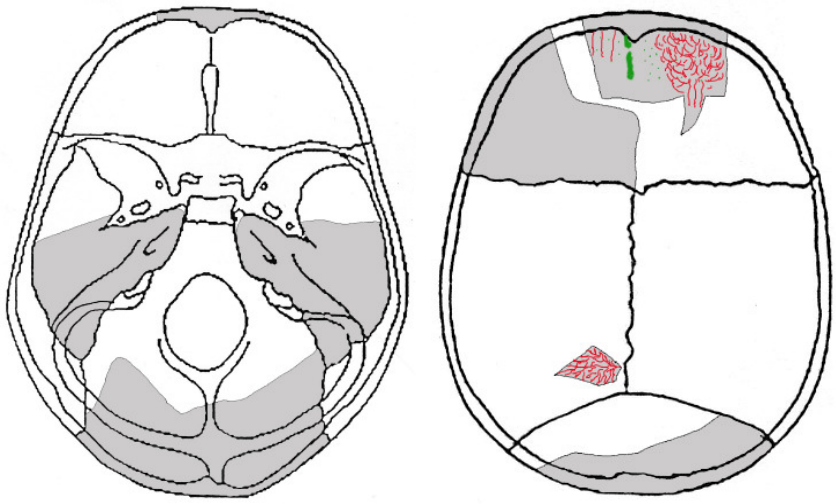
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberfläche des Os occipitale ist narbig-wulstig und vereinzelt feinporös.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Links und rechts der Crista frontalis befinden sich netzartige Gefäßimpressionen, leistenartige Neubildungen und zungenförmige Platten auf der Oberfläche des Os frontale. Weiterhin ist die Oberfläche des Os frontale wulstig und feinporös. Das Os parietale weist teilweise pinselstrichartige Gefäßimpressionen auf der Oberfläche auf.
  D: abgeheilte oder in Abheilung befindliche entzündlich-hämorrhagische meningeale Reizung

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	/	/
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	Ø	O
Sulc.lacrimalis	+	O
Begr.Apert.pirif.	O	/
Orbitadach	/	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2277	**Grab-Nr.:**	316 b	**Arch. Bemerkung:**	Streufunde zum südlichen Komplex 316
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Schädelbasis**

  Außenfläche — Am Ober- und Unterkiefer fällt ein leichter Schwund des Alveolarknochens auf. Die Oberfläche des Alveolarrandes ist bei beiden Kiefern bisweilen unregelmäßig porös und riefenförmig.
  D: Parodontitis im Ober- und Unterkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus transversi — Im rechten Sinus sind Reste von Gefäßimpressionen zu erkennen.
  D: Verdacht auf einen gut verheilten sinuösen Prozess

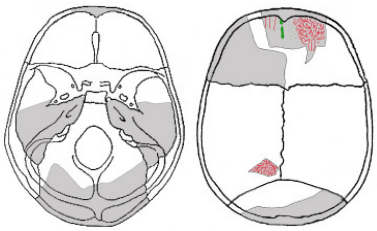
- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis — Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös und weist Gefäßimpressionen und stippchen- und höckerartige Neubildungen auf.
  D: beidseitig chronische Sinusitis frontalis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris — Von beiden Sinus ist nur wenig erhalten. Die Oberfläche des rechten Sinus ist geringgradig wulstig. Die Oberfläche des linken Sinus ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös.
  D: beidseitig chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis** — Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös.
  D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess oder einen Entzündungsprozess in Abheilung rechts (Dakryozystitis)

- **Processus mastoideus** — Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseitig Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I



Signatur:	W-2278	**Grab-Nr.:**	321 ob.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 44 Rippenfragmente erhalten. Fünf kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch acht Rippen repräsentiert. Die Rippen IV bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis III und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II und X bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

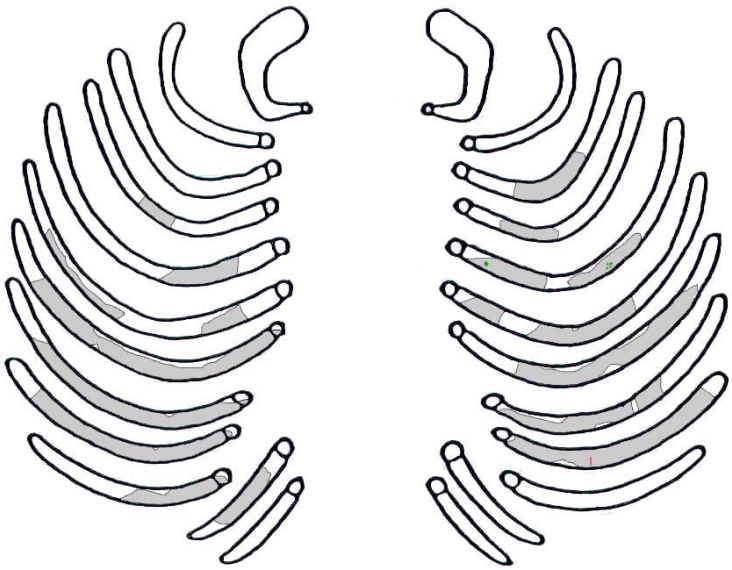
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und rissig, wenige Bohrlöcher
- **äußere Oberfläche** sehr schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und rissig, wenige Bohrlöcher

Makroskopischer Befund:

- **Links** Auf der Innenfläche der V. Rippe sind im Angulusbereich eine höckerartige Neubildung und im mittleren Corpusbereich wenige stippchenartige Neubildungen erkennbar. Im Angulusbereich der IX. Rippe befindet sich eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression.

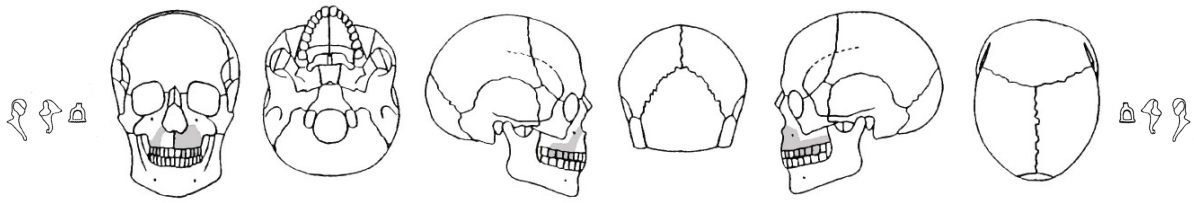
D: Verdacht auf lokale Periostreizungen auf der Innenfläche der V. linken Rippe



Signatur:	W-2279	**Grab-Nr.:**	231 u.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Schädelbasis**

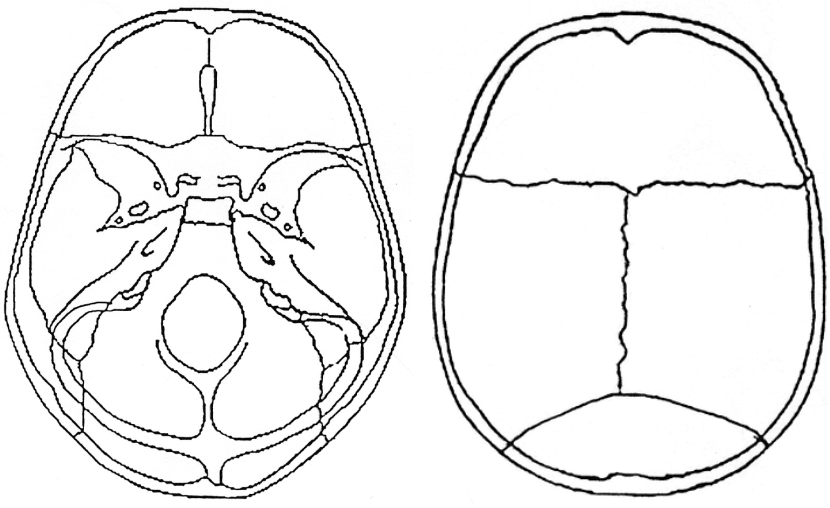
  Außenfläche — Im Oberkiefer ist eine leichte Atrophie des Alveolarknochens feststellbar.
  D: Parodontose am Oberkiefer

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus maxillaris — Der Boden des rechten Sinus ist teilweise feinporös und weist Gefäßimpressionen und schwache leistenartige Neubildungen auf.
  D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess

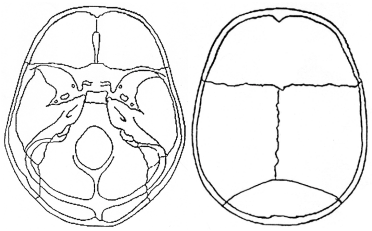
- **Sulcus lacrimalis** — Vom linken Sulcus ist nur ein kleines Stück erhalten. Die Oberfläche des linken Sulcus ist feinporös.
  D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	+	/
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	Ø	Ø
Sulc.lacrimalis	O	+
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2279	**Grab-Nr.:**	231 u.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Harter Gaumen** Der harte Gaumen ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und wulstig.
  D: Verdacht auf Stomatitis



Signatur:	W-2279	**Grab-Nr.:**	231 u.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind acht Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch zwei Rippen repräsentiert. Die Rippen VI und VII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis V und VIII bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen I und V bis VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II bis IV und IX bis XII sind nicht vorhanden.

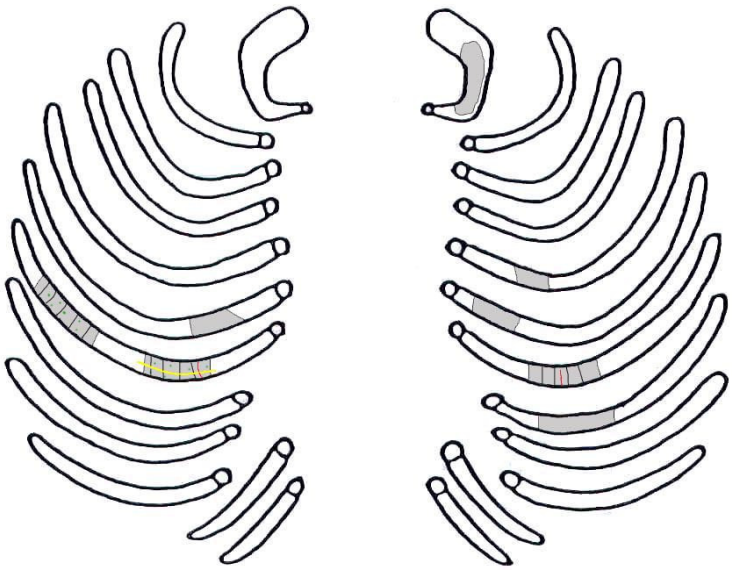
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Bereich vor und hinter dem Angulus weist die Innenfläche der VII. Rippe vereinzelt stippchenartige Neubildungen, Muskelmarken in Form von unregelmäßigen, zumeist parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen und eine gebogene, rinnenförmige Gefäßimpression auf. Vereinzelt ist die Oberfläche dadurch narbig-wulstig.



Signatur:	W-2279	**Grab-Nr.:**	231 u.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

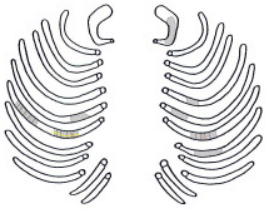
Auf der Innenfläche der VII. Rippe ist im vertebralen Angulusbereich eine narbig-wulstige Oberfläche mit Muskelmarken in Form von unregelmäßigen, zumeist parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen und eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression erkennbar.

D: beidseits Verdacht auf eine gut verheilte entzündliche Periostreaktion: Pleuritis
DD: beidseits Periostreizung durch übermäßigen Muskelzug

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VII rechts, Angulusbereich

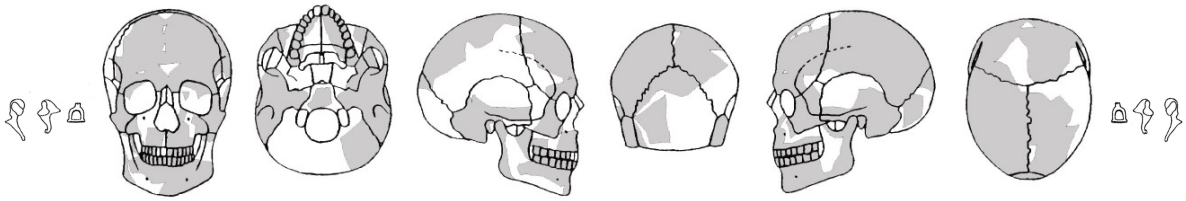
Die Oberfläche ist postmortal erodiert und der Knochen ist schlecht erhalten. Auf der Oberfläche sind schwache intravital entstandene Wulstungen erkennbar, die wohl aus Lamellenknochen bestehen, da Reste von Lamellen erkennbar sind. Verdacht auf einen gut verheilten und integrierten Prozess.



Signatur:	W-2280	**Grab-Nr.:**	320	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßresten
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

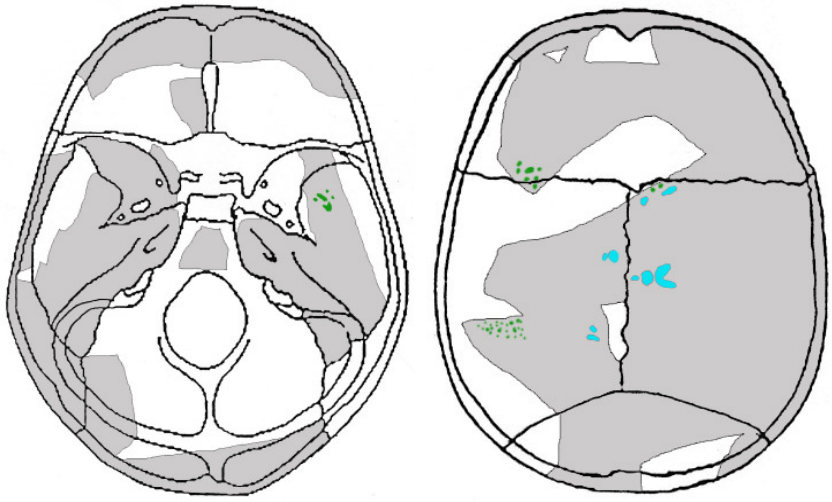
  Im Os frontale und im Os parietale befinden sich rechts im Bereich der Sutura coronalis sehr gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Auf der Oberfläche der Ossa parietalia sind zahlreiche Foveolae granulares erkennbar.
  D: verheilte entzündliche meningeale Reizung

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  In der Ala major des rechten Os sphenoidale erstrecken sich grübchenartige Impressionen. Das Os temporale weist nahe der Sutura sphenotemporalis gut integrierte Platten auf.
  D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	Ø
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	O	/
Begr.Apert.pirif.	Ø	/
Orbitadach	-	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	+	/



Signatur:	W-2280	**Grab-Nr.:**	320	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		Gefäßresten

Außenfläche

Am Rand und auf der Fläche des linken Caput mandibulae sind starke ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar.
D: Arthrosegrad IV im linken Kiefergelenk

Der Alveolarknochen ist im Ober- und Unterkiefer schwach atrophiert. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Am mesialen Rand des Zahnes 44 senkt sich entlang der Wurzel eine Einschmelzung von der Oberfläche in die Tiefe ein (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes). Die Wand der Einsenkung hat eine glatte Oberfläche.
D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

Die Zähne 21 und 22 weisen auf der Okklusalfläche quer verlaufende 2-3 mm breite, 1-1,5 mm tiefe und 5,5-6 mm lange, glatte Rillen auf. Die oberen Frontzähne sind auch stark abradiert und weisen eine sehr glatt polierte Oberfläche auf.
D: Verdacht auf Gebrauch der Frontzähne als Werkzeug

In der rechten Maxilla befinden sich buccal Abszesshöhlen an den Wurzelspitzen der Zähne 15 und 16. In der linken Maxilla sind buccal Abszesshöhlen beider buccaler Wurzeln des Zahnes 26 zu beobachten. In den Bereichen der Abszesshöhlen ist die Oberfläche der Maxilla vereinzelt feinporös und wulstig. Am buccalen Alveolarrand des Zahnes 15 ist eine poröse Auflagerung erkennbar.
D: vier Abszesshöhlen in der Maxilla, Spuren von entzündlich-hämorrhagischen Prozessen in der rechten Maxilla

- **Orbitadach**

Die Oberfläche ist auf beiden Seiten vereinzelt feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

Beide Sinus haben eine wulstige und feinporöse Oberfläche, die Gefäßimpressionen aufweist.
D: beidseits chronische Sinusitis frontalis

Sinus maxillaris

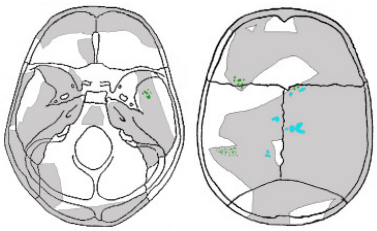
Die Oberfläche des rechten und des linken Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös. Vereinzelt finden sich auch Gefäßimpressionen in den Sinus. Auf dem Boden des linken Sinus ist ein Abszessdurchbruch von der palatinalen Wurzel des Zahnes 26 erkennbar. Der Boden ist zum Großteil postmortal übersintert.
D: beidseits chronische Sinusitis maxillaris mit Verdacht auf dentogenen Ursprung links

- **Jochbeinaußenfläche**

Die Oberfläche des rechten Jochbeins ist feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.
D: Verdacht auf einen abgeheilten Prozess

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Am rechten Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
D: beidseits Pneumatisationsgrad 0, rechts Sutura squamomastoidea Grad I



Signatur:	W-2280	**Grab-Nr.:**	320	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäßresten
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

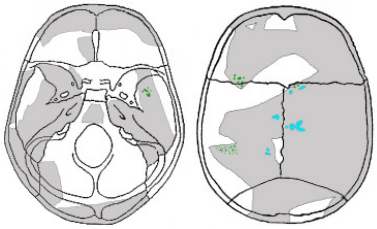
- **Harter Gaumen**

Am palatinalen Alveolarrand der Zähne 17, 18 und 27 befinden sich kleine höckerartige Neubildungen, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind.

D: Parodontitis, Verdacht auf fibroossäre Tumore an den palatinalen Alveolarrändern

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Zähne 21 und 22	Längs der Rillen auf den Occlusalflächen sind zahlreiche transversale Linien zu sehen.



Signatur:	W-2280	**Grab-Nr.:**	320	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		Gefäßresten

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 40 Rippenfragmente erhalten. Zwei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis V und VII bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, VI und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis IV, VI bis VIII, X und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen V, IX und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

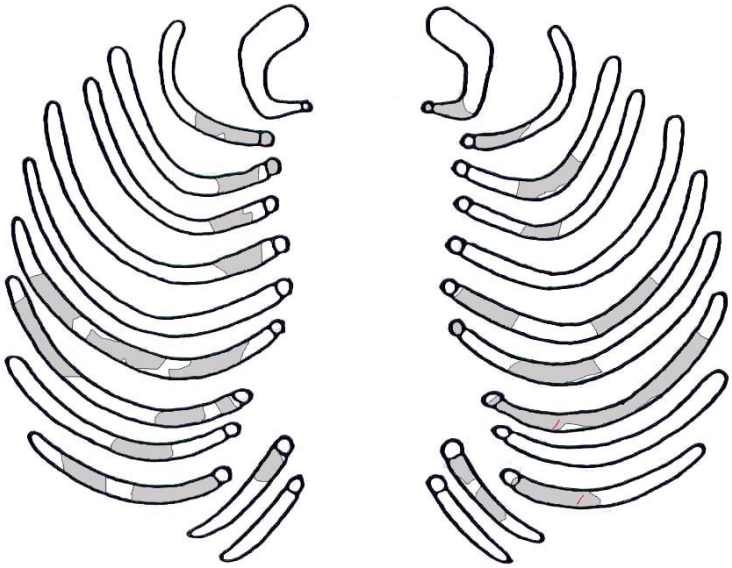
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im vertebralen Angulusbereich der Rippen III, IV, VII, VIII und IX sind auf der Innenfläche Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar.
- **Links** Auf den Innenflächen der Rippen VII, VIII und X befinden sich im Angulusbereich Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen. Der mittlere Angulusbereich der Rippen VIII und X weist je eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression auf.

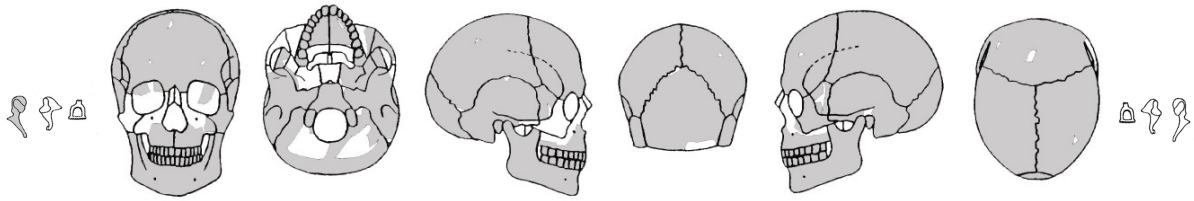
D: beidseitig befinden sich auf den Innenflächen gut ausgeprägte Muskelmarken



Signatur:	W-2281	**Grab-Nr.:**	317	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — schlecht: postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise postmortal übersintert und erodiert

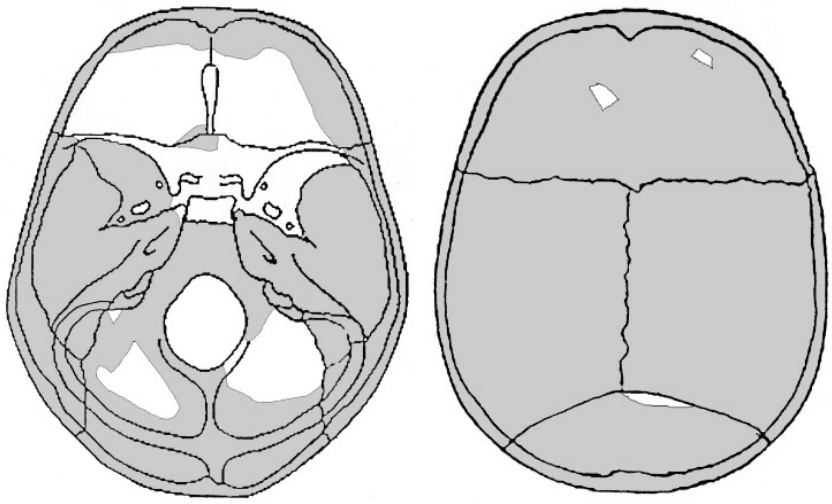
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Os occipitale und der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia sind feinporös und narbig-wulstig.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

- **Schädelbasis**

  Außenfläche — Auf der Fläche des rechten Caput mandibulae sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Der Rand des Caput weist geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen auf.
  D: Arthrosegrade I und IV im rechten Kiefergelenk

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	/	/
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	/	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	/	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



Signatur:	W-2281	**Grab-Nr.:**	317	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Im Ober- und Unterkiefer ist eine schwache Alveolaratrophie feststellbar. Der Alveolarknochen des Oberkiefers weist teilweise eine riefenförmige und unregelmäßig poröse Oberfläche auf. Am distalen Rand des Zahnes 22 befindet sich entlang der Wurzel eine Einschmelzung, die sich von der Oberfläche in die Tiefe einsenkt (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).

D: Parodontitis im Oberkiefer, Parodontose im Ober- und Unterkiefer

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus maxillaris

Die Oberfläche beider Sinus ist zum Großteil postmortal übersintert. Rechts und links ist zu erkennen, dass die Oberfläche geringgradig wulstig ist. Links finden sich höckerartige Neubildungen.

D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess beidseitig

Sinus sphenoidalis

Beide Sinus zeigen eine geringgradig wulstige und teilweise feinporöse Oberfläche. Links sind vereinzelt Gefäßimpressionen zu finden.

D: beidseits chronische Entzündung oder chronische Entzündung in Abheilung

Cellulae ethmoidales

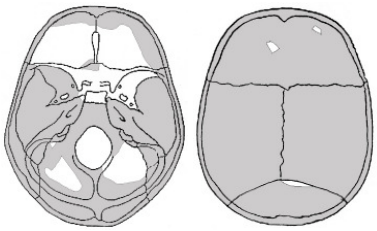
Auf beiden Seiten ist die Oberfläche geringgradig wulstig und weist Gefäßimpressionen und stippchen- und wulstartige Neubildungen auf.

D: beidseits Verdacht auf eine chronische Entzündung, die sich in Abheilung befindet oder abgeheilt ist

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.

D: beidseits Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamo-mastoidea Grad I



Signatur:	W-2281	**Grab-Nr.:**	317	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 38 Rippenfragmente erhalten. Fünf kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch acht Rippen repräsentiert. Die Rippen I, IV bis IX und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II, III, X und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch vier Rippen repräsentiert. Die Rippen III, V, VI und X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, IV, VII bis IX, XI und XII sind nicht vorhanden.

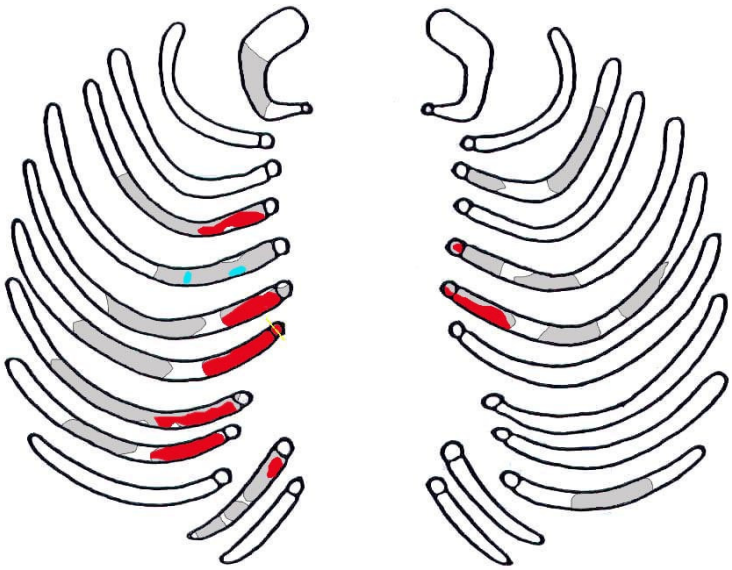
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise rissig, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise rissig, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der Rippen IV, VI bis IX und XI befinden sich vom Caput bis zum mittleren Angulusbereich teilweise mächtige Auflagerungen mit poröser Oberfläche. Im Angulusbereich der V. Rippe sind zwei flächige Impressionen erkennbar.



Signatur:	W-2281	**Grab-Nr.:**	317	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

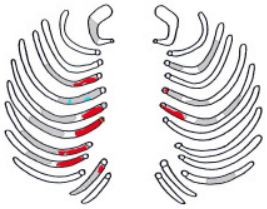
Auf der Innenfläche der V. Rippe ist im Bereich des Caput eine poröse Auflagerung erkennbar. Vom Caput bis zum vertebralen Angulusbereich erstreckt sich auf der Innenfläche der VI. Rippe eine Auflagerung mit poröser Oberfläche.

D: beidseitig starke poröse Auflagerungen im vertebralen Bereich der Rippen durch einen Prozess mit hämorrhagischer Komponente: Verdacht auf eine Lungen- bzw. Weichteiltuberkulose bzw. eine spezifische Pleuritis

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VII rechts, Collum

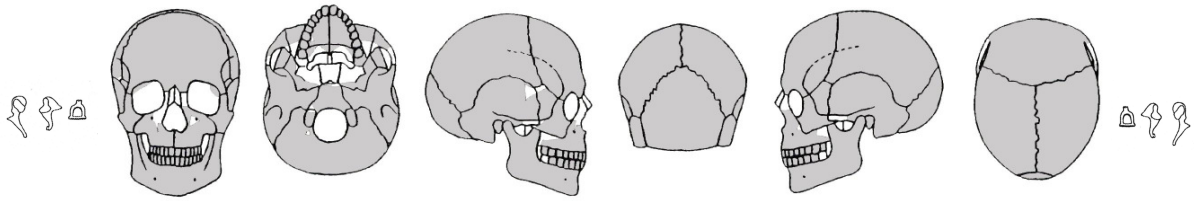
In der Mitte der mächtigen Auflagerung befindet sich ein Gefäß, neben dem der Knochen polsterähnlich nach oben gewachsen ist. Die Auflagerung ist langsam und schichtweise entstanden. Der Prozess ist noch nicht abgeschlossen, da die oberste Lamelle noch nicht integriert bzw. umgebaut ist. Es handelt sich hier um einen langsamen, chronisch rezidivierenden Prozess.



Signatur:	W-2283	**Grab-Nr.:**	312	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, der Großteil ist postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

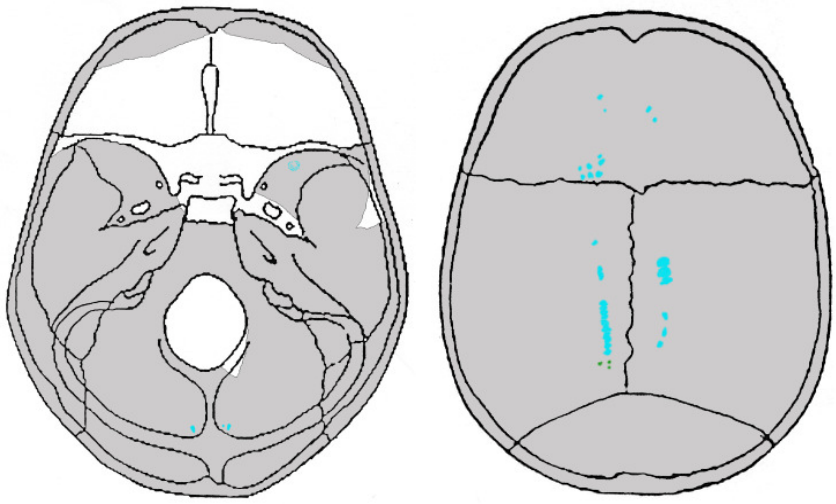
Die Oberflächen des Os occipitale und der hinteren Ossa parietalia sind bis zur Linea temporalis superior feinporös.
D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

Der Ursprung des M. trapezius zeigt kleine Gruben und Neubildungen.
D: proliferative und nekrotische Prozesse am Ursprung des M. trapezius: kräftiger Muskelzug

- **Lamina interna**

Im Os frontale und in den Ossa parietalia befinden sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris mehrere Foveolae granulares. Im rechten hinteren Os parietale erstrecken sich drei kleine gut integrierte Platten.

	R	L
Mittelohr	+	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	/	/
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	+	/
Sulc.lacrimalis	O	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2283	**Grab-Nr.:**	312	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media

  In der rechten Ala major des Os sphenoidale ist eine Gruppe von grübchenförmigen Impressionen erkennbar.

  Fossa cranii posterior

  Die rechte und linke Fossa cerebellaris weisen medial unterhalb des Sulcus des Sinus transversus je eine 6 mm lange grubenförmige Impression, ähnlich den Foveolae granulares auf.
  D: druckatrophischer Prozess in der hinteren Schädelgrube

  Außenfläche

  Der Rand des rechten Caput mandibulae weist sehr stark ausgeprägte degenerative Veränderungen und die Fläche stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf. An den Rändern und Flächen der Fossae mandibulares sind ebenfalls stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar.
  D: Arthrosegrade IV und V im rechten und Arthrosegrad IV im linken Kiefergelenk

  Der Alveolarknochen ist im Ober- und Unterkiefer schwach atrophiert und weist teilweise eine riefenförmige und unregelmäßig poröse Struktur auf.
  D: Parodontitis und Parodontose im Oberkiefer, Parodontose im Unterkiefer

- **Orbitadach**

  Im rechten Orbitadach befinden sich feine Gefäßimpressionen. Das linke Orbitadach ist feinporös und vereinzelt erstrecken sich Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
  D: links Cribra orbitalia I, beidseits Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus maxillaris

  Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige Oberfläche mit Gefäßimpressionen. Im rechten Sinus befinden sich feine Gefäßimpressionen an der lateralen Wand.
  D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

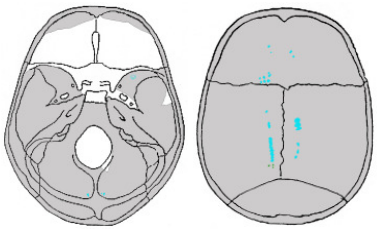
  Die Oberfläche des linken Sulcus ist geringgradig wulstig und fein- bis mittelporös.
  D: Verdacht auf einen abgeheilten Entzündungsprozess des Ductus nasolacrimalis (Dakryozystitis)

- **Nasenhöhle**

  In der rechten Nasenhöhle erstrecken sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.
  D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess (Rhinitis)

- **Mittelohr**

  Der Bereich über dem Meatus acusticus externus ist fein- bis grobporös und geringgradig wulstig. Bei einem 1-2 mm großen Loch befindet sich am Rand ein Knochenzapfen und es besteht der Verdacht, dass es sich um einen Fistelgang handelt.
  D: Verdacht auf einen verheilten entzündlichen Prozess des rechten Mittelohres.



Signatur:	W-2283	**Grab-Nr.:**	312	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

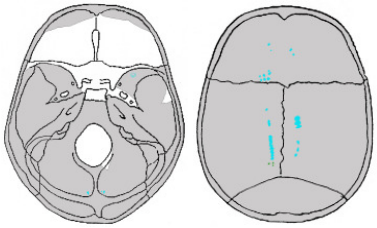
- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: beidseitig Pneumatisationsgrad I

  Die Oberfläche des rechten Mastoides ist geriffelt. Diese geriffelten Strukturen repräsentieren gut ausgeprägte Muskelmarken.
  D: starker Muskelzug des M. sternocleidomastoideus

- **Harter Gaumen**

  Am palatinalen Alveolarrand der Zähne 17, 18 und 28 befinden sich wulstartige Neubildungen, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind. Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und ansonsten eher glatt.
  D: Verdacht auf eine chronische Stomatitis in Abheilung, Parodontitis, Verdacht auf fibroossäre Tumore an den palatinalen Alveolarrändern
  DD: Torus maxillaris



Signatur:	W-2283	**Grab-Nr.:**	312	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 60 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippe I ist vollständig vorhanden. Die Rippen II bis X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen XI und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

Konsistenz: fest

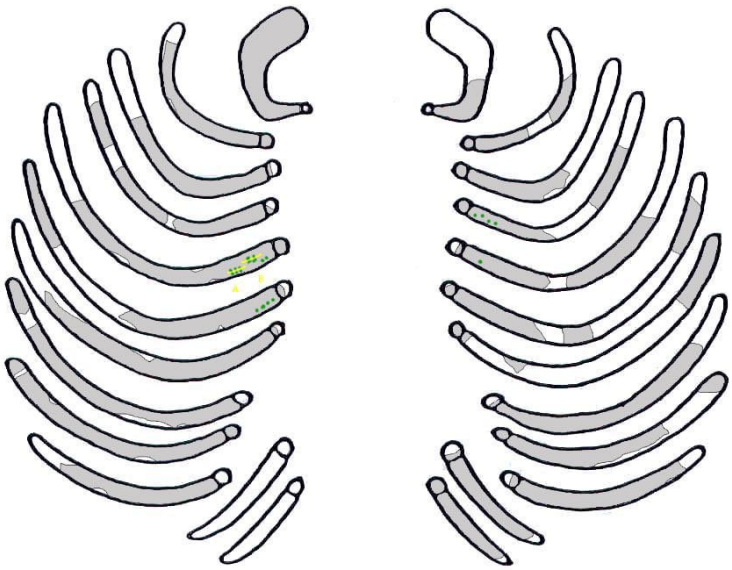
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Collum- und vertebralen Angulusbereich befinden sich auf den Innenflächen der Rippen V und VI wenige höckerartige Neubildungen mit glatter Oberfläche.
- **Links** Auf der Innenfläche der IV. Rippe sind im Collum und vertebralen Angulusbereich wenige höckerartige Neubildungen mit glatter Oberfläche erkennbar. Die V. Rippe weist im Collumbereich eine höckerartige Neubildung auf der Innenfläche auf.

D: beidseitig höckerartige Neubildungen am vertebralen Ende der mittleren Rippen: Verdacht auf Periostreizung durch starken Muskelzug



Signatur:	W-2283	**Grab-Nr.:**	312	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

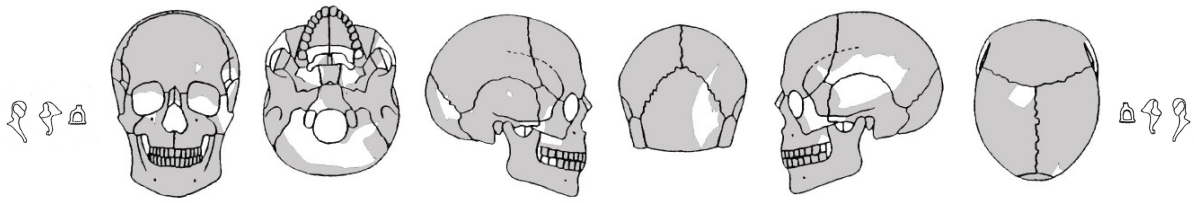
Rippe V rechts, Schliff a, Collum

Die Höcker bestehen aus kompaktem Knochengewebe. Es handelt sich um gut ausgeheilte lokale Periostreizungen.

Signatur:	W-2284	**Grab-Nr.:**	314	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

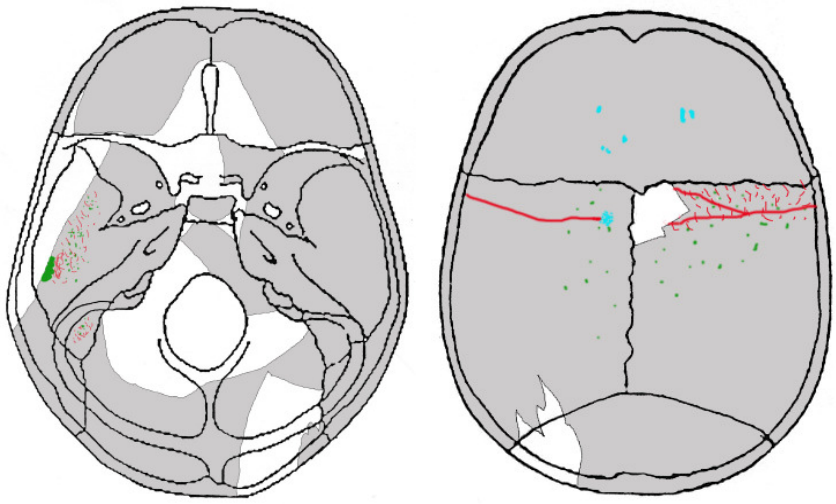
- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert und übersintert
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert und übersintert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös.
- **Lamina interna** In der Lamina interna des Os frontale und des Os parietale befinden sich vereinzelt Foveolae granulares. Die Impressiones digitatae sind im Os frontale leicht vertieft. Im Os parietale sind Gefäßimpressionen und gut integrierte Platten erkennbar.

D: gut verheilte entzündliche meningeale Reizung

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	/	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	Ø	Ø
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	/
Begr.Apert.pirif.	+	/
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	O



Signatur:	W-2284	**Grab-Nr.:**	314	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

Links erstrecken sich im Os temporale drei grübchenförmige Impressionen. Im rechten Os temporale sind die Impressiones digitatae leicht vertieft. Die Oberfläche ist dort zum Teil feinporös und weist Gefäßimpressionen und plattenartige Neubildungen auf.
D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

Außenfläche

Am Rand des rechten und linken Caput mandibulae sind sehr stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Die Flächen weisen stark ausgeprägte degenerative Veränderungen auf. An den Rändern und auf den Flächen der Fossae mandibulares finden sich nur geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen.
D: Arthrosegrade I, IV und V in beiden Kiefergelenken

Wurzelspitzenabszesse der Zähne 27 und 28 sind buccal durch die Maxilla durchgebrochen. Auf der Oberfläche des linken Tuber maxillae befinden sich oberhalb der Abszessdurchbrüche poröse Platten.
D: buccal zwei Abszesshöhlen in der Maxilla, Spuren eines hämorrhagisch-entzündlichen Prozesses an der Maxilla links

Im Ober- und Unterkiefer ist eine schwache bis mäßige Alveolaratrophie feststellbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt finden sich auch kleine spitze Knochenneubildungen an den Rändern der Alveolen. Am lingualen Rand des Zahnes 48 befindet sich eine Einschmelzung, die sich entlang der Wurzel von der Oberfläche in die Tiefe einsenkt (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).
D: Parodontitis und Parodontose am Ober- und Unterkiefer

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris

Auf der Oberfläche des Sulcus finden sich gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen.
D: sinuöser Prozess

- **Orbitadach**

Die Oberfläche ist bei beiden Orbitadächern fein- bis mittelporös und wulstig.
D: beidseits Cribra orbitalia I-II, Verdacht auf einen Entzündungsprozess

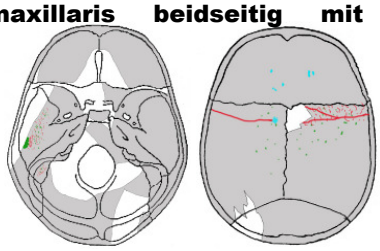
- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

Der linke Sinus ist nicht pneumatisiert. Der rechte ist nur sehr klein und postmortal übersintert.

Sinus maxillaris

Die Oberfläche des rechten Sinus ist wulstig und feinporös und weist leisten- und höckerartige Neubildungen auf. Die Höcker sind gestielt und liegen der Oberfläche auf. Auf dem linken Sinusboden befinden sich Abszessdurchbrüche der Zähne 27 und 28. Vor allem die laterale Wand des linken Sinus ist wulstig und stark feinporös.
D: chronische Sinusitis maxillaris beidseitig mit dentogenem Ursprung links

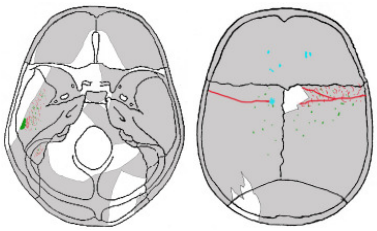


Signatur:	W-2284	**Grab-Nr.:**	314	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Sinus sphenoidalis	Beide Sinus haben eine sehr geringgradig wulstige und vereinzelt feinporöse Oberfläche. Ansonsten ist die Oberfläche eher glatt. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess, der bereits abgeheilt ist oder sich in Abheilung befindet**
• **Sulcus lacrimalis**	Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und feinporös. **D: rechts Verdacht auf einen entzündlichen Prozess (Dakryozystitis)**
• **Nasenhöhle**	Die Nasenhöhlen weisen über die Norm vermehrte Gefäßimpressionen auf der Oberfläche auf. **D: beidseitig Verdacht auf einen entzündlichen Prozess (Rhinitis)**
• **Begrenzung der Apertura piriformis**	Der rechte Processus frontalis der Maxilla ist tief eingezogen und vereinzelt mittelporös. Er weist Gefäßimpressionen und am vorderen Rand eine nach vorne ausgezogene Neubildung auf. **D: Verdacht auf ein verheiltes Frakturgeschehen**
• **Processus mastoideus**	Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. **D: beidseits Pneumatisationsgrad I**
• **Harter Gaumen**	Am lingualen Alveolarrand der Zähne 17, 18 und 28 sind wulstartige Neubildungen erkennbar, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind. **D: Parodontitis, Verdacht auf fibroossäre Tumore an den palatinalen Alveolarrändern**

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Sinus maxillaris rechts	Es sind leistenartige Neubildungen sichtbar, über denen wohl eine durch Entzündung reaktiv veränderte und verdickte Schleimhaut lag. Es hat noch kein knöcherner Umbau stattgefunden und es sind keine Spuren von „aktiven“ Howshipschen Lakunen erkennbar. Es handelt sich hier wohl um einen Entzündungsprozess im Abheilungsstadium.



Signatur:	W-2284	**Grab-Nr.:**	314	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

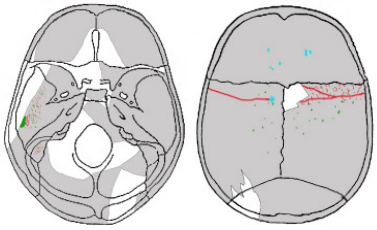
Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus maxillaris links, laterale Wand

Es sind zahlreiche intravitale Gefäßimpressionen und Gefäßtrichter in der Oberfläche zu erkennen. Verdacht auf einen chronisch entzündlichen Prozess.

Sinus maxillaris rechts, mediale Wand

Auf der gesamten Oberfläche der medialen Wand befinden sich zahlreiche schmale und breite Impressionen, die Gefäßimpressionen oder vielleicht auch Impressionen von Schleimhautfalten repräsentieren könnten. Es besteht der Verdacht auf einen entzündlichen Prozess.



Signatur:	W-2284	**Grab-Nr.:**	314	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 69 Rippenfragmente erhalten. Sieben kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippe XII ist vollständig vorhanden. Die Rippen II bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe I ist nicht vorhanden.

Konsistenz: fest bis brüchig

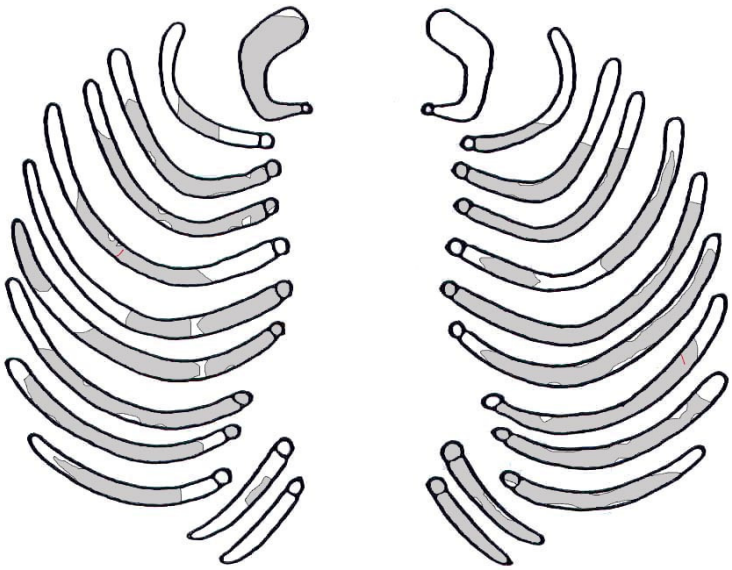
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise rissig, teilweise postmortal übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise rissig, teilweise postmortal übersintert und erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** In der Mitte der V. Rippe befindet sich auf der Innenfläche eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression. Auf den Innenflächen der Rippen VI bis IX sind im Angulusbereich Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar.
- **Links** In der sternalen Hälfte der VIII. Rippe befindet sich auf der Innenfläche eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression. Im Angulusbereich der Rippen IV bis IX sind auf den Innenflächen Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar.

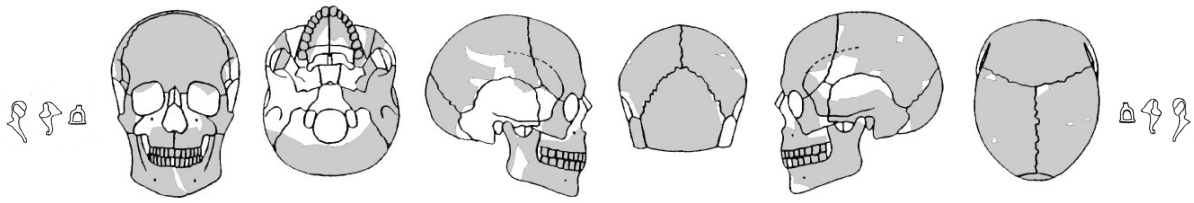
D: beidseitig gut ausgeprägte Muskelmarken in der vertebralen Hälfte der Rippen



Signatur:	W-2285	**Grab-Nr.:**	311 w.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

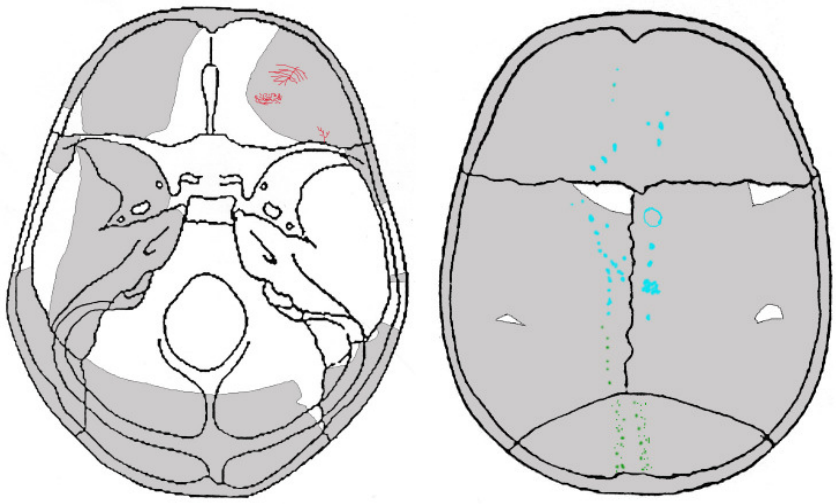
- **Lamina externa** — Das Os occipitale und das hintere Os parietale haben eine feinporöse Oberfläche. Vereinzelt sind dort auch Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii anterior — Rechts finden sich in den Impressiones digitatae teilweise pinselstrichartige Gefäßimpressionen.

  Außenfläche — Am Rand und auf der Fläche des linken Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
  D: Arthrosegrad I im rechten Kiefergelenk

	R	L
Mittelohr	O	/
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	O	/
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	/	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	/	/
Orbitadach	/	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	/



Signatur:	W-2285	**Grab-Nr.:**	311 w.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Am Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens feststellbar.
D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Os occipitale finden sich feine Gefäßimpressionen und vereinzelt feinporöse Stellen auf der Oberfläche des Sulcus.

- **Orbitadach**: Die Oberfläche ist auf beiden Seiten fein- bis mittelporös. Links erstrecken sich zahlreiche Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
  D: beidseitig Cribra orbitalia Grad I-II, beidseits Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Nasennebenhöhlen**

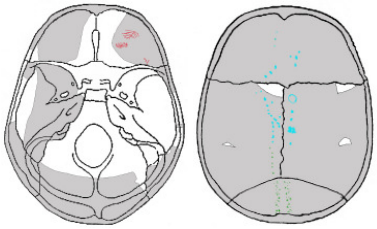
  Sinus frontalis: Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös.
  D: beidseitig chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris: Im linken Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig, vereinzelt feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: links chronische Sinusitis oder chronische Sinusitis in Abheilung

  Cellulae ethmoidales: Beide Sinus weisen eine geringgradig wulstige Oberfläche auf.
  D: beidseitig Verdacht auf chronische Sinusitis in Abheilung

- **Processus mastoideus**: Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert.
  D: links Pneumatisationsgrad 0

- **Harter Gaumen**: Die Oberfläche ist unregelmäßig porös.



Signatur:	W-2285	**Grab-Nr.:**	311 w.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 33 Rippenfragmente erhalten. Drei kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis V, VIII und IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen VI, VII und X bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis VIII, IX und X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, XI und XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

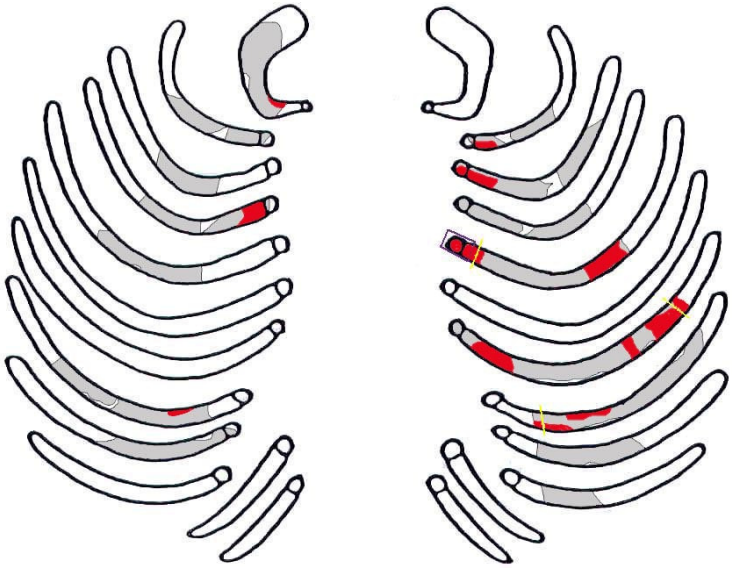
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der I., IV. und VIII. Rippe befinden sich im Caput- und Collumbereich teilweise mächtige Auflagerungen mit feinporöser Oberfläche.
- **Links** Die Rippen II, III, V, VII und VIII weisen im Caput- und Collumbereich und im vertebralen Corpusbereich teilweise mächtige Auflagerungen mit feinporöser Oberfläche auf.

D: beidseitiger Entzündungsprozess: Verdacht auf chronische Pleuritis
DD: spezifische Pleuritis



Signatur:	W-2285	**Grab-Nr.:**	311 w.	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

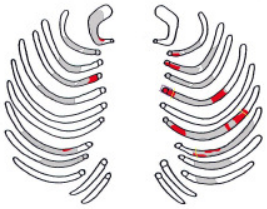
Rippe V links

In der Auflagerung befinden sich unregelmäßig geformte Löcher, die Gefäßkanäle und vielleicht auch Einschmelzungsöffnungen repräsentieren. Die mächtige Auflagerung auf dieser Rippe ist das Produkt einer zum Zeitpunkt des Todes noch nicht abgeheilten Entzündung.

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VIII links,
Angulusbereich

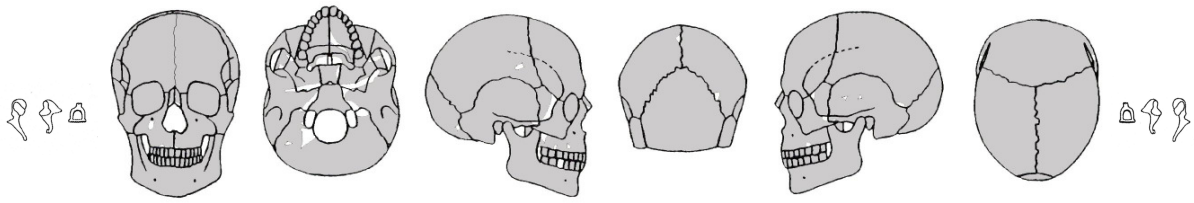
Makroskopisch bestand der Verdacht auf ein verheiltes traumatisches Geschehen. Histologisch kann dazu keine Aussage gemacht werden. Auf der Innenfläche ist ein Bereich mit postmortal erodierter Oberfläche erkennbar. Auf der Außenfläche der Rippe befindet sich eine gut umgebaute Auflagerung. Sie zeigt einen lamellären Aufbau, wobei die Fasern fast rechtwinklig zur alten Oberfläche verlaufen. Vor allem zwischen der ursprünglichen Oberfläche und der Neubildung sind zahlreiche Hohlräume erkennbar. Verdacht auf eine subperiostale Blutung, deren Organisation der Fasern wohl durch Muskelzug geprägt wurde. Die Ursache könnte ein traumatisches Ereignis gewesen sein.



Signatur:	W-2287	**Grab-Nr.:**	284	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

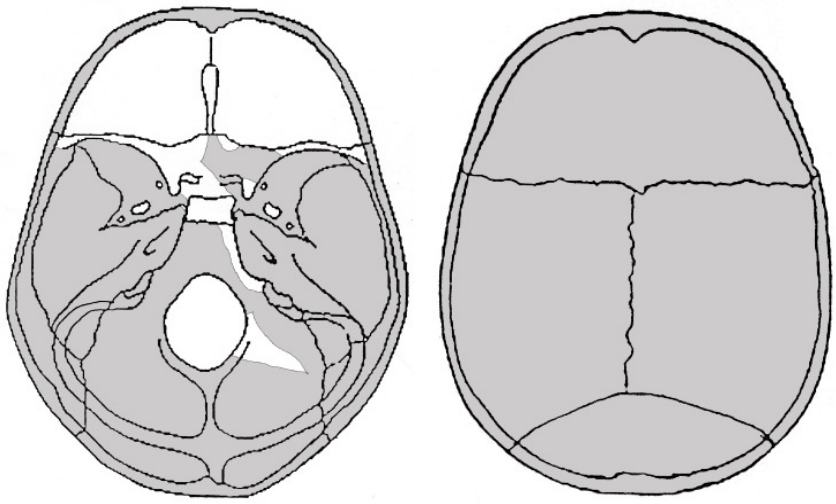
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: zum Großteil postmortal übersintert und erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und postmortal übersintert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** Die Oberflächen der Glabella, der Margo supraorbitalia und der Arci superciliares sind feinporös. Das Os occipitale und die hinteren Abschnitte der Ossa parietalia weisen eine feinporöse und narbig-wulstige Oberfläche auf.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	/
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	+	+
Sin.frontalis	+	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	/
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	/	/
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	/	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2287	**Grab-Nr.:**	284	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Der Caput mandibulae und die Fossa mandibularis weisen auf beiden Seiten am Rand und auf der Fläche geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen auf.
  D: Arthrosegrad I in beiden Kiefergelenken

  Im Ober- und Unterkiefer ist eine schwache Alveolaratrophie erkennbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Am mesialen Rand des Zahnes 15 und am distalen Rand des Zahnes 24 befindet sich eine Einschmelzung entlang der Wurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes). Die Wände der Einsenkungen haben eine glatte Oberfläche.
  D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

  An den Wurzelspitzen der Zähne 14, 16 und 26 sind Wurzelspitzenabszesse durch die Maxilla gebrochen.
  D: zwei Abszesshöhlen in der rechten und eine in der linken Maxilla

- **Orbitadach**

  Rechts erstrecken sich feine Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.

- **Nasennebenhöhlen**

  Sinus frontalis

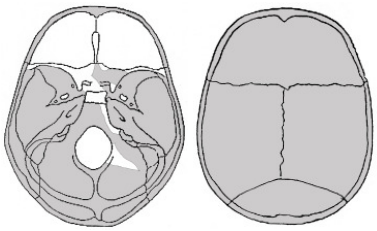
  Die Oberfläche beider Sinus ist postmortal übersintert. Rechts ist die Oberfläche wulstig und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: rechts Verdacht auf einen Entzündungsprozess

  Sinus maxillaris

  Die Oberfläche des rechten Sinus ist postmortal teilweise übersintert, geringgradig wulstig und feinporös. Vereinzelt weist sie Gefäßimpressionen auf. Anterior befindet sich im Boden ein Durchbruch eines gemeinsamen Wurzelspitzenabszesses der Zähne 14 und 15. Weiter posterior ist ein Durchbruch des Zahnes 16, der postmortal vergrößert ist, erkennbar. Links ist die Oberfläche des Bodens geringgradig wulstig und feinporös und weist Gefäßimpressionen und einen Abszessdurchbruch des Zahnes 26 auf.
  D: beidseitig chronische Sinusitis maxillaris mit Verdacht auf dentogenen Ursprung

  Sinus sphenoidalis

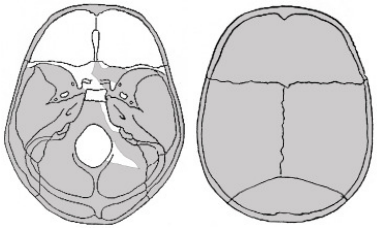
  Das Dach und die laterale Wand des rechten Sinus sind geringgradig wulstig, vereinzelt feinporös und weisen Gefäßimpressionen auf. Die Oberfläche des Bodens ist geringgradig wulstig, feinporös und es sind höckerartige Neubildungen erkennbar. Der linke Sinus hat eine stark postmortal übersinterte Oberfläche, auf welcher trotzdem wulstartige Neubildungen und Gefäßimpressionen erkennbar sind.
  D: rechts chronische Entzündung oder chronische Entzündung in Abheilung, links Verdacht auf entzündlichen Prozess



Signatur:	W-2287	**Grab-Nr.:**	284	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Processus mastoideus** Beide Mastoide sind ab der Incisura mastoidea nicht pneumatisiert und weisen eine spongiöse Struktur auf. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad II und Sutura squamomastoidea Grad I

- **Harter Gaumen** Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und wulstig.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2287	**Grab-Nr.:**	284	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 73 Rippenfragmente erhalten. Vier kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

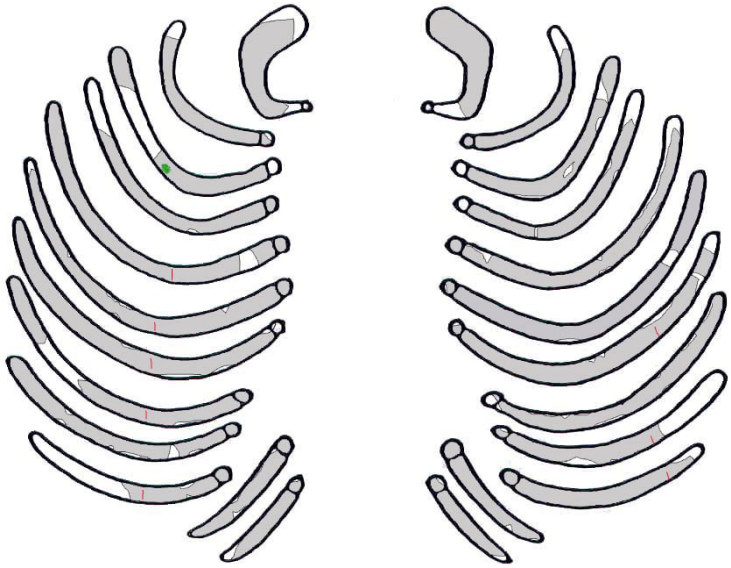
Konsistenz: fest bis brüchig

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen und Bohrlöcher, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im sternalen Angulusbereich der Rippe III befindet sich auf der Innenfläche ein Bereich mit wulstiger Oberfläche und flachen stippchenartigen Neubildungen. Direkt sternal des Tuberculum costae ist bei der V. Rippe ein flächiger Knochenauszug erkennbar. Auf den Innenflächen der Rippen IV bis VII und IX sind im Angulusbereich Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar. Im mittleren Bereich der Rippen V, VI, VIII und IX sind gerade, rinnenförmige Gefäßimpressionen zu beobachten.



Signatur:	W-2287	**Grab-Nr.:**	284	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

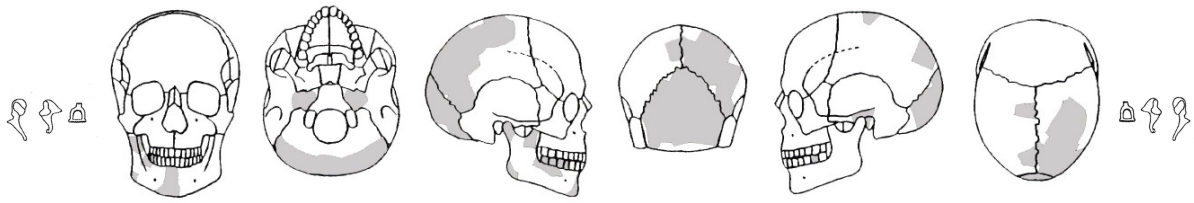
Der Sulcus venae subclaviae der I. Rippe ist leicht vertieft. Im sternalen Drittel der VII., IX. und X. Rippe befindet sich je eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression auf der Innenfläche. Die VII. Rippe weist im Angulusbereich schwach ausgeprägte Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen auf.

D: Verdacht auf eine Kapsel-Band-Reizung oder Ligamentopathie im weitesten Sinne am Tuberculum der V. rechten Rippe, Verdacht auf eine lokale Periostreizung im Angulusbereich der III. rechten Rippe

Signatur:	W-2288	**Grab-Nr.:**	282	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

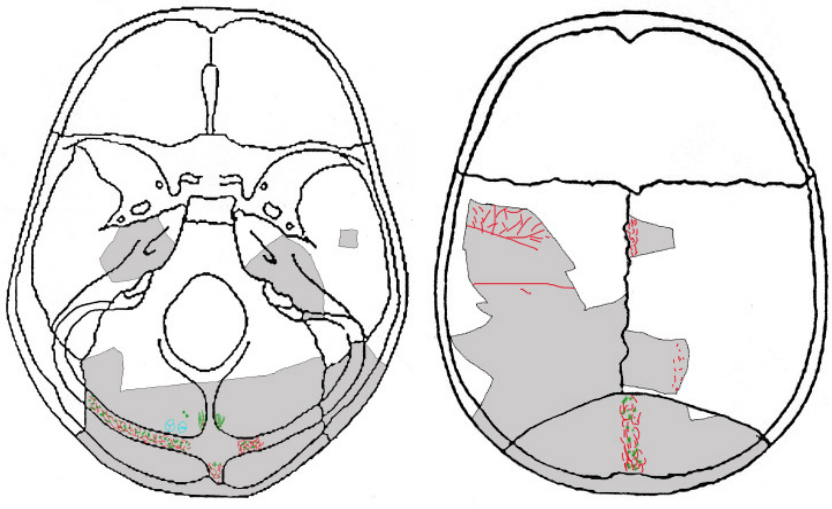
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Das äußere Schädeldach ist teilweise narbig-wulstig und vereinzelt feinporös.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Im Os parietale finden sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
  D: Verdacht auf eine entzündliche meningeale Reizung

	R	L
Mittelohr	Ø	Ø
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	-	/
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



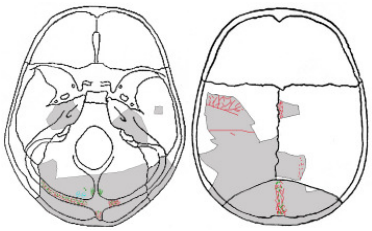
Signatur:	W-2288	**Grab-Nr.:**	282	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior	Auf beiden Seiten sind in der Fossa cerebellaris medial leistenartige Neubildungen und kleine gut integrierte Platten erkennbar. In der linken Fossa cerebellaris erstrecken sich zwei grubenartige Impressionen, die den Foveolae granulares ähneln. **D: beidseits Verdacht auf einen verheilten entzündlichen Prozess, links Verdacht auf einen druckatrophischen Prozess**
Außenfläche	Am Rand und auf der Fläche des rechten Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. **D: Arthrosegrad I im rechten Kiefergelenk**

- **Sinus durae matris**

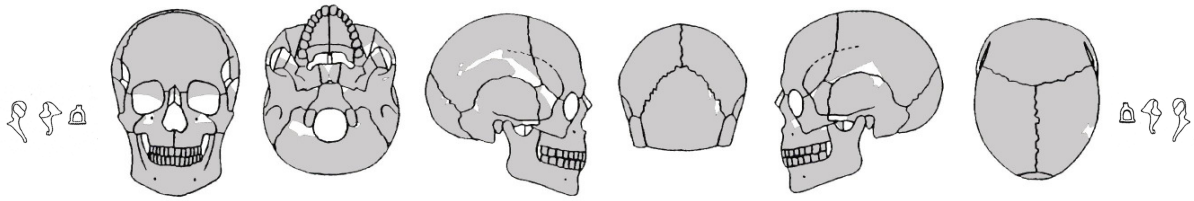
Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Os occipitale und im Os parietale können Gefäßimpressionen und sehr gut integrierte Platten im Sulcus beobachtet werden. **D: verheilter sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Beide Sulci weisen zungenförmige Platten und Gefäßimpressionen auf. **D: verheilter sinuöser Prozess, Verdacht auf einen Abszess**



Signatur:	W-2293	**Grab-Nr.:**	288	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäß
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

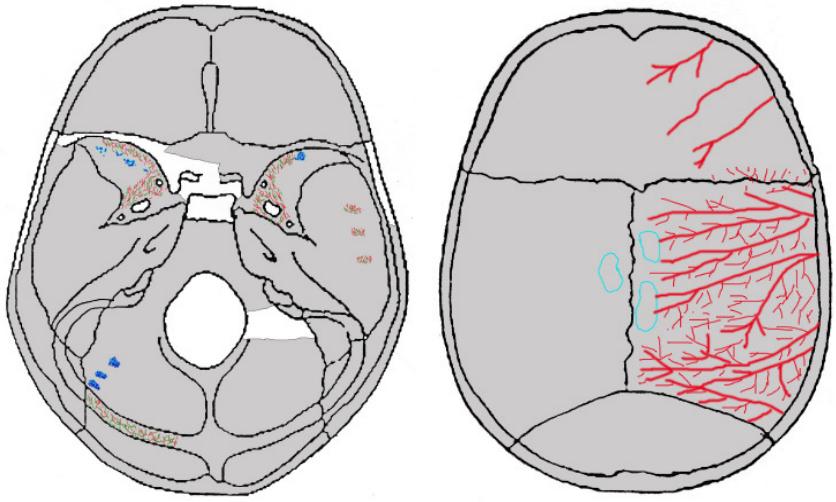
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — schlecht: Wurzelimpressionen, stark postmortal übersintert, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Os parietale und des Os occipitale sind vereinzelt feinporös und narbig-wulstig.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — In der Lamina interna des Os frontale und der Ossa parietalia erstrecken sich von der Norm abweichende Gefäßimpressionen. Auf der Oberfläche der Ossa parietalia sind zwei flache grubenartige Impressionen erkennbar.
  D: Verdacht auf eine entzündliche meningeale Reizung

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	+	-
Meat.acust.int.	-	/
Proc.mastoideus	+	/
Sin.frontalis	/	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	/	/
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	-	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2293	**Grab-Nr.:**	288	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäß
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media	Im rechten Os temporale sind die Impressiones digitatae leicht vertieft. In den Impressionen sind Reste von porösen Platten zu beobachten. Auf beiden Seiten befinden sich grübchenartige Impressionen und wohl Reste von porösen Platten in der Ala major des Os sphenoidale. **D: Verdacht auf einen entzündlich-hämorrhagischen Prozess**
Fossa cranii posterior	In der linken Fossa cerebellaris erstrecken sich lateral grübchenartige Impressionen.
Außenfläche	Am Rand des linken und rechten Caput mandibulae sind geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. An den Rändern und auf den Flächen der Fossae mandibulares ebenfalls. **D: Arthrosegrad I in beiden Kiefergelenken** Der Alveolarknochen ist im Ober- und Unterkiefer leicht atrophiert. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt finden sich auch kleine spitze Knochenneubildungen an den Rändern der Alveolen. Am buccalen Rand des Zahnes 38, am distalen Rand des Zahnes 47 und am mesialen Rand des Zahnes 48 befinden sich Einschmelzungen, die entlang der Wurzel von der Oberfläche in die Tiefe ziehen (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes). **D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer** Die Oberfläche der Maxilla ist auf beiden Seiten unterhalb und neben der knöchernen Nasenöffnung vereinzelt fein- bis mittelporös und wirkt durch Gefäßimpressionen feinsträhnig. **D: Spuren eines Entzündungsprozesses auf der Maxilla**

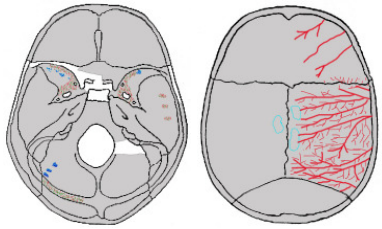
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus transversi	Im linken Sinus sind Reste von porösen Platten erkennbar. **D: Verdacht auf einen sinuösen Prozess**

- **Orbitadach** — Auf beiden Seiten können feine Gefäßimpressionen auf der Oberfläche beobachtet werden. Rechts finden sich anterior zwei fein- bis mittelporöse Stellen.
D: links Cribra orbitalia Grad I

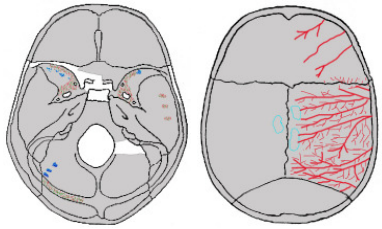
- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Die Oberfläche beider Sinus ist postmortal übersintert.
Sinus maxillaris	Beide Sinus haben teilweise eine postmortal übersinterte Oberfläche. In beiden Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig mit Gefäßimpressionen und stippchen- und höckerartigen Neubildungen. **D: Verdacht auf eine abheilende chronische Sinusitis maxillaris beidseitig**



Signatur:	W-2293	**Grab-Nr.:**	288	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäß
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Sinus sphenoidalis	Die Oberfläche ist in beiden Sinus teilweise postmortal übersintert, wulstig und vereinzelt feinporös. Außerdem weist sie stippchen- und höckerartige Neubildungen auf. **D: beidseits chronische Sinusitis sphenoidalis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Cellulae ethmoidales	Rechts ist die Oberfläche geringgradig wulstig. Im linken Sinus ist sie geringgradig wulstig und zeigt stippchenartige Neubildungen. **D: rechts Verdacht auf einen abgeheilten Entzündungsprozess, links Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung**
• **Begrenzung der Apertura piriformis**	Der untere Bereich der Maxilla ist auf beiden Seiten fein- bis mittelporös. Vereinzelt erstrecken sich auch Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. **D: Hypervaskularisation, Verdacht auf einen entzündlichen Prozess**
• **Meatus acusticus externus**	Die Oberfläche oberhalb des rechten äußeren Gehörgangs ist fein- bis grobporös. **D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess rechts (Fistelgänge)**
• **Processus mastoideus**	Das linke Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Das rechte Mastoid ist ab der Incisura mastoidea nicht pneumatisiert und weist eine spongiöse Struktur auf. Am linken Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea. **D: links Pneumatisationsgrad I, rechts Pneumatisations-grad II, links Sutura squamomastoidea Grad I**
• **Harter Gaumen**	Die Oberfläche ist unregelmäßig feinporös und wulstig. **D: Stomatitis, Parodontitis**



Signatur:	W-2293	**Grab-Nr.:**	288	**Arch. Bemerkung:**	Hocker mit Gefäß
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 72 Rippenfragmente erhalten. Fünf kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

Konsistenz: fest bis brüchig

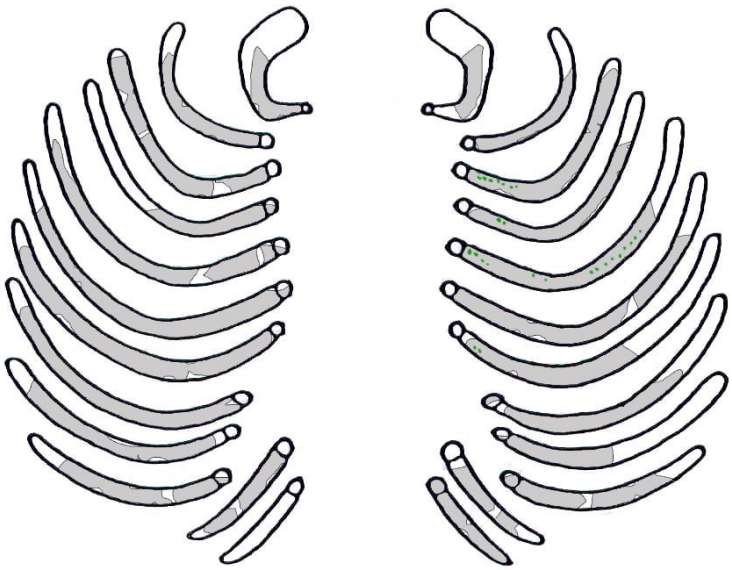
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert, teilweise postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen und Bohrlöcher, teilweise erodiert, teilweise postmortal übersintert

Makroskopischer Befund:

- **Links** Im Collum- und vertebralen Angulusbereich der III. bis V. und VII. Rippe befinden sich mehrere höckerartige Neubildungen auf der Innenfläche. Im Corpusbereich der V. Rippe befinden sich vereinzelt flache stippchenartige Neubildungen.

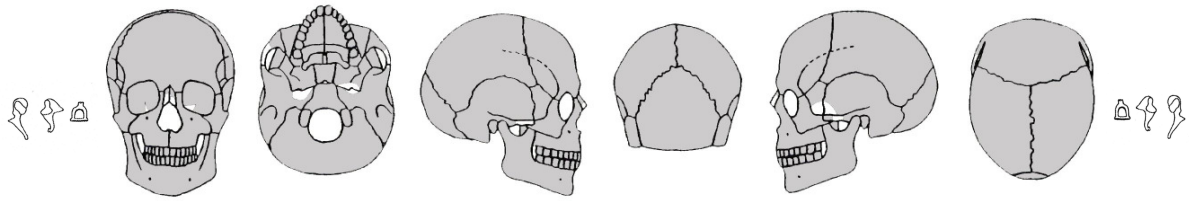
D: Periostreizung der oberen linken Rippen vor allem im vertebralen Bereich



Signatur:	W-2294	**Grab-Nr.:**	287	**Arch. Bemerkung:**	gestreckte Bestattung
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

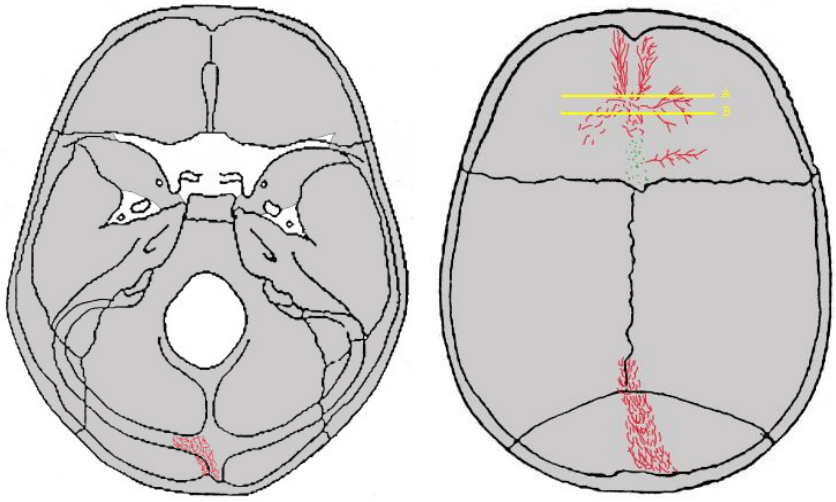
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — schlecht: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Lamina externa ist vereinzelt feinporös und narbig-wulstig.
  D: Verdacht auf eine sehr gut verheilte Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Im Os frontale finden sich links und rechts der Crista frontalis und des Sulcus sinus sagittalis superioris von der Norm abweichende, pinselstrichartige und bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen. In der rechten Fossa cerebralis sind medial vom Sulcus des Confluens sinuum kommende Gefäßimpressionen erkennbar.
  D: Verdacht auf einen perisinuösen Prozess vom Sinus sagittalis superioris

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	/
Meat.acust.int.	/	/
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	O	/
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	/
Cell.ethmoidales	/	O
Nasenhöhle	/	/
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	-	/
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2294	**Grab-Nr.:**	287	**Arch. Bemerkung:**	gestreckte Bestattung
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii anterior	Rechts erstrecken sich am unteren Rand grübchenförmige Impressionen und Gefäßimpressionen.
Fossa cranii media	Im rechten Os temporale sind die Impressiones digitatae leicht vertieft. Außerdem können auf der Oberfläche grübchenartige Impressionen beobachtet werden.
Clivus	Im oberen Teil des Clivus befinden sich drei zapfenartige und eine brückenartige Neubildung. **D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess**
Außenfläche	Auf der Fläche des linken und rechten Caput mandibulae sind mittelstark ausgeprägte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Auf den Flächen der Fossae mandibulares sind nur geringfügige Verschleißspuren erkennbar. **D: Arthrosegrade I und III in beiden Kiefergelenken** Im Ober- und Unterkiefer ist eine schwache Alveolaratrophie feststellbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. An den distalen Rändern der Zähne 16 und 26 senken sich Einschmelzungen entlang der Wurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes). **D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer**

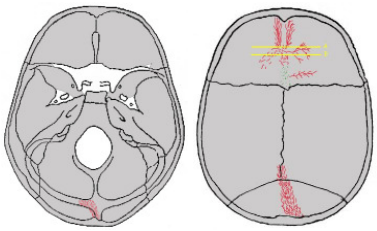
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Der Sulcus weist zahlreiche Gefäßimpressionen und vereinzelte feinporöse Bereiche auf. **D: in Abheilung befindlicher oder abgeheilter sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Im medialen Bereich des rechten Sulcus finden sich Gefäßimpressionen, die zum Teil schon wieder mit Knochen zugebaut sind. **D: in Abheilung befindlicher oder abgeheilter sinuöser Prozess**

- **Orbitadach** — Rechts finden sich feine Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
D: Hypervaskularisation der Periorbita

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis	Der rechte Sinus ist nicht pneumatisiert und der linke Sinus ist postmortal übersintert. **D: einseitige Aplasie**

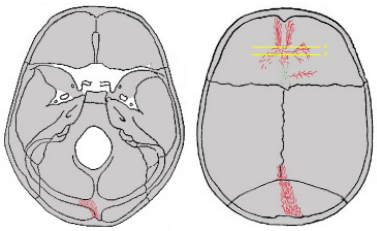


Signatur:	W-2294	**Grab-Nr.:**	287	**Arch. Bemerkung:**	gestreckte Bestattung
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Sinus maxillaris	Die Oberfläche der Sinus ist zum Großteil postmortal übersintert. Die mediale Wand beider Sinus zeigt streifen- bzw. leistenartige Neubildungen. Am Boden des rechten Sinus sind Gefäßimpressionen erkennbar und am Boden des linken Sinus höckerartige Neubildungen. **D: beidseitig Verdacht auf chronische Sinusitis maxillaris oder chronische Sinusitis in Abheilung**
Sinus sphenoidalis	Der Großteil der Oberfläche ist postmortal übersintert. Auf der Oberfläche des rechten Sinus finden sich stippchen- und höckerartige Neubildungen. **D: rechts Verdacht auf chronische Sinusitis sphenoidalis oder chronische Sinusitis in Abheilung**
• **Sulcus lacrimalis**	Die Oberfläche beider Sulci ist vereinzelt feinporös und geringgradig wulstig. **D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess oder einen in Abheilung befindlichen Entzündungsprozess (Dakryozystitis)**
• **Processus mastoideus**	Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea. **D: beidseits Pneumatisationsgrad I und Sutura squamo-mastoidea Grad I**

Lichtmikroskopischer Befund:

Os frontale, Lamina interna mit Crista frontalis bzw. Sulcus sinus sagittalis superioris 	Im Bereich des Sulcus sind intravital entstandene Gefäßimpressionen erkennbar, zwischen denen sich Knochengewebe aufgemauert hat. Hier besteht der Verdacht auf einen umschriebenen entzündlichen Prozess, der über längere Zeit bestanden hat und mit Hypervaskularisation und Proliferation von Knochengewebe einherging.



Signatur:	W-2294	**Grab-Nr.:**	287	**Arch. Bemerkung:**	gestreckte Bestattung
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 33 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sieben Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis VIII und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II und IX bis XI sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen VIII und IX sind vollständig vorhanden. Die Rippen I bis VII, X und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

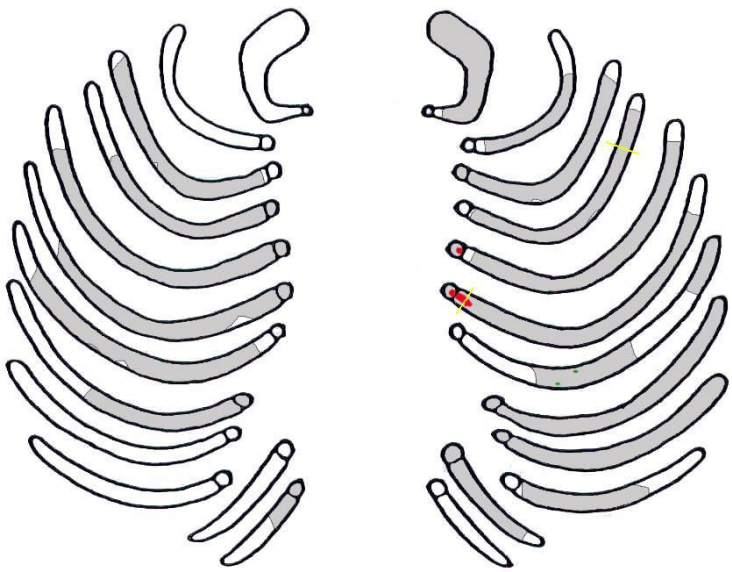
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und postmortal übersintert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und postmortal übersintert

Makroskopischer Befund:

- **Links** Im Caput- und Collumbereich der V. und VI. Rippe erstrecken sich feine poröse Auflagerungen. Im Angulusbereich der VII. Rippe befinden sich zwei kleine längliche, höckerartige Neubildungen.

D: hämorrhagisches Geschehen im vertebralen Bereich der V. und VI. linken Rippe: Verdacht auf ein traumatisches Geschehen als Ursache der Hämorrhagie
DD: Skorbut



Signatur:	W-2294	**Grab-Nr.:**	287	**Arch. Bemerkung:**	gestreckte Bestattung
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Rippe VI links	Auf der Oberfläche sind poröse plattenförmige Auflagerungen erkennbar. Außerdem sind neu gebildete Leisten zu beobachten, über denen sich Platten befunden haben.

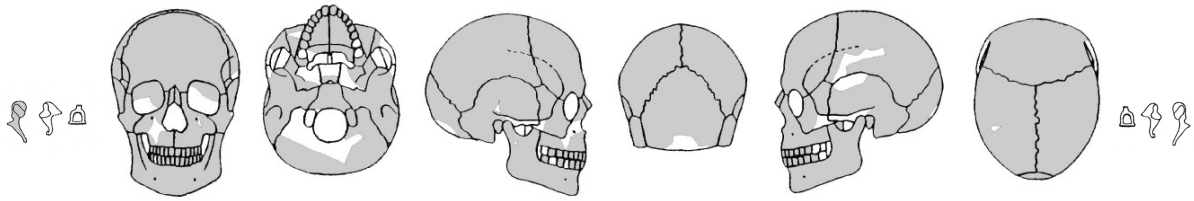
Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VI links, Tuberculum costae	Es handelt sich wohl um eine alte subperiostale Blutung, die schon in Lamellenknochen umgebaut und teilweise in die Oberfläche integriert wurde.

Signatur:	W-2295	**Grab-Nr.:**	293	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

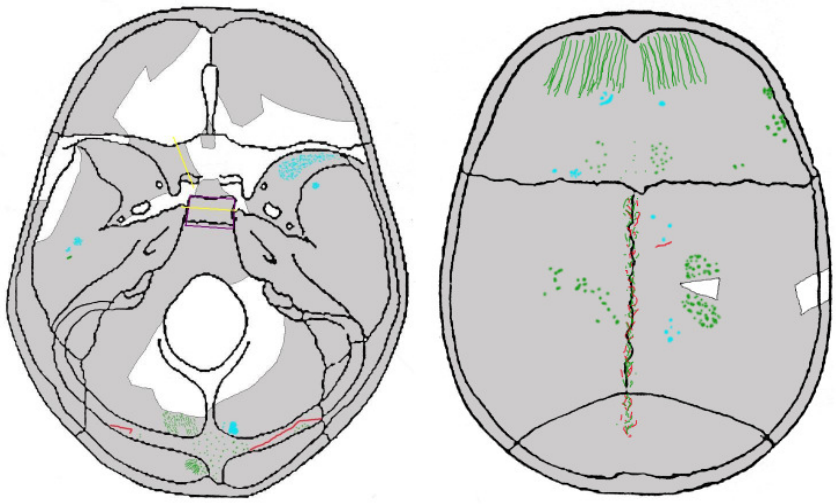
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: teilweise postmortal übersintert, wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Der Margo supraorbitalis weist auf beiden Seiten eine feinporöse Oberfläche auf. Die Oberflächen des Os occipitale und der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia sind geringgradig narbig-wulstig und feinporös.
  D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	+	+
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	-	-
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	/



Signatur:	W-2295	**Grab-Nr.:**	293	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

Die Lamina interna des Os frontale ist anterior links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris durch leistenartige Neubildungen feinsträhnig. Posterior befinden sich kleine, zum Teil gut integrierte Platten auf der Oberfläche. In den Ossa parietalia sind links und rechts des Sulcus gut integrierte kleine Platten erkennbar. Im Os frontale und im linken Os parietale erstrecken sich mehrere Foveolae granulares in der Lamina interna.

D: Verdacht auf eine abgeheilte oder in Abheilung befindliche entzündliche meningeale Reizung: perisinuöser Prozess

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

In der rechten Ala major des Os sphenoidale ist die Oberfläche geringgradig wulstig und teilweise feinporös und weist grübchenförmige Impression auf. In der Squama des linken Os temporale befindet sich eine neu gebildete Platte mit profilierter Randgestaltung. Anterior davon erstrecken sich grübchenförmige Impressionen. In der linken Ala major des Sphenoidale sind feine Gefäßimpressionen und wenige gut integrierte Platten erkennbar.

D: Verdacht auf einen entzündlichen Prozess

Fossa cranii post.

Die rechte Fossa cerebralis ist teilweise postmortal übersintert und es sind schwache Gefäßimpressionen erkennbar. Links ist die Oberfläche nahe des Confluens sinuum feinporös, weist Gefäßimpressionen auf und zeigt ein leistenartiges Aussehen. In der rechten Fossa cerebellaris erstrecken sich Gefäßimpressionen und medial drei Impressionen ähnlich den Foveolae granulares. Diese haben eine Länge von 6 mm und eine Breite von 3-4 mm. Links befinden sich auf der geringgradig wulstigen Oberfläche unterhalb des Sulcus sinus transversi leistenartige Neubildungen.

D: Verdacht auf entzündliche perisinuöse Prozesse oberhalb und unterhalb des Sinus transversus links, druckatrophischer Prozess in der rechten Fossa cerebellaris

Sella

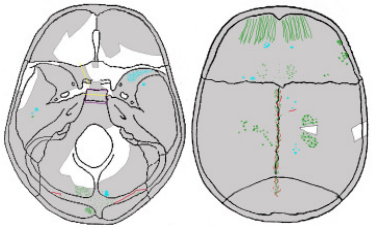
Am vorderen oberen Rand sind feine Gefäßimpressionen und kleine Platten zu beobachten.

D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

Außenfläche

Am Rand des rechten und linken Caput mandibulae und auf der Fläche des linken Caput sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Am Rand und auf der Fläche der linken Fossa mandibularis sind nur geringfügige Verschleißspuren zu beobachten.

D: Arthrosegrad II im rechten und Arthrosegrade I und II im linken Kiefergelenk



Signatur:	W-2295	**Grab-Nr.:**	293	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Im Ober- und Unterkiefer ist eine schwache bis mäßige Alveolaratrophie feststellbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt finden sich auch kleine spitze Knochenneubildungen an den Rändern der Alveolen. An verschiedenen Rändern senken sich an den Zähnen 12, 14, 36, 37 und 46 Einschmelzungen entlang der Wurzel von der Oberfläche in die Tiefe ein (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes). Die Wände der Einsenkungen haben eine glatte Oberfläche.

D: Parodontose und Parodontitis im Ober- und Unterkiefer

Die Oberfläche der Maxilla ist in der Regio 27 wulstig und fein- bis mittelporös.

D: Spuren eines entzündlichen Prozesses an der linken hinteren Maxilla

Im Bereich der Zähne 36, 37 und 46 ist ein schwacher Torus mandibularis erkennbar. Buccal in der Mandibula befinden sich Abszesshöhlen der Zähne 35, 36 und 46. Die Oberfläche der Mandibula weist um die Durchbrüche herum poröse Auflagerungen auf. Weitere poröse Auflagerungen sind lingual in der Regio 46, außen am linken Ramus und innen am linken Ramus um das Foramen mandibulae zu beobachten.

D: beidseitig schwacher Torus mandibularis, Abszesshöhlen in der äußeren rechten und linken Mandibula und Spuren von entzündlich-hämorrhagischen Prozessen an der Mandibula

- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris

Der Sulcus ist vereinzelt fein- bis mittelporös. Auf der Oberfläche erstrecken sich Gefäßimpressionen und gut integrierte kleine Platten.

D: Verdacht auf einen verheilten sinuösen Entzündungsprozess

Sulcus sinus transversi

Rechts befinden sich längs auf dem Sulcus eine größere Gefäßimpression und weitere feinere Gefäßimpressionen. Die Oberfläche ist teilweise feinporös. Links ist die Oberfläche des Sulcus fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf. Der Sulcus des Confluens sinuum ist ebenfalls fein- bis mittelporös.

D: beidseitig Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen Prozess

- **Orbitadach**

Bei beiden Orbitadächern ist die Oberfläche fein- bis mittelporös und weist Gefäßimpressionen auf.

D: beidseits Cribra orbitalia Grad I-II

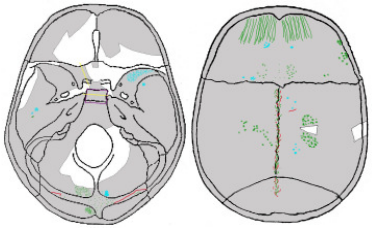
- **Nasennebenhöhlen**

D: Pansinusitis

Sinus frontalis

Beide Sinus haben eine feinporöse und geringgradig wulstige Oberfläche mit Gefäßimpressionen.

D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess beidseitig

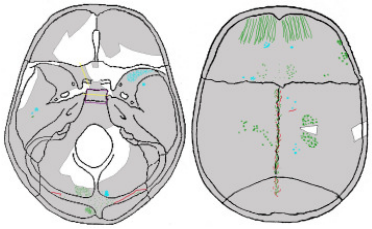


Signatur:	W-2295	**Grab-Nr.:**	293	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Sinus maxillaris	Die Oberfläche rechts ist geringgradig wulstig und feinporös. Vereinzelt finden sich auch Gefäßimpressionen. Links ist die Oberfläche geringgradig wulstig und feinporös. Auf ihr erstrecken sich Gefäßimpressionen und poröse Platten. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess beidseitig**
Sinus sphenoidalis	Der rechte Sinus hat eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche mit vereinzelten Gefäßimpressionen. Links ist die Oberfläche geringgradig wulstig und weist höcker- und stippchenartige Neubildungen auf. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess oder einen Entzündungsprozess in Abheilung beidseitig**
Cellulae ethmoidales	Rechts zeigt die Oberfläche Gefäßimpressionen und ist geringgradig wulstig und teilweise feinporös. Die linke Oberfläche ist geringgradig wulstig mit leisten-, höcker- und stippchenartigen Neubildungen. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess oder einen Entzündungsprozess in Abheilung beidseitig**
• **Sulcus lacrimalis**	Beide Sulci besitzen eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche, auf der sich auch Gefäßimpressionen erstrecken. **D: beidseitig Spuren eines Entzündungsprozesses (Dakryozystitis)**
• **Begrenzung der Apertura piriformis**	Am unteren Rand ist die Oberfläche feinporös und weist vereinzelt Gefäßimpressionen auf.
• **Processus mastoideus**	Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Bei beiden Mastoiden ist die Spitze postmortal eröffnet wodurch kleine Knochenzapfen auf einer ansonsten glattwandigen Oberfläche erkennbar werden. **D: beidseitig Pneumatisationsgrad I und Verdacht auf Mastoiditis**
• **Harter Gaumen**	An der palatinalen Wurzel des Zahnes 27 hat sich ein Abszess entwickelt, bei dem es palatinal zur Fenestration kam. Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und geringgradig wulstig. **D: Verdacht auf eine in Abheilung befindliche Stomatitis, Abszesshöhle des Zahnes 27, Parodontitis**

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

Sella	Am oberen anterioren Rand der Sella befinden sich intravital entstandene Platten, die noch nicht integriert auf der Oberfläche liegen. Es handelt sich hier um eine Periostreizung im Sinne einer Entzündung, die sich aber wohl nicht bis auf den Boden der Fossa hypophysealis des Os sphenoidale ausgedehnt hat.



Signatur:	W-2295	**Grab-Nr.:**	293	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

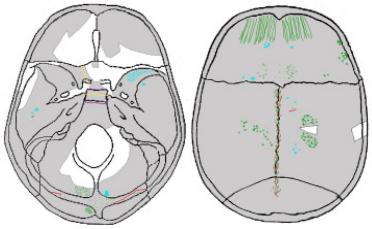
Lichtmikroskopischer Befund:

Sinus maxillaris links, anterior

Im Sinus maxillaris sind intravitale Gefäßimpressionen und Gefäßtrichter in der Oberfläche erkennbar. Außerdem befinden sich gestielte Platten aus Lamellenknochen auf der Oberfläche. Es handelt sich hier um Strukturen, die auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind und so lange bestanden, dass sie zu Lammellenknochen umgebaut werden konnten.

Sinus sphenoidalis links, Dach

Auf der Oberfläche des linken Sinus sphenoidalis sind intravital entstandene, wulstartige Neubildungen erkennbar, die aus reifem Knochengewebe bestehen. Es handelt sich hier um fibroossäre Tumore, die auf dem Boden einer chronischen Sinusitis gewachsen sind und so lange bestanden, dass sie komplett zu reifem Knochen umgebaut werden konnten.



Signatur:	W-2295	**Grab-Nr.:**	293	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 55 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

Konsistenz: fest bis brüchig

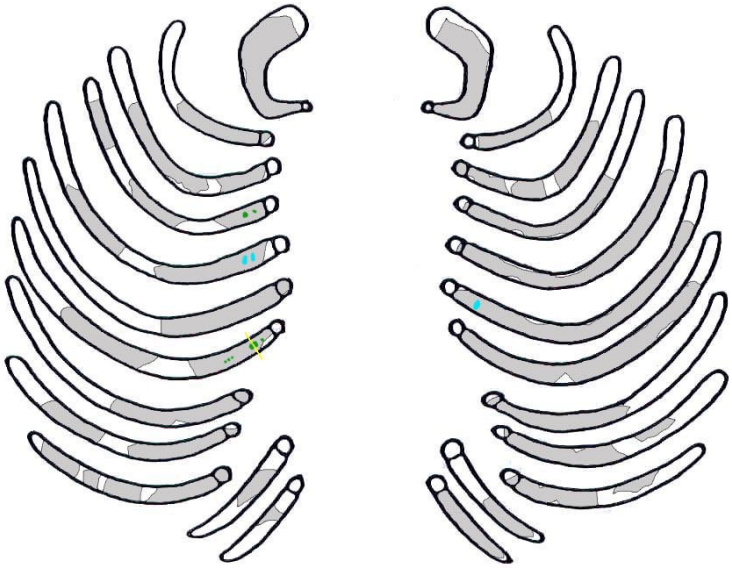
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen und Bohrlöcher, teilweise erodiert und rissig
- **äußere Oberfläche** gut: wenige Wurzelimpressionen und Bohrlöcher, teilweise erodiert und rissig

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Collum- und vertebralen Angulusbereich der IV. und VII. Rippe befinden sich auf der Innenfläche wenige höckerartige Neubildungen. Die V. Rippe weist im vertebralen Angulusbereich zwei flächige Impressionen auf der Innenfläche auf.
- **Links** Im vertebralen Angulusbereich der VI. Rippe ist eine flächige Impression erkennbar.

D: lokale Periostreizungen der vertebralen Enden der IV. und VII. rechten Rippe: Verdacht auf starke Muskelbeanspruchung (M. transversus thoracis), druckatrophische Prozesse beidseitig auf den Innenflächen



Signatur:	W-2295	**Grab-Nr.:**	293	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

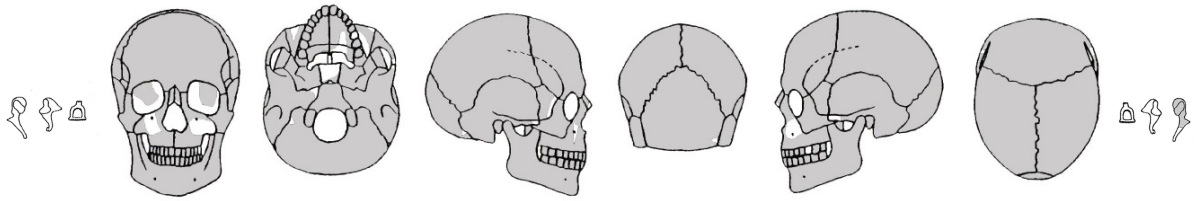
Rippe VII rechts, vertebral

Die höckerartige Neubildung besteht komplett aus reifem Knochengewebe. Das heißt es handelt sich um einen alten, sehr gut integrierten Prozess.

Signatur:	W-2296	**Grab-Nr.:**	295	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

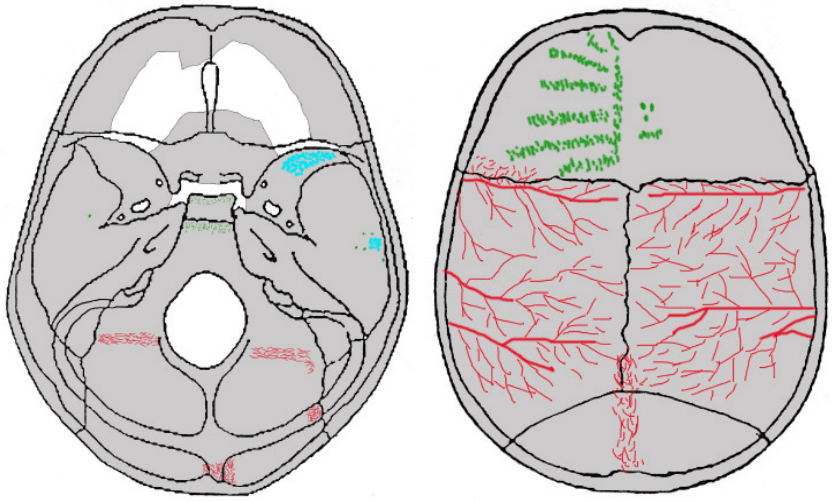
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Margo supraorbitalis und des Arcus superciliaris sind auf beiden Seiten feinporös. Das Os occipitale und die hinteren Abschnitte der Ossa parietalia weisen bis zur Linea temporalis superior eine feinporöse Oberfläche auf.
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	+
Sulc.lacrimalis	+	+
Begr.Apert.pirif.	+	+
Orbitadach	+	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2296	**Grab-Nr.:**	295	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Lamina interna**

Im Os frontale befinden sich plattenartige Neubildungen mit einer streifigen Oberfläche. Die Impressiones digitatae sind leicht verstärkt. Auf der Oberfläche des Os parietale erstrecken sich flache ovale grubenförmige Impressionen mit Foveolae granulares und zahlreiche von der Norm abweichende Gefäßimpressionen. In der rechten und linken Fossa cerebralis sind teilweise flache und teilweise tiefere Gefäßimpressionen erkennbar. Rechts weist der Rand des Sulcus des Confluens sinuum wenige, gut integrierte Platten auf.

D: Verdacht auf eine gut verheilte entzündliche meningeale Reizung

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

In der linken Ala major des Os sphenoidale befinden sich nahe des Foramen rotundum Gefäßimpressionen und lateral grübchenförmige Impressionen auf der Oberfläche. Im rechten Os temporale sind die Impressiones digitatae leicht verstärkt. In einer Impressio digitata erstrecken sich grübchenartige Impressionen und an den Rändern höckerartige Neubildungen. In der Spitze des linken Processus clinoideus anterior befindet sich ein Loch mit einem Durchmesser von 2 mm.

D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

Fossa cranii posterior

Auf beiden Seiten sind anterior feine Gefäßimpressionen auf der Oberfläche zu beobachten.

D: Verdacht auf einen Entzündungsprozess

Clivus

Im oberen Bereich ist die Oberfläche porös und weist leisten- und wulstartige Neubildungen auf. Außerdem ist ein schwach ausgeprägtes Tuberculum pharyngeum auf der Oberfläche zu finden.

D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

Außenfläche

Am Rand und auf der Fläche beider Caput mandibulae und am Rand der rechten Fossa mandibularis sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar. Die Fläche der rechten Fossa weist nur geringfügige Verschleißspuren auf.

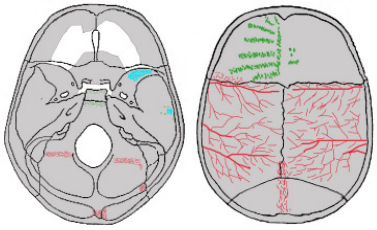
D: Arthrosegrade I und II im rechten und Arthrosegrad II im linken Kiefergelenk

Im Ober- und Unterkiefer ist eine mäßige Alveolaratrophie feststellbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt finden sich auch kleine spitze Knochenneubildungen an den Rändern der Alveolen. Am mesialen Rand des Zahnes 37 senkt sich eine Einschmelzung entlang der Wurzel von der Oberfläche in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes).

D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

Auf der posterioren Oberfläche des rechten und des linken Caput mandibulae befindet sich mittig eine kleine poröse Grube.

D: Verdacht auf eine aseptische Knochennekrose auf beiden Seiten (Osteochondrosis dissecans)



Die Oberfläche des Vomer ist links schwach ausgeprägt wulstig und zeigt Gefäßimpressionen.

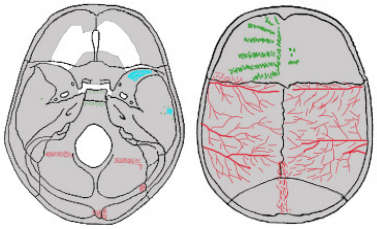
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Im Sulcus befinden sich vor allem im Bereich des hinteren Os parietale und Os occipitale gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen. Der Sulcus des Confluens sinuum weist feine Gefäßimpressionen auf. **D: sinuöser Prozess**
Sulcus sinus transversi	Auf der Oberfläche des rechten Sulcus erstrecken sich feine und größere Gefäßimpressionen.
Sulcus sinus sigmoidei	Der linke Sulcus hat Gefäßimpressionen mit höckerartigen Neubildungen an den Rändern auf der Oberfläche.

- **Orbitadach** — Die Oberfläche beider Orbitadächer ist vereinzelt feinporös und weist feine geschlängelte Gefäßimpressionen auf.
D: beidseits Cribra orbitalia Grad I, Verdacht auf einen Entzündungsprozess, Hypervaskularisation der Periorbita

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Verdacht auf Pansinusitis mit dentogenem Ursprung**

Sinus frontalis	Beide Sinus haben eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche. **D: chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung beidseitig**
Sinus maxillaris	Die Oberfläche beider Sinus ist wulstig und fein- bis mittelporös. Vereinzelt finden sich auch Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Auf dem Boden des rechten Sinus sind zwei pfefferkorngroße Durchbrüche, von den Wurzeln des ersten Molaren kommend, erkennbar. Im Boden des linken Sinus zeigt sich ein erhabener Verschluss des Durchbruchs eines Wurzelspitzenabszesses vom Zahn 26. Ein kleiner Spalt ist noch offen. **D: chronischer Entzündungsprozess beidseitig dentogene Ursache**
Sinus sphenoidalis	In beiden Sinus ist die Oberfläche vernarbt, geringgradig wulstig und teilweise feinporös. Vereinzelt finden sich leisten-, stippchen- und höckerartige Neubildungen und Gefäßimpressionen. **D: chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung beidseitig**
Cellulae ethmoidales	Die Oberfläche ist auf beiden Seiten wulstig und vereinzelt feinporös. Des Weiteren sind Gefäßimpressionen und schwach ausgeprägte stippchen- und höckerartige Neubildungen erkennbar. **D: chronischer Entzündungsprozess oder chronischer Entzündungsprozess in Abheilung beidseitig**



Signatur:	W-2296	**Grab-Nr.:**	295	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Sulcus lacrimalis**

  Im rechten und im linken Sulcus finden sich kleine grübchenförmige Impressionen. Die Oberfläche beider Sulci ist vereinzelt feinporös und eher glatt.
  D: Verdacht auf einen in Abheilung befindlichen oder einen abgeheilten Entzündungsprozess beidseitig

- **Nasenhöhle**

  Die Oberfläche ist auf beiden Seiten teilweise feinporös und zeigt von der Norm abweichende Gefäßimpressionen.

- **Begrenzung der Apertura piriformis**

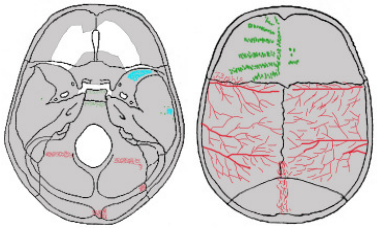
  An der unteren Begrenzung der Apertura piriformis ist die Oberfläche auf beiden Seiten nahe der Sutura intermaxillaris mittelporös.
  D: Hypervaskularisation im Gesicht

- **Processus mastoideus**

  Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad 0

- **Harter Gaumen**

  Am palatinalen Alveolarrand befinden sich in der Regio 18 und 28 distal zapfen- bis höckerartige Neubildungen, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden sind. Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und weist neu gebildete Knochenwarzen auf.
  D: Verdacht auf chronische Stomatitis, Parodontitis, Verdacht auch fibroossäre Tumore an den palatinalen Alveolarrändern
  DD: Torus maxillaris



Signatur:	W-2296	**Grab-Nr.:**	295	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 91 Rippenfragmente erhalten; 38 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis XII sind unvollständig vorhanden.

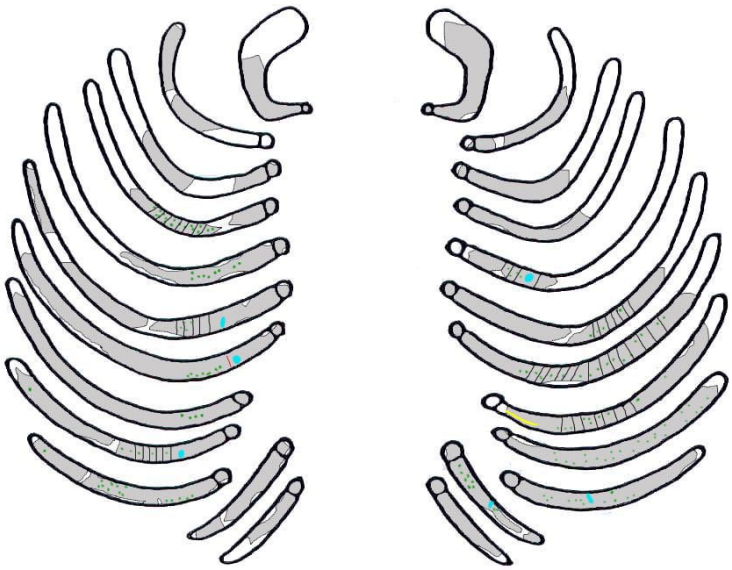
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert, wenige Wurzelimpressionen und Bohrlöcher

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Angulusbereich der IV. bis X. Rippe sind auf der Innenfläche neben leistenartigen Muskelmarken vereinzelt flache stippchenartige Neubildungen mit verstrichener und profilierter Randgestaltung erkennbar. Die inneren Oberflächen der Rippen IV, VI und IX sind vereinzelt narbig-wulstig. Auf der Innenfläche der VII. Rippe befindet sich im Angulusbereich eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression und weiter vertebral eine flächige Impression. Die Rippen VI und IX weisen in diesem Bereich ebenfalls eine flächige Impression auf.



Signatur:	W-2296	**Grab-Nr.:**	295	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	senil	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

Im Angulusbereich der V., X. und XI. Rippe befindet sich auf der Innenfläche eine flächige Impression mit profilierter Randgestaltung. Auf der Innenfläche der Rippen V bis XI sind im Angulus- und Corpusbereich neben leistenartigen Muskelmarken vereinzelt flache stippchenartige Neubildungen mit verstrichener Randgestaltung zu beobachten. Die Oberflächen der Rippen V bis VIII sind vereinzelt narbig-wulstig.

D: beidseitig verheilte entzündliche Periostreaktion: Verdacht auf Pleuritis als Ursache, beidseitig gut ausgeprägte Muskelmarken, Verknöcherung sternal des Tuberculum costae der rechten I. Rippe

Rasterelektronenmikroskopischer Befund:

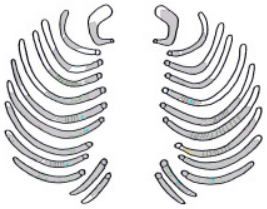
Rippe IX links

Die Oberfläche ist durch Diagenese geschädigt. Sie sieht verheilt und vernarbt aus. Es handelt sich hier um ein älteres Periostgeschehen, genauer um einen Entzündungsprozess, welcher so lange bestanden hat, dass Neubildungen entstehen und sich wieder glatt in die Oberfläche einfügen konnten.

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VIII links, Angulusbereich

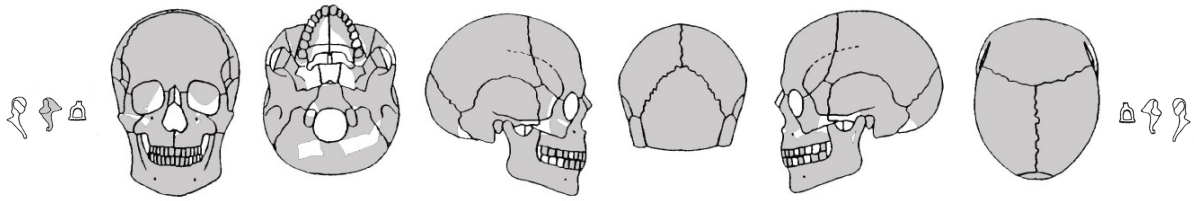
Bei den makroskopisch erkennbaren wulstartigen Neubildungen handelt es sich um intravital entstandene Strukturen, die aus Lamellenknochen bestehen. Es handelt sich um gut organisierte Strukturen.



Signatur:	W-2299	**Grab-Nr.:**	332	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

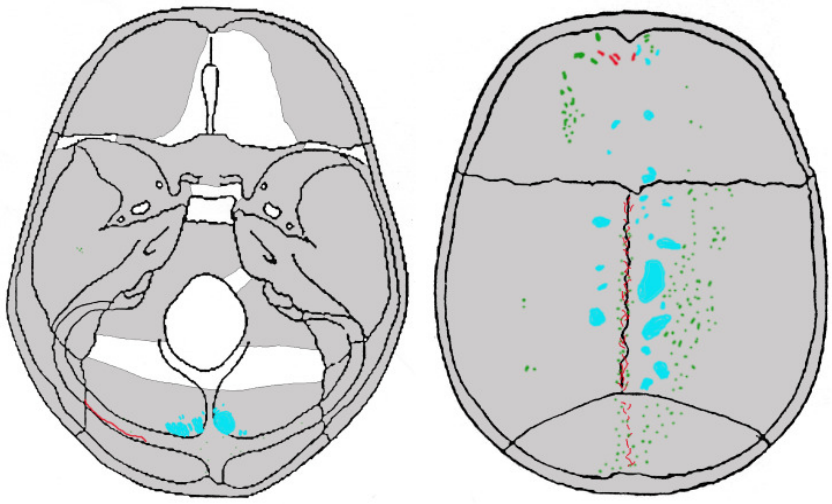
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Im Bereich der hinteren Ossa parietalia ist die Oberfläche vereinzelt feinporös.
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	+	+
Nasenhöhle	+	/
Sulc.lacrimalis	-	-
Begr.Apert.pirif.	-	-
Orbitadach	+	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	-



Signatur:	W-2299	**Grab-Nr.:**	332	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Lamina interna**

Im Os frontale befinden sich links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris zum Teil gut integrierte Platten, Foveolae granulares und anterior Gefäßimpressionen. Die Ossa parietalia weisen links und rechts des Sulcus zahlreiche Foveolae granulares auf. Lateral der Foveolae erstrecken sich auf beiden Seiten sehr gut integrierte Platten. Die Äste der Meningealarterie sind leicht über die Norm verzweigt und die Sulci der vorderen Äste sind vertieft und haben eine fein- bis grobporöse Oberfläche. In den Fossae cerebrales im Os occipitale können links und rechts des Sulcus sinus sagittalis superioris gut integrierte Platten beobachtet werden.

D: Spuren einer abgeheilten meningealen Reizung, Verdacht auf Perisinusitis des Sinus sagittalis superior

- **Schädelbasis**

Fossa cranii media

In der Squama des linken Os temporale erstrecken sich vereinzelt sehr gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.

D: Verdacht auf einen verheilten Entzündungsprozess

Fossa cranii posterior

In der rechten Fossa cerebellaris befindet sich medial eine 2-3 mm tiefe und runde Grube mit einem Durchmesser von 12 mm. Lateral und posterior der Grube sind weitere kleinere Gruben erkennbar. Die linke Fossa cerebellaris weist medial mehrere längliche Gruben mit einer Gesamtbreite von 17 mm auf.

D: druckatrophischer Prozess in beiden Kleinhirngruben, Verdacht auf einen Vorfall von Hirngewebe

Clivus

Es ist ein gut ausgeprägtes Tuberculum pharyngeum vorhanden.

Außenfläche

Auf der Fläche des rechten und linken Caput mandibulae sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. An den Rändern finden sich nur leichte Spuren von Verschleißerscheinungen. Die Ränder und Flächen der Fossae mandibulares weisen nur geringfügige Verschleißspuren auf.

D: Arthrosegrade I, II und IV in beiden Kiefergelenken

Im Ober- und Unterkiefer ist ein Schwund des Alveolarknochens feststellbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist vereinzelt riefenförmig und unregelmäßig porös. Teilweise finden sich auch spitze Neubildungen am Alveolarrand. Am distalen Rand der Zähne 15 und 38 befinden sich grubenförmige Einschmelzungen des Knochengewebes, die entlang der Zahnwurzel von der Oberfläche in die Tiefe verlaufen (Zahnfleischtaschen zum Zeitpunkt des Todes).

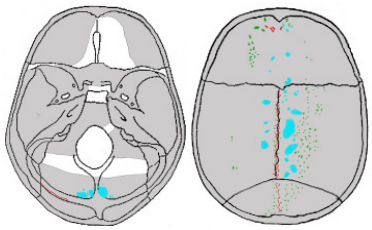
D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

Im Bereich des ersten Prämolaren befindet sich buccal in der rechten Maxilla ein Durchbruch eines Wurzelspitzenabszesses.

D: Abszesshöhle des Zahnes 14 buccal in der rechten Maxilla

Der linke Processus pterygoideus ist wulstig und fein- bis mittelporös.

D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess am linken Processus pterygoideus



Signatur:	W-2299	**Grab-Nr.:**	332	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris: Im Bereich der Ossa parietalia und des Os occipitale befinden sich sehr gut integrierte Platten und feine Gefäßimpressionen im Sulcus. Der Sulcus ist vereinzelt fein- bis mittelporös.
  D: abgeheilter sinuöser und perisinuöser Prozess

  Sulcus sinus transversi: Beide Sulci weisen eine vereinzelt feinporöse Oberfläche mit feinen netzartigen Gefäßimpressionen auf.
  D: Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen (und perisinuösen) Prozess

- **Nasennebenhöhlen** — **D: Pansinusitis mit Verdacht auf rhinogenen oder dentogenen Ursprung**

  Sinus frontalis: In beiden Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und feinporös. Links stärker als rechts. Links finden sich Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen im Sulcus.
  D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess beidseitig

  Sinus maxillaris: Die Oberfläche ist auf beiden Seiten geringgradig wulstig und feinporös. Im rechten Sinus erstreckt sich auf dem Boden eine Gefäßimpression mit einem schmalen länglichen Loch, welches glatte Ränder hat.
  D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess beidseitig, Verdacht auf dentogenen Ursprung rechts

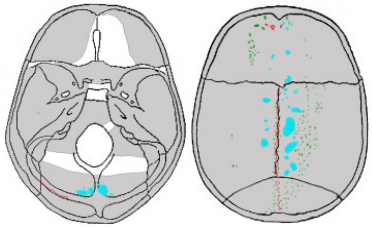
  Sinus sphenoidalis: Auf beiden Seiten sind die laterale Wand und das Dach geringgradig wulstig und feinporös und zeigen vereinzelt Gefäßimpressionen.
  D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess beidseitig

  Cellulae ethmoidales: Die Oberfläche beider Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös und weist vereinzelte Gefäßimpressionen auf.
  D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess beidseitig

- **Orbitadach**: Beide Orbitadächer haben eine feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen.
  D: beidseitig Cribra orbitalia Grad I-II, Verdacht auf einen Entzündungsprozess

- **Nasenhöhle**: Die Oberfläche der rechten Nasenhöhle ist wulstig und weist Gefäßimpressionen auf.

- **Processus mastoideus**: Die Sutura squamomastoidea ist auf beiden Seiten im mittleren Bereich persistierend. Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseitig Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamo-mastoidea Grad I

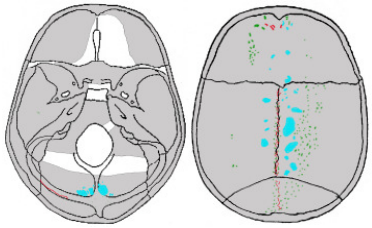


Signatur:	W-2299	**Grab-Nr.:**	332	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Harter Gaumen**

Die Oberfläche ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und zeigt neu gebildete Knochenwarzen.

D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2299	**Grab-Nr.:**	332	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 105 Rippenfragmente erhalten; 19 kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippe X ist vollständig vorhanden. Die Rippen I bis IX und XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippe XII ist nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 12 Rippen repräsentiert. Die Rippe I ist vollständig vorhanden. Die Rippen II bis XII sind unvollständig vorhanden.

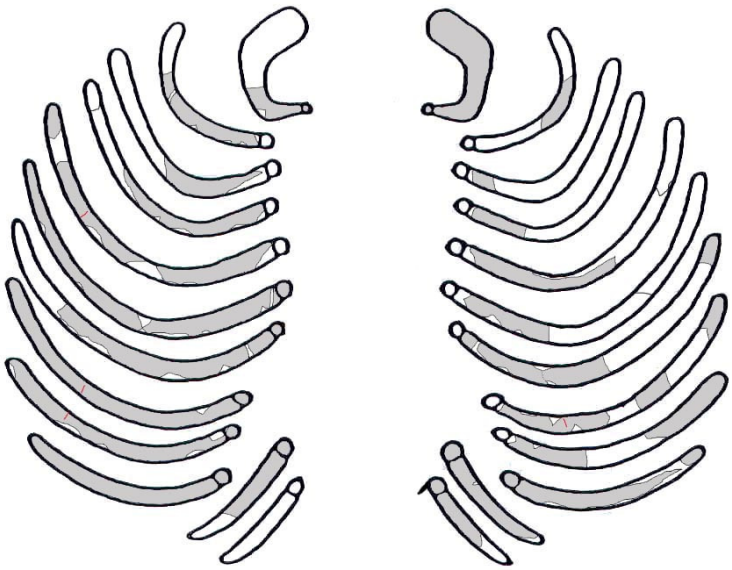
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen und Bohrlöcher, teilweise erodiert und rissig
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen und Bohrlöcher, teilweise erodiert und rissig

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im mittleren Corpusbereich befindet sich auf der Innenfläche der V., VIII. und IX. Rippe je eine gerade, rinnenförmige Gefäßimpression. Im Angulusbereich der III., IV., VI., VII. und IX. Rippe sind Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen erkennbar.



Signatur:	W-2299	**Grab-Nr.:**	332	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Links**

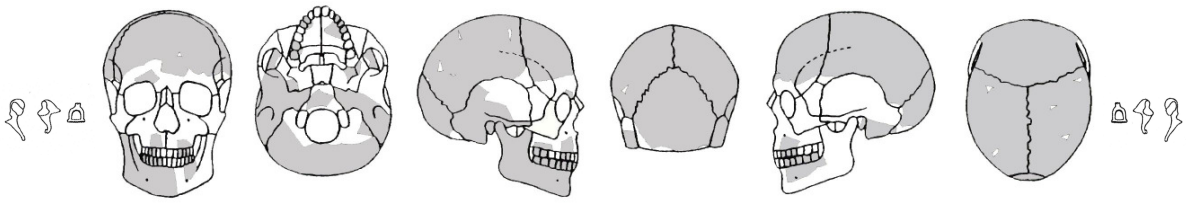
Auf der Außenfläche der I. Rippe kann im sternalen Bereich eine ovale Impression beobachtet werden. Die VIII. Rippe weist im Angulusbereich eine gerade rinnenförmige Gefäßimpression auf. Im Angulusbereich der V., und VII. bis IX. Rippe befinden sich auf der Innenfläche Muskelmarken in Form von parallel angeordneten, leistenartigen Neubildungen. Die Facies articularis für die Articulatio capitis costae ist vereinzelt grobporös. Am caudalen Rand des Caput der XII. Rippe ist eine 10 mm lange Neubildung erkennbar. Es könnte sich auch um eine Verknöcherung des Lig. capitis costae radiatum handeln.

D: beidseitig gut ausgeprägte Muskelmarken im Angulusbereich, vertiefter Sulcus venae subclaviae der linken I. Rippe, Neubildung caudal am Caput der linken XII. Rippe: Osteophyten, Verdacht auf Arthrose Grad V
DD: Verknöcherung des Lig. capitis costae radiatum caudal am Caput der linken XII. Rippe

Signatur:	W-2300	**Grab-Nr.:**	343	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

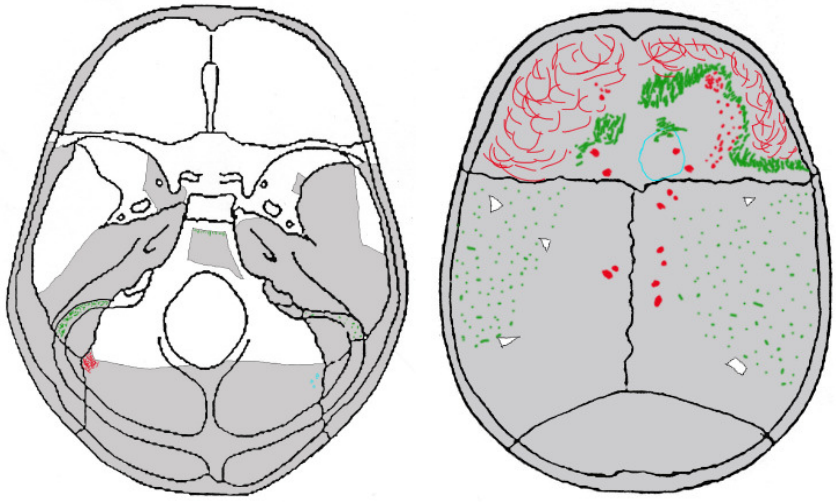
- **Lamina externa**

Die Oberflächen des Os occipitale und der hinteren Abschnitte der Ossa parietalia sind narbig-wulstig und fein- bis mittelporös.
D: Verdacht auf eine verheilte Entzündung der Galea aponeurotica

- **Lamina interna**

Im Os frontale und im Os parietale sind zahlreiche Foveolae granulares auf der Oberfläche zu finden. Auf der Oberfläche des Os frontale erstrecken sich Gefäßimpressionen und zahlreiche zungenförmige Platten, die teilweise integriert sind. Links neben dem Sulcus des Sinus sagittalis superior ist im Os frontale eine größere flache grubenförmige Impression erkennbar. Im Os parietale befinden sich zahlreiche kleine gut integrierte Platten.
D: Verdacht auf einen entzündlich-hämorrhagischen Prozess der harten Hirnhaut: Pachymeningitis

	R	L
Mittelohr	/	/
Meat.acust.ext.	-	-
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	+	O
Sin.maxillaris	+	+
Sin.sphenoidalis	O	+
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	Ø
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	Ø	O
Orbitadach	+	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2300	**Grab-Nr.:**	343	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior

Links befinden sich lateral gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen auf der Oberfläche. Rechts erstrecken sich am lateralen Rand grübchenförmige Impressionen.

D: links entzündlicher perisinuöser Prozess vom Sinus sigmoideus

Clivus

Der obere Bereich des Clivus hat eine poröse Oberfläche und weist leistenartige Neubildungen und wenige Gefäßimpressionen auf.

D: Verdacht auf einen pathologischen Prozess

Außenfläche

Auf der Fläche des rechten Caput mandibulae und am Rand der rechten Fossa mandibularis sind stark ausgeprägte degenerative Veränderungen erkennbar. Am Rand des Caputs und auf der Fläche der Fossa sind nur geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen zu beobachten.

D: Arthrosegrade I und IV im rechten Kiefergelenk

Im Ober- und Unterkiefer kann ein leichter Schwund des Alveolarknochens festgestellt werden. Die Struktur des Alveolarknochens im Oberkiefer ist teilweise riefenförmig und unregelmäßig porös. Vereinzelt finden sich auch kleine spitze Knochenneubildungen an den Rändern der Alveolen. Am mesialen Rand des Zahnes 36 erstreckt sich entlang der Zahnwurzel eine Knocheneinschmelzung in die Tiefe (Zahnfleischtasche zum Zeitpunkt des Todes). Auf der rechten Maxilla im Bereich des zweiten Prämolaren und des ersten Molaren befindet sich am Alveolarrand eine dünne poröse Auflagerung und die Oberfläche allgemein ist narbig-wulstig und unregelmäßig porös.

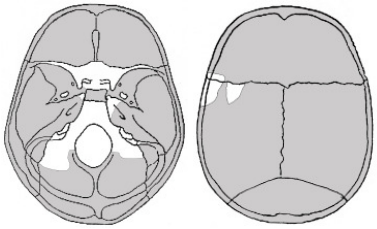
D: Parodontose im Unterkiefer, Spuren eines entzündlich-hämorrhagischen Prozesses an der rechten Maxilla: Parodontitis im Oberkiefer

Oberhalb des Alveolarrandes zwischen den Zähnen 16 und 17 befindet sich der Rest einer Milchzahnwurzel in der Maxilla. Die vordere Fläche der Maxilla ist dort eröffnet, so dass der Wurzelrest in der Maxilla eingehüllt sichtbar ist.

D: Wurzelrest eines Milchzahnes in der rechten Maxilla

Der Ansatz des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae ist grubenförmig und hat eine profilierte Randgestaltung. Er zeigt nekrotische und proliferative Veränderungen.

D: Ligamentopathie des Ligamentum laterale am rechten Caput mandibulae



Signatur:	W-2300	**Grab-Nr.:**	343	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sigmoidei — Im linken Sulcus befinden sich zahlreiche plattenartige Neubildungen, die teilweise sehr gut integriert sind. Außerdem erstrecken sich Gefäßimpressionen und leistenartige Neubildungen auf der Oberfläche des Sulcus. Posterior ist mittig an den Sulcus grenzend eine Grube mit Gefäßimpressionen erkennbar. Im rechten Sulcus und anterior davon finden sich gut integrierte Platten und Gefäßimpressionen.
  D: sinuöser und perisinuöser Prozess: Verdacht auf einen entzündlichen Ursprung

- **Orbitadach** — Rechts ist die Oberfläche feinporös und weist Gefäßimpressionen auf.
  D: rechts Cribra orbitalia Grad I

- **Nasennebenhöhlen**

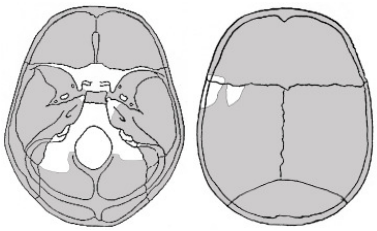
  Sinus frontalis — Die Oberfläche des rechten Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös. Außerdem können Gefäßimpressionen beobachtet werden.
  D: rechts chronische Sinusitis oder Sinusitis in Abheilung

  Sinus maxillaris — Beide Sinus weisen eine geringgradig wulstige und feinporöse Oberfläche mit Gefäßimpressionen auf. Rechts sind stippchenartige Neubildungen auf der Oberfläche erkennbar.
  D: beidseits chronische Sinusitis oder Sinusitis in Abheilung

  Sinus sphenoidalis — Im linken Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und feinporös.
  D: links chronische Sinusitis oder Sinusitis in Abheilung

- **Processus mastoideus** — Die Sutura squamomastoidea ist auf beiden Seiten vereinzelt persistierend. Beide Mastoide sind vollständig pneumatisiert. Auf beiden Seiten persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
  D: beidseits Pneumatisationsgrad 0 und Sutura squamo-mastoidea Grad I

- **Harter Gaumen** — Die Oberfläche ist unregelmäßig porös und weist kleine neu gebildete Knochenwarzen auf.
  D: Stomatitis, Parodontitis



Signatur:	W-2300	**Grab-Nr.:**	343	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 58 Rippenfragmente erhalten. Acht kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch 10 Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I und II sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch 11 Rippen repräsentiert. Die Rippen I und III bis XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippe II ist nicht vorhanden.

Konsistenz: fest bis brüchig

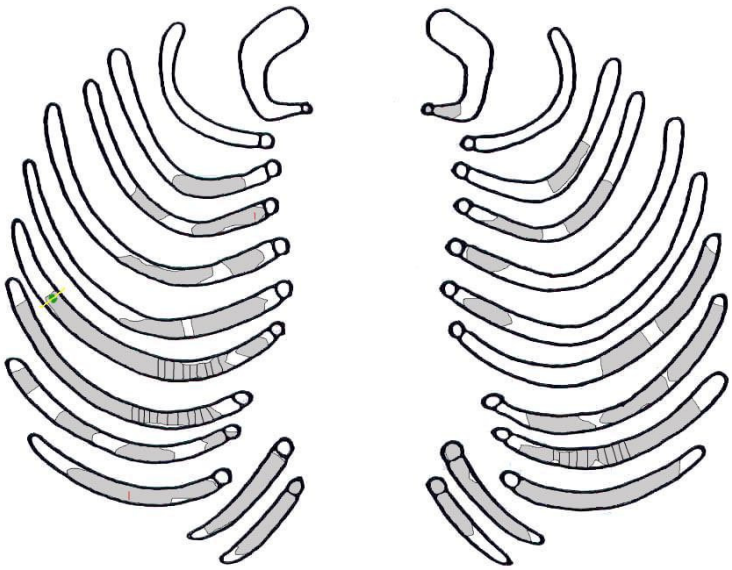
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Im Collumbereich der IV. und im mittleren Corpusbereich der X. Rippe befindet sich je eine rinnenförmige, gerade Gefäßimpression. Am sternalen Ende der VII. Rippe ist eine wulstartige Neubildung mit verstrichener Randgestaltung erkennbar. Die Innenfläche der VII. und VIII. Rippe ist im Angulusbereich narbig-wulstig.
- **Links** Die Innenfläche der IX. Rippe ist im Angulusbereich narbig-wulstig. Im vertebralen Bereich der XII. Rippe ist kaudal eine gut ausgeprägte wulstartige Muskelmarke zu beobachten.

D: beidseits gut verheilte Periostreaktionen entzündlicher Natur: Verdacht auf eine beidseitige verheilte Pleuritis



Signatur:	W-2301	**Grab-Nr.:**	313 b	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 14 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen III, V bis VIII und X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, IV, IX, XI und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis V, VII und IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, VI, VIII und X bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

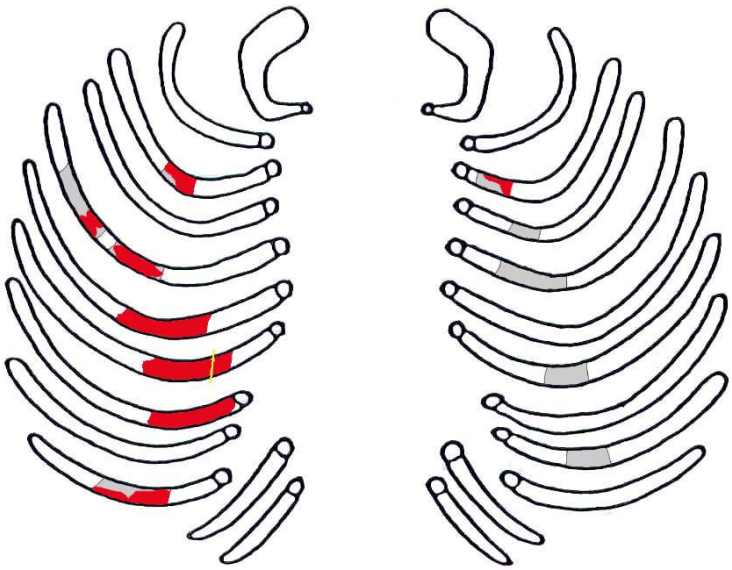
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert und porös

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf den Innenflächen der Rippen III, V bis VIII und X befinden sich poröse Auflagerungen, die durch postmortale Erosion teilweise in Schollen zerfallen sind. Die Außenseite der VIII. Rippe ist vertebral ebenfalls durch eine poröse Auflagerung verdickt.
- **Links** Im Collumbereich der III. Rippe ist die Oberfläche glatt, narbig-wulstig und leicht verdickt. Auf der linken Seite ist die Oberfläche der Rippen schlechter erhalten.

D: Verdacht auf eine beidseitige Pleuritis mit hämorrhagischer Komponente

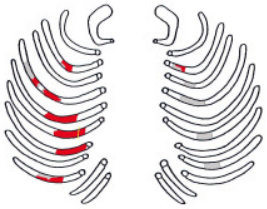


Signatur:	W-2301	**Grab-Nr.:**	313 b	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe VII rechts,
Angulusbereich

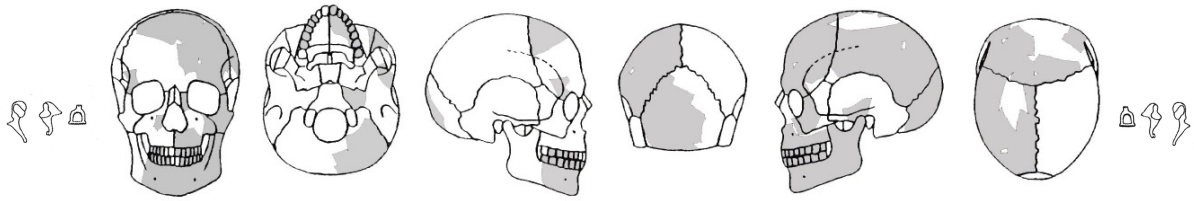
Auf der Innenfläche der Rippe befindet sich eine Auflagerung, die gut integriert und abgeheilt ist und wohl über längeren Zeitraum bestand. Sie ist teilweise in die ursprüngliche Rippenoberfläche integriert, aber noch nicht komplett umgebaut. Es handelt sich wohl um einen gut verheilten entzündlich-hämorrhagischen Prozess, der in wenigstens zwei Schüben aufgetreten ist.



Signatur:	W-2303	**Grab-Nr.:**	280	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

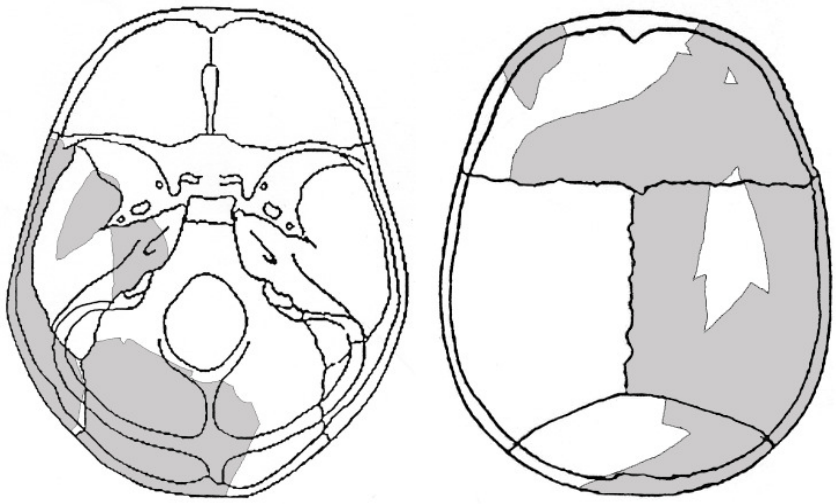
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Im hinteren Abschnitt des linken Os parietale befindet sich eine flache, mehrere Millimeter lange Impression 21 mm unterhalb der Linea temporalis superior auf der Oberfläche.
- **Lamina interna** — Im Bereich der Ossa parietalia erstrecken sich flache, grubenartige Impressionen auf der Oberfläche.
- **Schädelbasis**

  Außenfläche — Am Rand und auf der Fläche des linken Caput mandibulae befinden sich geringfügige Spuren von Verschleißerscheinungen.
  D: Arthrosegrad I im linken Kiefergelenk

	R	L
Mittelohr	O	Ø
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	-
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	+	+
Sin.maxillaris	O	+
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	/
Sulc.lacrimalis	O	+
Begr.Apert.pirif.	O	Ø
Orbitadach	+	-
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	-



Signatur:	W-2303	**Grab-Nr.:**	280	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Rückgang des Alveolarknochens zu bemerken. Die Struktur des Alveolarknochens ist im Unterkiefer vereinzelt riefenförmig und unregelmäßig porös.
D: Parodontose im Ober- und Unterkiefer, Parodontitis im Unterkiefer

- **Orbitadach**

Links ist die Oberfläche narbig-wulstig. Rechts ist die Oberfläche fein- bis mittelporös und hat ein siebartiges Aussehen.
D: links Verdacht auf einen verheilten Prozess, rechts Cribra orbitalia Grad II

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

Die Oberfläche des rechten Sulcus ist geringgradig wulstig und vereinzelt feinporös und weist schwach ausgeprägte stippchen- und höckerartige Neubildungen und Gefäßimpressionen auf. Im linken Sulcus ist die Oberfläche geringgradig wulstig, vereinzelt feinporös und es sind Gefäßimpressionen und leistenartige Neubildungen erkennbar.
D: chronische Sinusitis maxillaris beidseitig oder chronische Sinusitis in Abheilung

Sinus maxillaris

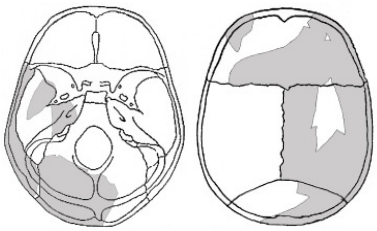
Die Oberfläche des linken Sinusbodens ist geringgradig wulstig und fein- bis grobporös. Es können auch Gefäßimpressionen und stippchenartige Neubildungen beobachtet werden.
D: chronische Sinusitis maxillaris links oder chronische Sinusitis in Abheilung

- **Sulcus lacrimalis**

Die Oberfläche des linken Sulcus ist geringgradig wulstig und unregelmäßig feinporös.
D: Spuren eines entzündlichen Prozesses

- **Harter Gaumen**

Im palatinalen Alveolarbereich zwischen den Zähnen 26 und 27 befindet sich eine längliche wulstartige Neubildung, die wohl auf dem Boden einer chronischen Entzündung entstanden ist. Die Oberfläche des harten Gaumens ist unregelmäßig fein- bis mittelporös und wulstig.
D: chronische Stomatitis



Signatur:	W-2303	**Grab-Nr.:**	280	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Costae

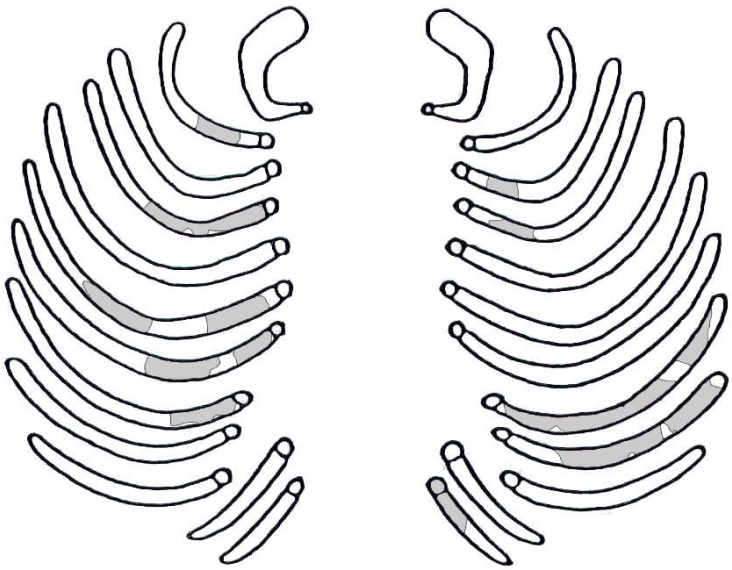
Repräsentativität: Insgesamt sind 20 Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen II, IV und VI bis VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, III, V und IX bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen III, IV, VIII, IX und XII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II, V bis VII, X und XI sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

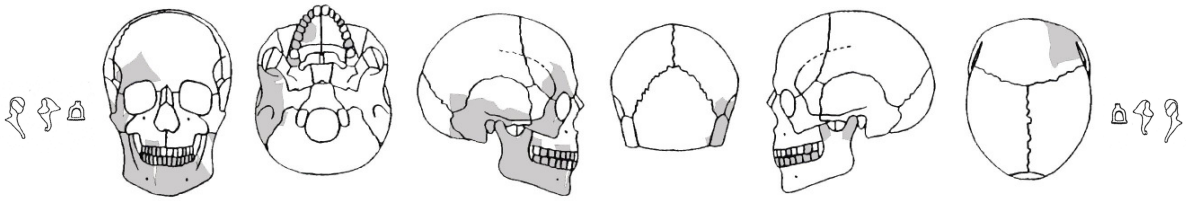
- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2304	**Grab-Nr.:**	278 w.	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

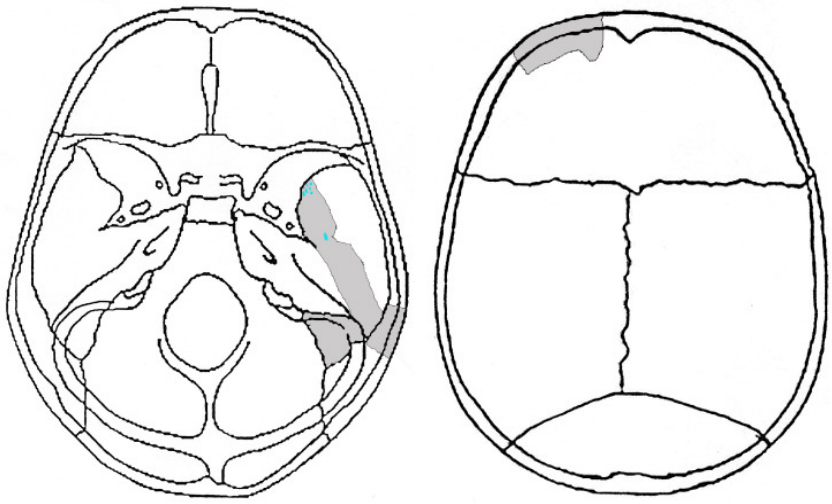
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna** — Im rechten Os frontale befinden sich feine Gefäßimpressionen auf der Oberfläche.
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii media — An der Sutura sphenosquamosa sind in der rechten Squama des Os temporale grübchenförmige Impressionen erkennbar.

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	-	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	/	O
Sin.frontalis	+	O
Sin.maxillaris	/	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	+	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	/	O



Signatur:	W-2304	**Grab-Nr.:**	278 w.	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Außenfläche

Die Fläche und der Rand des rechten und linken Caput mandibulae und die Fläche der rechten Fossa mandibulae weisen leichte Spuren von Verschleißerscheinungen auf.
D: Arthrosegrad II in beiden Kiefergelenken

Die Oberfläche des rechten Caput mandibulae ist teilweise glatt poliert und weist etwa mittig ein kleines Loch auf, welches wohl postmortal erweitert ist. Auf der Oberfläche des linken Caput mandibulae befindet sich eine 10 mm lange, 5 mm breite und 2-3 mm tiefe Grube, die teilweise eine poröse Oberfläche aufweist.
D: nekrotischer Bereich auf dem linken Caput mandibulae: Verdacht auf aseptische Knochennekrose bzw. Osteochondrosis dissecans

Auf der rechten und der linken Innenseite der Mandibula befindet sich jeweils in der Regio 35 und 45 eine schwache Verdickung. Am lingualen Alveolarrand der Zähne 38 und 48 befinden sich, wohl durch Entzündung entstandene, wulstartige Neubildungen.
D: beidseitig schwacher Torus mandibularis und Entzündungsspuren im lingualen distalen Alveolarbereich

Im Ober- und Unterkiefer ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens erkennbar. Die Struktur des Alveolarknochens ist vereinzelt riefenförmig und unregelmäßig porös.
D: Parodontitis und Parodontose im Ober- und Unterkiefer

- **Orbitadach**

Die Oberfläche des rechten Orbitadaches ist fein- bis grobporös und weist zahlreiche feine Gefäßimpressionen auf, die zum Großteil wieder mit Knochengewebe verschlossen sind.
D: rechts Cribra orbitalia Grad II, Verdacht auf einen entzündlichen Prozess in Abheilung

- **Nasennebenhöhlen**

Sinus frontalis

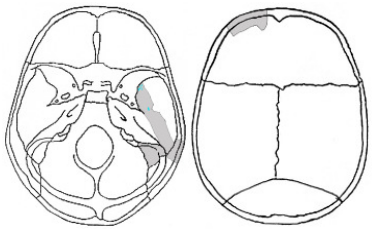
Im rechten Sinus ist die Oberfläche geringgradig wulstig und vereinzelt feinporös und lässt Gefäßimpressionen erkennen.
D: Verdacht auf eine chronische Sinusitis frontalis rechts oder auf eine in Abheilung befindliche chronische Sinusitis

Sinus maxillaris

Die Oberfläche des rechten Sinusbodens ist feinporös.

- **Processus mastoideus**

Am rechten Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.
D: rechts Sutura squamomastoidea Grad I



Signatur:	W-2304	**Grab-Nr.:**	278 w.	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 25 Rippenfragmente erhalten. Vier kleinere Fragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen I bis IV, VII und IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen V, VI, VIII und X bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch sechs Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis V, VII und VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, VI und IX bis XII sind nicht vorhanden.

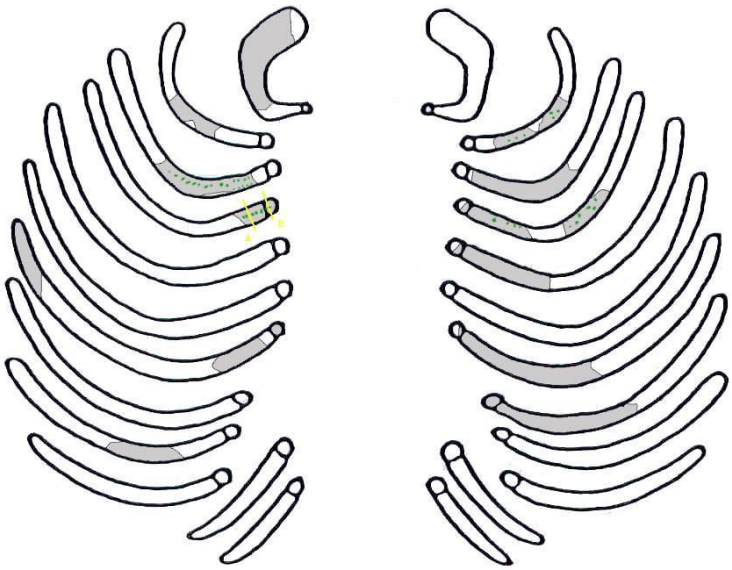
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der III. Rippe befinden sich in der vertebralen Hälfte spitze stippchenartige Neubildungen. Die Innenfläche der Rippe IV weist vom Collum bis zum Angulus mehrere kleine stippchen- bis höckerartige Neubildungen auf.



Signatur:	W-2304	**Grab-Nr.:**	278 w.	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	männlich		

- **Links**

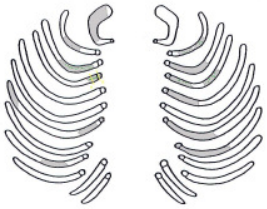
Auf der Innenfläche der II. Rippe sind in der vertebralen Hälfte schwach ausgeprägte wulst- bis stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche und einer abgeflachten Randgestaltung erkennbar. Im vertebralen Angulusbereich der IV. Rippe kann eine höckerartige Neubildung beobachtet werden. Weiter sternal erstrecken sich im Angulusbereich flache stippchenartige Neubildungen. Schwach entwickelte Muskelmarken befinden sich im Angulusbereich der V. Rippe.

D: beidseits Verdacht auf vereinzelte Periostreaktionen in den vertebralen Bereichen der oberen Rippen z.B. durch Muskelzug

Lichtmikroskopischer Befund:

Rippe IV rechts, vertebral

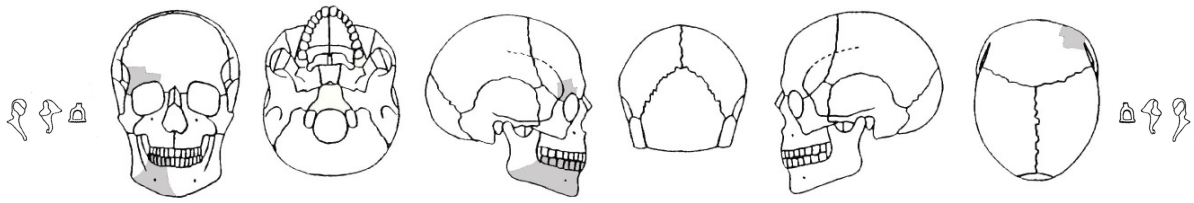
Die Höcker sind gut integriert und bestehen aus kompaktem Knochengewebe. Es handelt sich um ältere gut integrierte Prozesse.



Signatur:	W-2305	**Grab-Nr.:**	279	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: erodiert

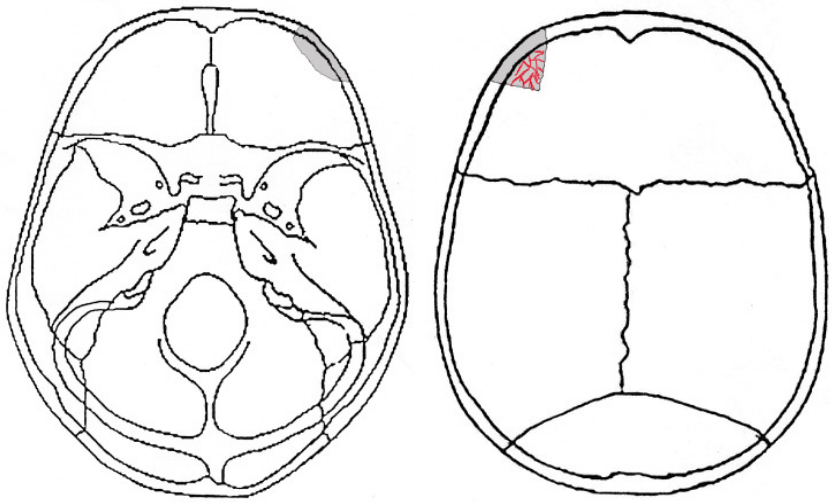
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna** — Es ist nur ein kleines Bruchstück vom vorderen Abschnitt des rechten Os frontale erhalten. Auf der Oberfläche dieses Bruchstücks befinden sich feine Gefäßimpressionen.

- **Schädelbasis**

  Außenfläche — Es ist ein leichter Schwund des Alveolarknochens am Unterkiefer erkennbar.
  D: Parodontose im Unterkiefer

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	/	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2305	**Grab-Nr.:**	279	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind 36 Rippenfragmente erhalten. Drei kleinere Rippenfragmente konnten nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch neun Rippen repräsentiert. Die Rippen III bis XI sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, II und XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch fünf Rippen repräsentiert. Die Rippen II bis IV, VII und VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, V, VI und IX bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

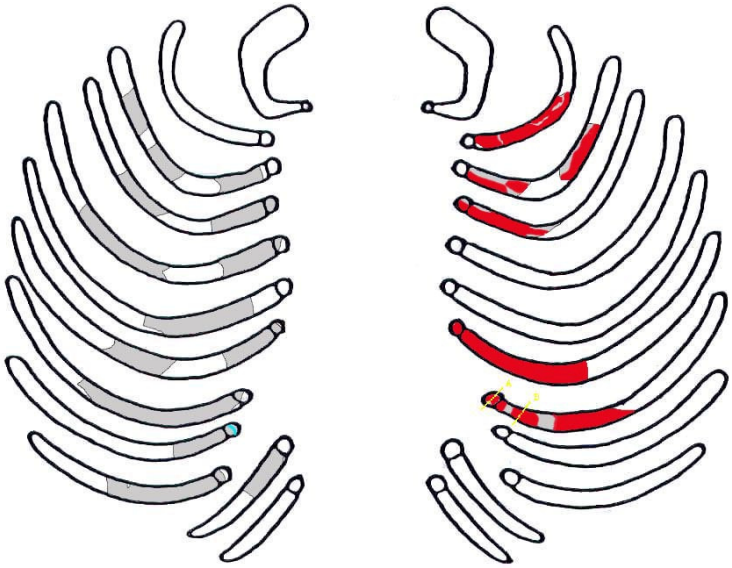
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** mäßig: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innenfläche der IX. Rippe ist am Caput eine rinnenförmige Impression erkennbar.
- **Links** Die vorhandenen Bereiche der Rippen II, III, IV, VII und VIII sind durch poröse Auflagerungen verdickt. Wahrscheinlich waren die gesamten Innenflächen der Rippen mit der porösen Auflagerung überzogen. Die flächigen Auflagerungen sind teilweise durch postmortale Erosion in Schollen zerfallen.

D: druckatrophischer Prozess am Caput der IX. rechten Rippe, Verdacht auf linksseitige Pleuritis mit hämorrhagischer Komponente



Signatur:	W-2305	**Grab-Nr.:**	279	**Arch. Bemerkung:**	Hocker
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Lichtmikroskopischer Befund:

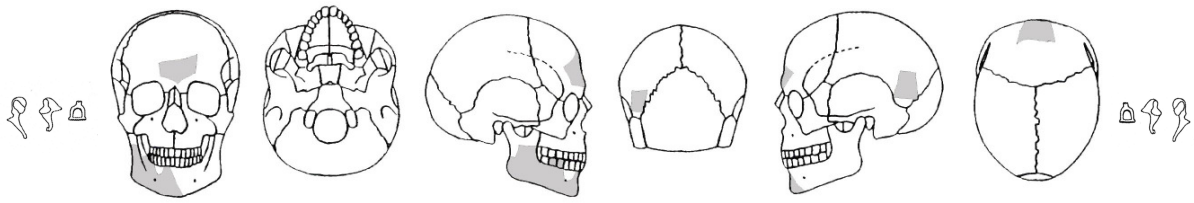
Rippe VIII links, Schliff a, Caput

Auf der Innenseite der Rippe ist eine gut organisierte flächige Neubildung erkennbar. Die Struktur ist um mehrere Gefäße nach oben gewachsen und wahrscheinlich in wenigstens zwei Schüben entstanden. Es handelt sich wohl um eine entzündliche pleuritische Reaktion.

Signatur:	W-2328	**Grab-Nr.:**	219	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühmatur	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

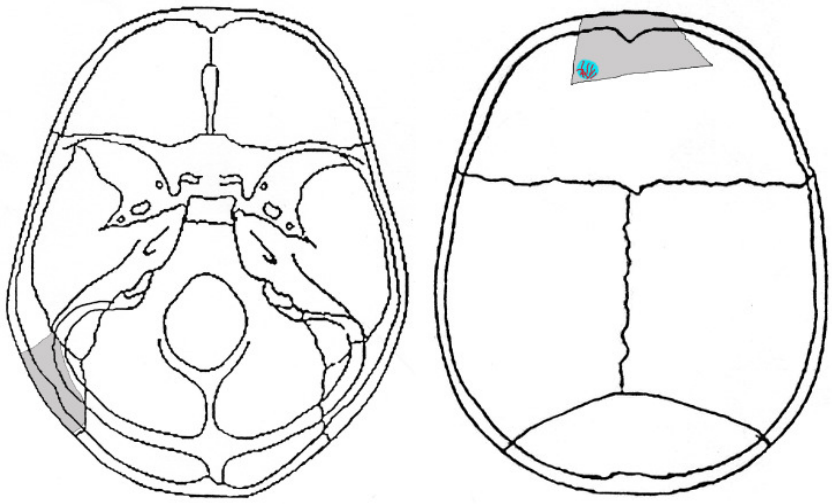
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberfläche des linken Os parietale ist feinporös, aber auch erodiert.
- **Lamina interna** — Auf der Oberfläche des Os frontale erstreckt sich rechts neben dem Sulcus des Sinus sagittalis superior eine runde grubenförmige Vertiefung mit feinen Gefäßimpressionen.
- **Schädelbasis**

  Außenfläche — Am Alveolarrand des Unterkiefers ist ein leichter Knochenschwund erkennbar.
  D: Parodontose im Unterkiefer

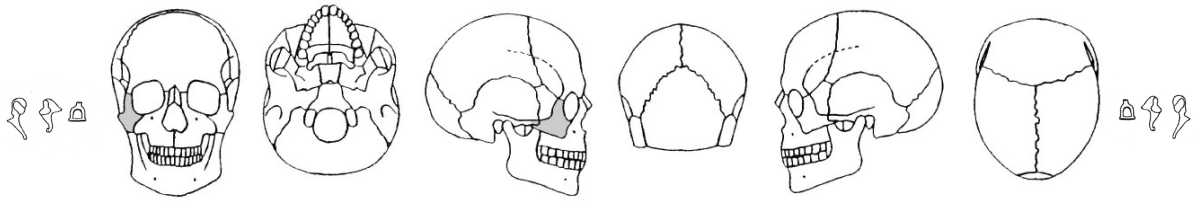
	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2329	**Grab-Nr.:**	237 a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:

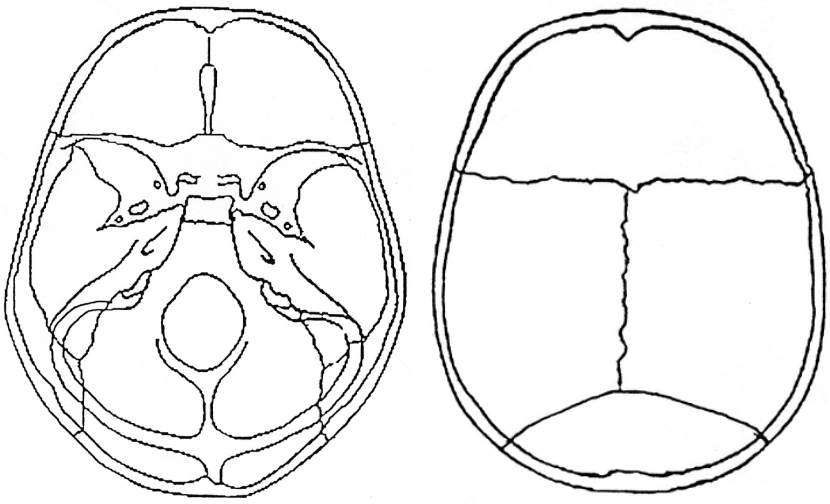


Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** gut
- **äußere Oberfläche** gut

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	-	O



Signatur:	W-2329	**Grab-Nr.:**	237 a	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	männlich		

Costae

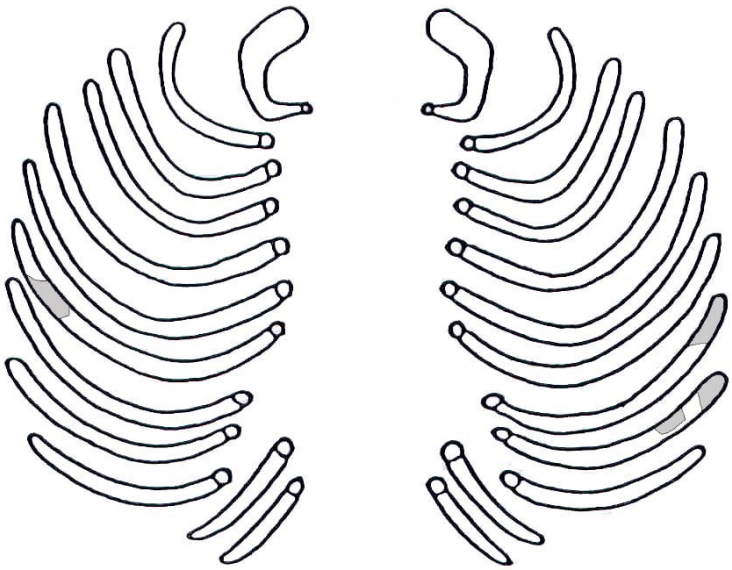
Repräsentativität: Insgesamt sind vier Rippenfragmente erhalten.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch eine Rippe repräsentiert. Die Rippe VII ist unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis VI und VIII bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch zwei Rippen repräsentiert. Die Rippen VIII und IX sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I bis VII und X bis XII sind nicht vorhanden.

Konsistenz: fest

Erhaltung:

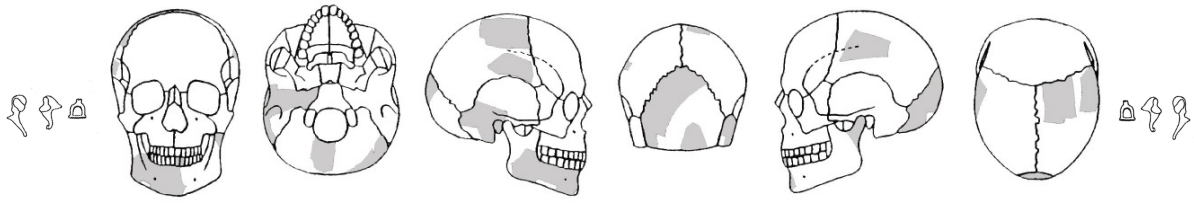
- **innere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: wenige Wurzelimpressionen, teilweise erodiert



Signatur:	W-2330	**Grab-Nr.:**	176 a	**Arch. Bemerkung:**	gestreckte Körperbestattung, einzelne menschliche Knochen aus der Grabgrubenfüllung von Komplex 176 a
Alter:	spätadult	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

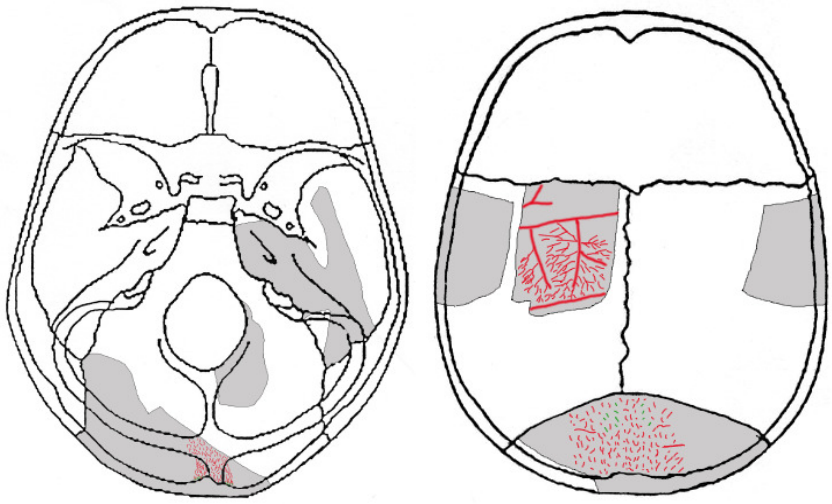
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Der obere Abschnitt des Os occipitale ist geringgradig wulstig und feinporös.
  D: Verdacht auf eine Entzündung der Galea aponeurotica
- **Lamina interna** — Auf der Oberfläche des rechten Os parietale erstrecken sich zahlreiche von der Norm abweichende und schwach bäumchenartig verzweigte Gefäßimpressionen, die zum Großteil schon wieder zugebaut sind. Die Oberfläche ist vereinzelt narbig-wulstig.
  D: Spuren einer gut verheilten meningealen Reaktion

	R	L
Mittelohr	/	O
Meat.acust.ext.	-	O
Meat.acust.int.	-	O
Proc.mastoideus	/	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2330	**Grab-Nr.:**	176 a	**Arch. Bemerkung:**	gestreckte Körperbestattung, einzelne menschliche Knochen aus der Grabgrubenfüllung von Komplex 176 a
Alter:		**Geschlecht:**			

- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior

  In der rechten und linken Fossa cerebralis befinden sich medial neben dem Sulcus sinus sagittalis superioris Gefäßimpressionen und leistenartige Neubildungen. Die Gefäßimpressionen sind teilweise schon wieder mit Knochengewebe zugebaut.
  D: abgeheilter perisinuöser Prozess des Sinus sagittalis superior in beiden Fossae cerebrales

  Außenfläche

  Am Rand des linken Caput mandibulae sind leichte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
  D: Arthrosegrad I im linken Kiefergelenk

  Am rechten Unterkiefer ist ein Wurzelspitzenabszess von 46 nach buccal durchgebrochen. Um die Abszesshöhle herum ist die Oberfläche wulstig und feinporös und am mesialen Rand befindet sich eine flächige poröse Auflagerung. Der Alveolarrand im Unterkiefer ist vereinzelt unregelmäßig porös und weist eine riefenförmige Struktur auf.
  D: Abszesshöhle buccal im rechten Unterkiefer, Spuren eines entzündlich-hämorrhagischen Prozesses am Unterkiefer rechts, Parodontitis im Unterkiefer

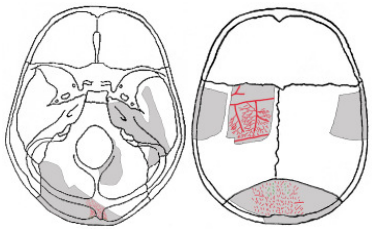
- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris

  Der Sulcus im Os occipitale und der Confluens sinuum weisen zahlreiche schwache Gefäßimpressionen auf, die bereits wieder mit Knochengewebe zugebaut sind.
  D: gut verheilter sinuöser Prozess

- **Processus mastoideus**

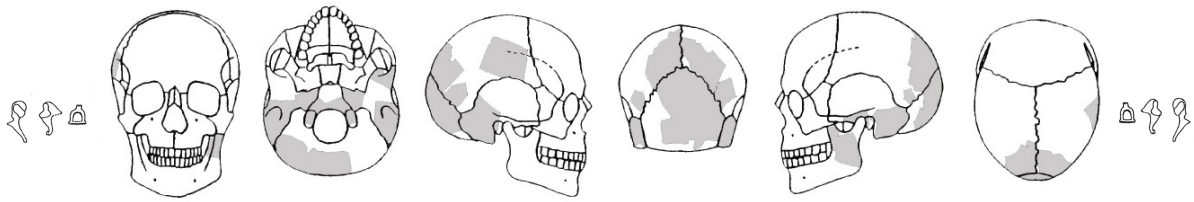
  Das rechte Mastoid ist bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weist aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf.
  D: rechts Pneumatisationsgrad I



Signatur:	W-2333	**Grab-Nr.:**	202	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

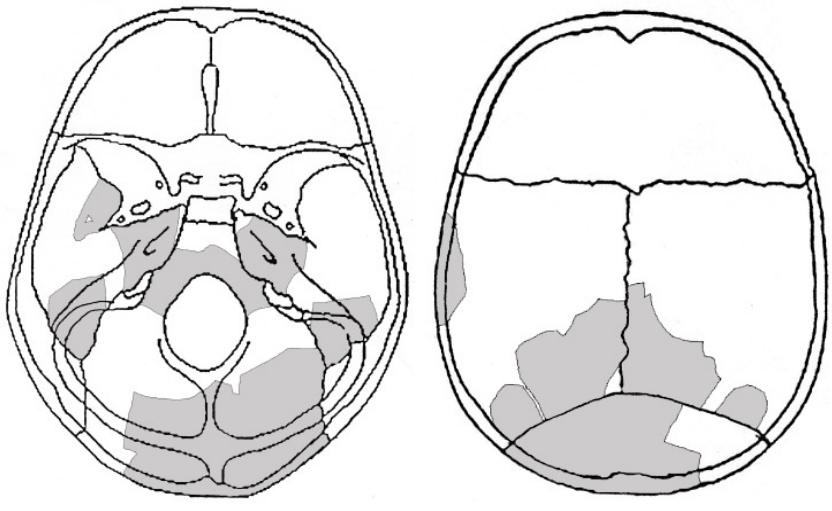
  Der obere Abschnitt des Os occipitale und die hinteren Bereiche der Ossa parietalia haben teilweise eine feinporöse Oberfläche.
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelabschnitt

- **Schädelbasis**

  Außenfläche

  Am Rand der linken Fossa mandibularis sind leicht ausgeprägte Spuren von Verschleißerscheinungen erkennbar.
  D: Arthrosegrad II im linken Kiefergelenk

	R	L
Mittelohr	Ø	Ø
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	-	-
Proc.mastoideus	/	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O

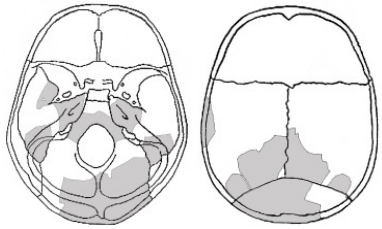


Signatur:	W-2333	**Grab-Nr.:**	202	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	frühadult	**Geschlecht:**	männlich		

- **Processus mastoideus**

Beide Mastoide sind bis weit in die Mastoidregion hinein pneumatisiert, weisen aber einen schmalen spongiösen Saum im Apexbereich auf. Am rechten Mastoid persistieren nur kurze Abschnitte der Sutura squamomastoidea.

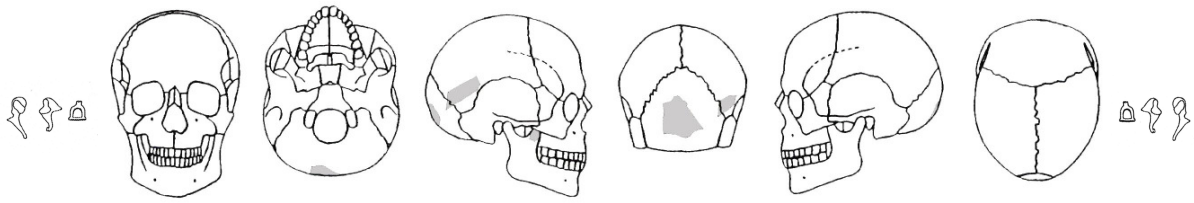
D: beidseits Pneumatisationsgrad I, rechts Sutura squamo-mastoidea Grad I



Signatur:	W-2338	**Grab-Nr.:**	79	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	spätmatur	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** schlecht: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

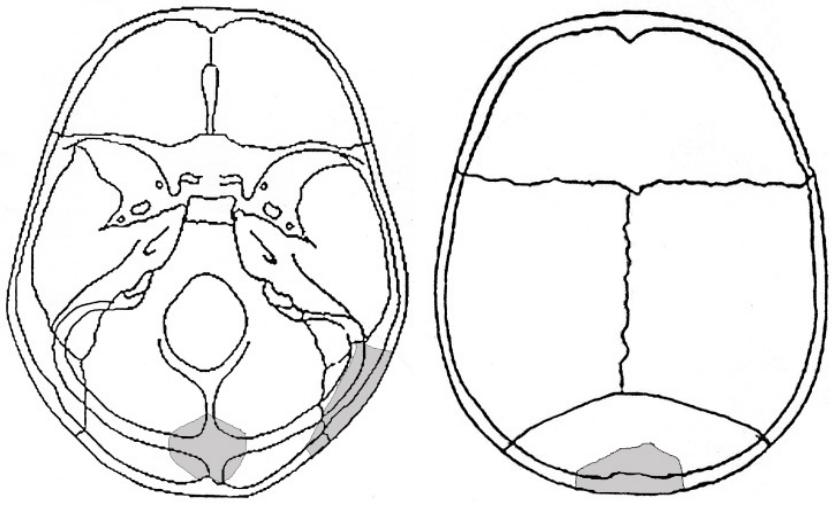
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior — In der rechten Fossa cerebellaris befinden sich feine Gefäßimpressionen.

- **Sinus durae matris**

  Sulcus sinus sagittalis superioris — Der Sulcus des Confluens sinuum ist feinporös.

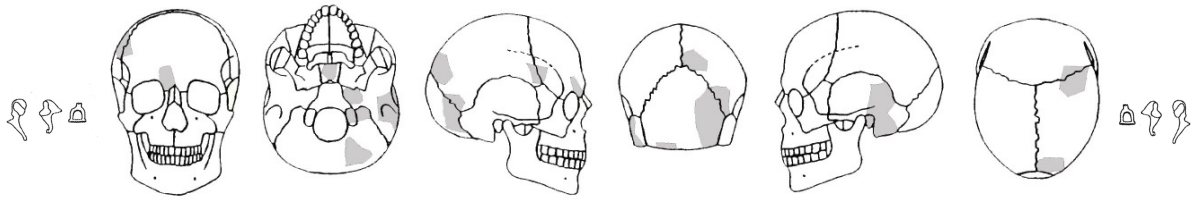
	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2340	**Grab-Nr.:**	267 b	**Arch. Bemerkung:**	Knochen und Scherben aus Pflugschicht über Bestattung 321
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — schlecht: stark erodiert, Wurzelimpressionen

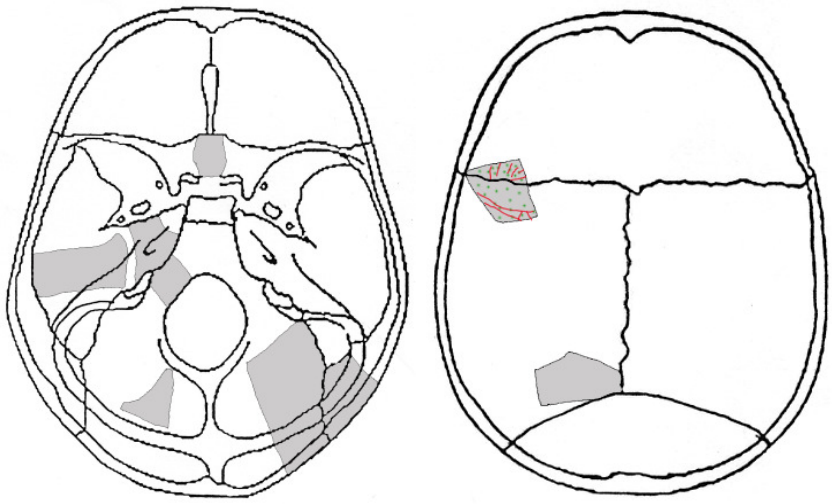
Makroskopischer Befund:

- **Lamina interna**

Die Oberfläche der zwei Bruchstücke vom linken Os frontale mit Os parietale und vom linken Os parietale weist flache, teilweise zugebaute Gefäßimpressionen und gut und sehr gut integrierte kleine plattenartige Neubildungen auf.

D: Verdacht auf einen abgeheilten, ausgedehnten meningealen Entzündungsprozess

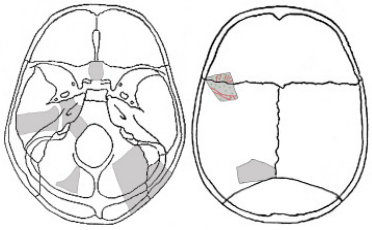
	R	L
Mittelohr	O	Ø
Meat.acust.ext.	O	-
Meat.acust.int.	O	-
Proc.mastoideus	O	/
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	+	+
Cell.ethmoidales	/	/
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2340	**Grab-Nr.:**	267 b	**Arch. Bemerkung:**	Knochen und Scherben aus Pflugschicht über Bestattung 321
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Nasennebenhöhlen**

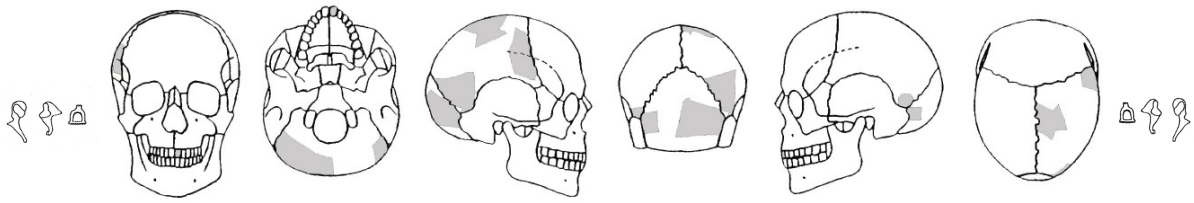
Sinus frontalis	Die Oberfläche des rechten Sinus ist wulstig und fein- bis mittelporös. In einem größeren Bereich, in welchem der Knochen umgebaut wurde, ist die Oberfläche stark feinporös mit feinen Gefäßimpressionen. **D: chronische Sinusitis frontalis**
Sinus sphenoidalis	Die Oberfläche des rechten und des linken Sinus ist geringgradig wulstig und feinporös. **D: Verdacht auf einen chronischen Entzündungsprozess oder einen chronischen Entzündungsprozess in Abheilung**



Signatur:	W-2341	**Grab-Nr.:**	267 c	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — schlecht: teilweise stark erodiert, Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — schlecht: stark erodiert, Wurzelimpressionen

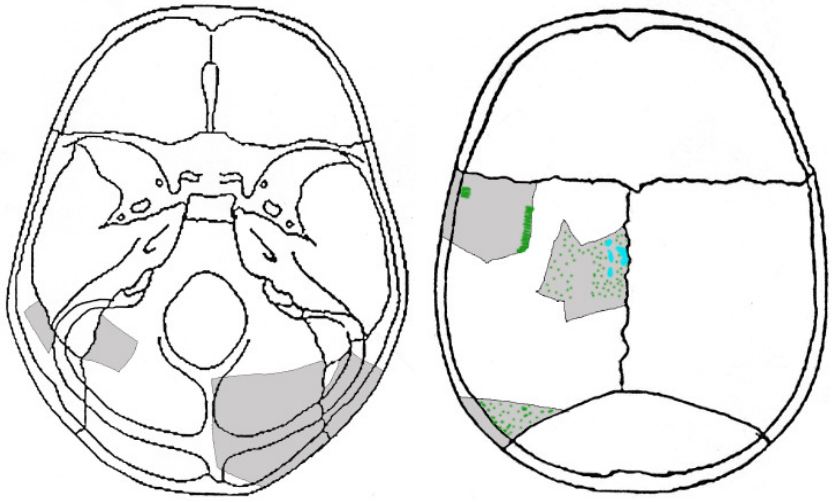
Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa**

Die Ursprungsfläche des M. trapezius ist wulstig und porös. Es sind nekrotische und proliferative Veränderungen erkennbar.
D: Verdacht auf starke Beanspruchung des Trapezius

Die Oberfläche ist erodiert, aber am hinteren Os parietale lassen sich feinporöse Areale beobachten.

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O

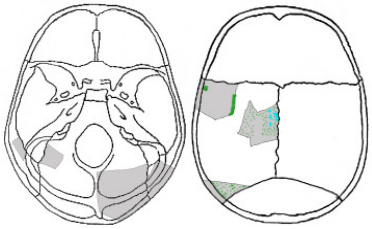


Signatur:	W-2341	**Grab-Nr.:**	267 c	**Arch. Bemerkung:**	-
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

- **Lamina interna**

Vom rechten Os parietale sind drei Bruchstücke erhalten. Die Oberfläche des anterioren Stückes zeigt flächige plattenförmige Neubildungen mit streifiger Oberfläche. Auf der Oberfläche des mittleren Bruchstückes sind Foveolae granulares und gut und teilweise auch sehr gut integrierte kleine neu gebildete Platten erkennbar. Die Oberfläche des posterioren Bruchstückes weist ebenfalls gut und sehr gut integrierte kleine Platten auf.

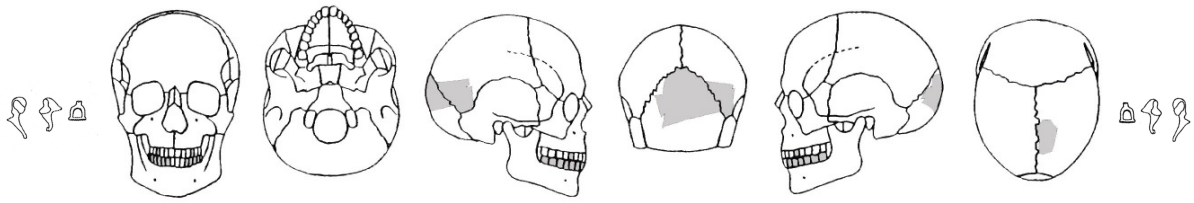
D: Verdacht auf einen sehr gut verheilten meningealen Entzündungsprozess



Signatur:	W-2342	**Grab-Nr.:**	221	**Arch. Bemerkung:**	einzelner Schädel
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert, Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

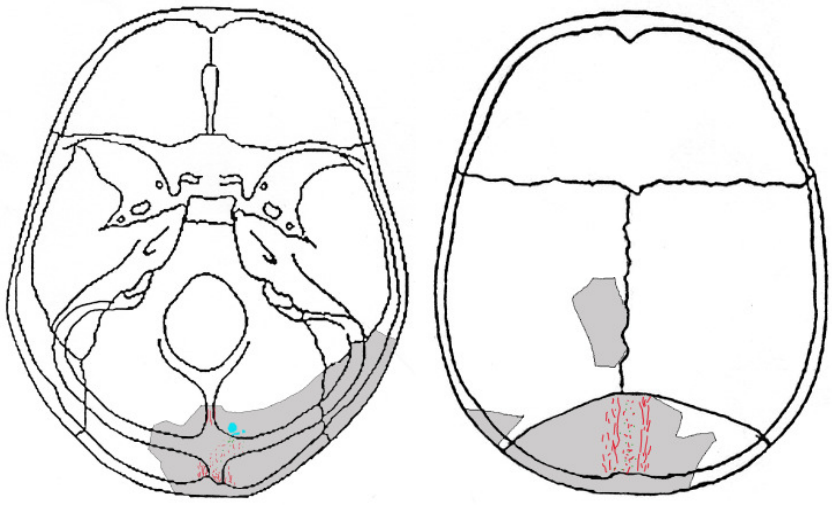
- **Lamina externa**

Die Oberfläche des Os occipitale ist teilweise feinporös.
D: Hypervaskularisation

- **Lamina interna**

Die Oberflächen der rechten und linken Fossa cerebralis sind nahe des Sulcus sinus sagittalis superioris narbig-wulstig. Es finden sich beidseits pinselstrichartige Gefäßimpressionen, die der Oberfläche auch ein feinsträhniges Aussehen verleihen. Die Gefäßimpressionen sind teilweise schon fast wieder mit Knochengewebe zugebaut.
D: Verdacht auf einen abgeheilten perisinuösen Prozess des Sinus sagittalis superior im Os occipitale

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



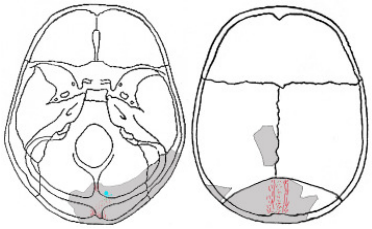
Signatur:	W-2342	**Grab-Nr.:**	221	**Arch. Bemerkung:**	einzelner Schädel
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	weiblich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior	In der rechten Fossa cerebellaris sind unterhalb des Sinus transversus zwei kleinere Löcher, ähnlich den Foveolae granulares erkennbar. Darunter befindet sich ein größeres Loch, welches postmortal weiter eröffnet wurde. **D: druckatrophischer Prozess in der rechten Fossa cerebellaris**

- **Sinus durae matris**

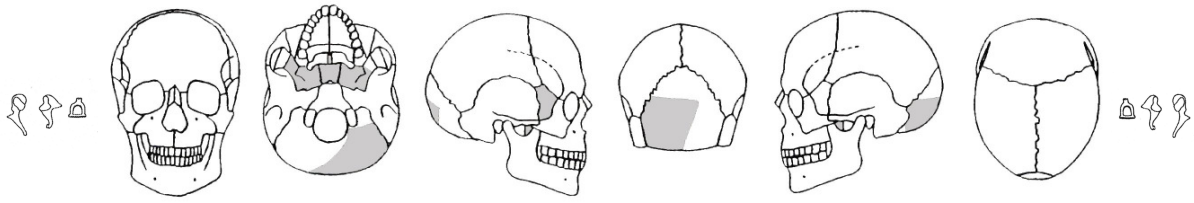
Sulcus sinus sagittalis superioris	Der Sulcus des Sinus sagittalis superior und der Sulcus des Confluens sinuum zeigen eine narbig-wulstige und fein- bis mittelporöse Oberfläche mit feinen, teilweise wieder mit Knochengewebe zugebauten Gefäßimpressionen. **D: Verdacht auf einen verheilten sinuösen Prozess**



Signatur:	W-2353	**Grab-Nr.:**	152	**Arch. Bemerkung:**	südlicher Abschnitt des Suchschnittes von Grubenkomplex 152, ohne Grab
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

Erhaltung:

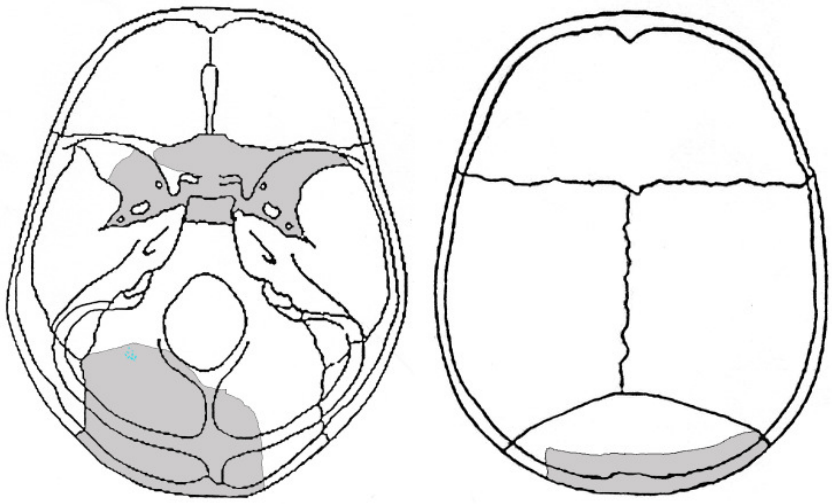
- **innere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert
- **äußere Oberfläche** — mäßig: teilweise erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberfläche des Os occipitale ist teilweise fein- bis mittelporös.
  D: Hypervaskularisation im hinteren Schädelbereich
- **Schädelbasis**

  Fossa cranii posterior — In der rechten Fossa cerebellaris befinden sich lateral grübchenförmige Impressionen.

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	/	/
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	O
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2353	**Grab-Nr.:**	485 w.	**Arch. Bemerkung:**	südlicher Abschnitt des Suchschnittes von Grubenkomplex 152, ohne Grab
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

Costae

Repräsentativität: Insgesamt sind sieben Rippenfragmente erhalten. Ein kleineres Fragment konnte nicht zugeordnet werden.

- **Rechts** Die rechte Seite ist durch zwei Rippen repräsentiert. Die Rippen II und VIII sind unvollständig vorhanden. Die Rippen I, III bis VII und IX bis XII sind nicht vorhanden.
- **Links** Die linke Seite ist durch zwei Rippen repräsentiert. Die Rippen I und X sind unvollständig vorhanden. Die Rippen II bis IX, XI und XII sind nicht vorhanden.

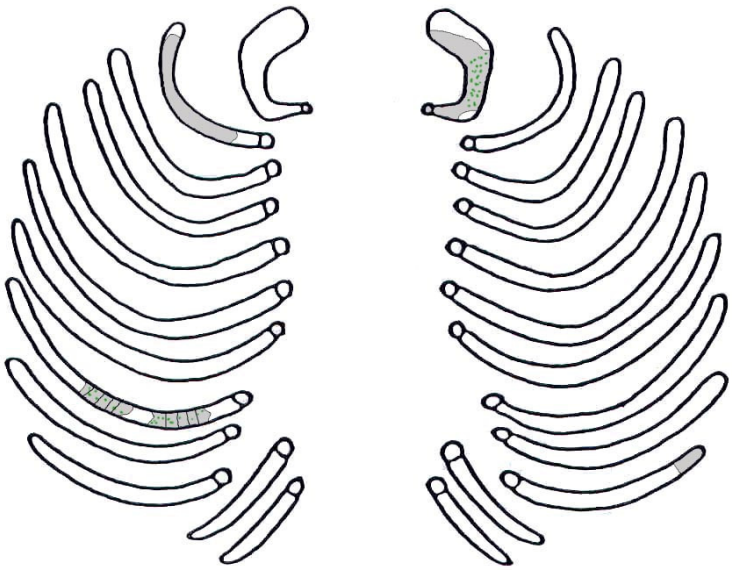
Konsistenz: fest

Erhaltung:

- **innere Oberfläche** sehr gut
- **äußere Oberfläche** gut: wenige Wurzelimpressionen

Makroskopischer Befund:

- **Rechts** Auf der Innen- und Außenfläche der II. Rippe befinden sich ausgeprägte Muskelmarken. Bei der VIII. Rippe sind innen im Corpusbereich vereinzelt stippchenartige Neubildungen erkennbar und die Oberfläche ist narbig-wulstig.

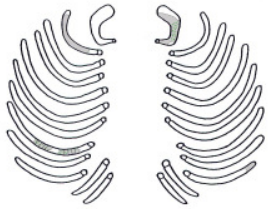


Signatur:	W-2353	**Grab-Nr.:**	485 w.	**Arch. Bemerkung:**	südlicher Abschnitt des Suchschnittes von Gruben-komplex 152, ohne Grab
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich weiblich		

- **Links**

Die Innenfläche der I. Rippe weist im Corpusbereich stippchenartige Neubildungen mit glatter Oberfläche auf.

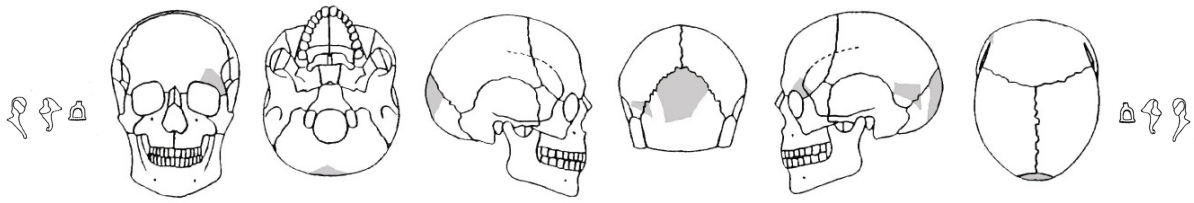
D: VIII. Rippe rechts und I. Rippe links Verdacht auf einen gut verheilten Prozess entzündlicher Natur



Signatur:	W-2355	**Grab-Nr.:**	-	**Arch. Bemerkung:**	Streufund
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

Cranium

Repräsentativität:



Konsistenz:

fest

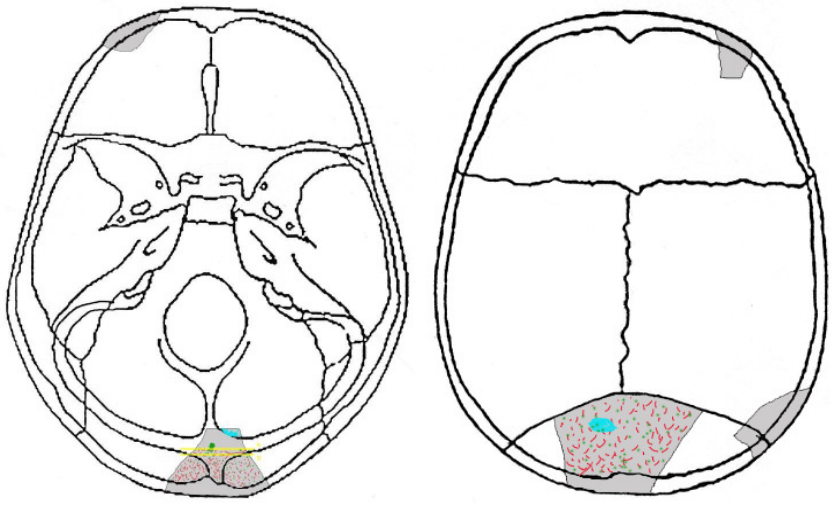
Erhaltung:

- **innere Oberfläche** — gut: wenig erodiert, wenige Wurzelimpressionen
- **äußere Oberfläche** — gut: wenig erodiert

Makroskopischer Befund:

- **Lamina externa** — Die Oberflächen des Os occipitale und des hinteren Abschnitts des Os parietale sind fein- bis grobporös und weisen feine Gefäßimpressionen auf, die z.T. schon wieder zugebaut sind.
  D: Verdacht auf eine unspezifische Osteomyelitis im Os occipitale
- **Lamina interna** — Die Oberflächen der rechten und linken Fossa cerebralis sind fein- bis mittelporös und zeigen zahlreiche Gefäßimpressionen.
  D: Verdacht auf eine meningeale Reizung im Os occipitale

	R	L
Mittelohr	O	O
Meat.acust.ext.	O	O
Meat.acust.int.	O	O
Proc.mastoideus	O	O
Sin.frontalis	O	O
Sin.maxillaris	O	O
Sin.sphenoidalis	O	O
Cell.ethmoidales	O	O
Nasenhöhle	O	O
Sulc.lacrimalis	O	O
Begr.Apert.pirif.	O	O
Orbitadach	O	+
Orbitaboden	O	O
Jochbeinaußenfl.	O	O



Signatur:	W-2355	**Grab-Nr.:**	-	**Arch. Bemerkung:**	Streufund
Alter:	erwachsen	**Geschlecht:**	wahrscheinlich männlich		

- **Schädelbasis**

Fossa cranii posterior	In der rechten Fossa cerebellaris erstrecken sich medial, direkt unterhalb des Sulcus sinus transversi, halbkreisförmig mehrere grubenartige Impressionen nebeneinander, welche an Foveolae granulares erinnern. **D: druckatrophischer Prozess in der rechten Fossa cerebellaris**

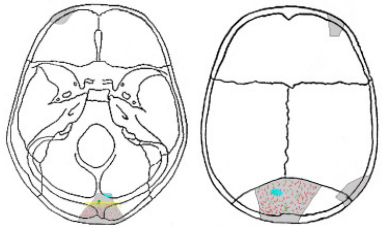
- **Sinus durae matris**

Sulcus sinus sagittalis superioris	Die Oberfläche des Sulcus ist im Os occipitale wulstig, teilweise glatt und vereinzelt fein- bis mittelporös. Im Sulcus erstrecken sich ovale flache plattenartige Neubildungen. Auf der Protuberantia occipitalis interna können eine Platte mit profilierter Randgestaltung und mehrere längliche ovale Knochenneubildungen beobachtet werden. **D: Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen Prozess**
Sulcus sinus transversi	Der rechte Sulcus hat eine geringgradig narbig-wulstige und fein- bis grobporöse Oberfläche. **D: Verdacht auf einen abgeheilten sinuösen Prozess**

- **Orbitadach** — Die Oberfläche des linken Daches ist teilweise glatt, geringgradig wulstig und fein- bis mittelporös. Zum Teil hat sie durch wenige konfluierende Löcher ein siebartiges Aussehen. Weiterhin erstrecken sich zahlreiche flache und teilweise schon fast mit Knochengewebe zugebaute Gefäßimpressionen im linken Orbitadach.
  D: links Cribra orbitalia Grad I-II, Verdacht auf einen verheilten oder in Abheilung befindlichen Entzündungsprozess

Lichtmikroskopischer Befund:

Os occipitale, Schliff a, quer durch die Protuberantia occipitalis interna Os occipitale, Schliff b, inferior von Schliff a 	Der Knochen ist postmortal stark durch Pilzwachstum zerstört und enthält kaum noch Kollagen. Neben der Gefäßimpression in Schliff a befindet sich eine schalenartig aufgebaute Neubildung. Die Lamina interna ist aufgelöst und die Lamina externa ist ausgedünnt. Die Spongiosa weist vereinzelt eine normale Struktur auf und ist teilweise auch entzündlich verändert. Die Diploëräume sind zum Teil verfüllt und einige Wände sind eingeschmolzen, so dass große Hohlräume entstanden sind. Teilweise gibt es auch noch Bereiche mit normaler Spongiosa. Es handelt sich hier um eine langsam abgelaufene und in Abheilung befindliche meningeale, periostale und ostitische Reaktion (Osteomyelitis).



Curriculum Vitae

Persönliche Daten:

Geburtsdatum:	10.12.1980
Geburtsort:	Großenhain
Familienstand:	ledig
Staatsangehörigkeit:	deutsch

Schule:

1987-1992	Polytechnische Oberschule Deutschenbora
1992-1993	Dr.-Eberle-Schule Nossen, Mittelschule
1993-1999	Geschwister-Scholl-Gymnasium Nossen, Abitur am 09.07.1999

Studium:

Oktober 1999	Beginn des Diplomstudiums der Biologie an der Georg-August-Universität zu Göttingen
18.Oktober 2001	Zwischenprüfung
2002-2003	Auslandsstudium an der University of Birmingham (United Kingdom) gefördert durch das Sokrates-Erasmus-Programm
Oktober 2003	Fortsetzung des Biologiestudiums an der Georg-August-Universität zu Göttingen: Hauptfach Anthropologie: Prähistorische Anthropologie, aDNA-Analysen, Primatologie, Stammesgeschichte des Menschen, Nebenfach Humangenetik: Molekulare Humangenetik, Tumorgenetik, human – und immungenetische Analyseverfahren, Nebenfach Geologie: Geobiologie und Paläontologie
November 2004	Beginn der Diplomarbeit in der Abteilung für Historische Anthropologie und Humanökologie des Johann Friedrich Blumenbach Instituts für Zoologie und Anthropologie der Georg-August-Universität zu Göttingen bei Herrn Prof. Herrmann, Titel: Fingerprinting an Calcanei aus der Lichtensteinhöhle – Molekulargenetische Analysen von short tandem repeats zur Aufdeckung von Verteilungsmustern isoliert vorliegender Skelettelemente aus einer bronzezeitlich gestörten Fundsituation
20.Oktober 2005	Abschluss des Biologiestudiums an der Georg-August-Universität zu Göttingen mit der Abgabe der Diplomarbeit

Promotion:

seit Oktober 2005	Mitglied der Arbeitsgruppe Paläopathologie im Zentrum Anatomie der Universitätsmedizin in Göttingen unter der Leitung von Herrn Prof. Schultz
September 2006	Beginn der Promotion am Institut für Ur- und Frühgeschichte in Leipzig (Frau Prof. Dr. Rieckhoff, ab 2013 Herr Prof. Dr. Veit), assoziiert mit dem Max Planck Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig (IMPRS: International Max Planck Research School) und der Arbeitsgruppe Paläopathologie im Zentrum Anatomie der Universitätsmedizin Göttingen (Herr Prof. Dr. Dr. Schultz)

Wissenschaftliche Arbeiten:

seit Oktober 2005	Mitarbeit an mehreren Projekten im Bereich der paläopathologischen Forschung an Moorleichen, Mumien und archäologischen Skelettfunden in der Arbeitsgruppe Paläopathologie der Universitätsmedizin in Göttingen unter der Leitung von Prof. Schultz
2009-1015	Mitarbeiterin in dem von der DFG geförderten Kooperationsprojekt (Abteilung für Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Olpe und Arbeitsgruppe Paläopathologie am Zentrum Anatomie der Universitätsmedizin Göttingen) „Genese und Struktur der hessisch-westfälischen Megalithik am Beispiel der Soester Gruppe“ im Schwerpunktprogramm 1400: „Frühe Monumentalität und soziale Differenzierung. Zur Entstehung und Entwicklung neolithischer Großbauten und erster komplexer Gesellschaften im nördlichen Mitteleuropa.“ (www.schwerpunkt-monumente.de)