

BLENDEN LEARNING-FORMATE FÜR BERUFSBEGLEITENDE STUDIENGÄNGE UND VORKURSE

EIN BEITRAG ZUR FACHKRÄFTESICHERUNG IM MINT-BEREICH AN DER SCHNITTSTELLE BERUF/STUDIUM

AUTOR_INNEN

Dr.-Ing. Elfi Thiem

Hochschule Mittweida, Akademische Assistentin

„Neue Lehr- und Lernformen“,

thiem1@hs-mittweida.de

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Thiem

Hochschule Mittweida, Wissenschaftlicher Leiter Institut

für Technologie- und Wissenstransfer,

thiem@hs-mittweida.de

1 ZIEL UND VERNETZUNG

Um einen Beitrag zur Fachkräftesicherung vor allem im MINT-Bereich zu leisten, bietet das Institut für Technologie- und Wissenstransfer der Hochschule Mittweida (ITWM) einen Bachelorstudiengang Industrial Engineering (B. of Eng.) berufsbegleitend an. Das Studium ermöglicht Berufstätigen als Ingenieur_in in der Automatisierungs- und Energietechnik sowie der Mechatronik flexibel und fachübergreifend tätig zu sein. Neben der fundierten ingenieurtechnischen Ausbildung erlangen die Studierenden spezielle Kompetenzen im Management und in Vertriebstechniken. Die Regelstudienzeit umfasst 8 Semester, dabei werden 180 Credits erreicht. Der Studiengang ist akkreditiert.

Zur Vorbereitung auf das Studium können Quereinsteiger_innen, Interessent_innen ohne Hochschulzugangsberechtigung oder Berufstätige, deren Ausbildung schon etwas länger zurück liegt, in Kursen (ACCESS COURSES) ihr Wissen in Mathematik, Deutsch, Englisch sowie studienwunschabhängig in Physik, Soziale Arbeit, Gemeinschaftskunde oder Medien auffrischen. Bei Bedarf kann die Hochschulzugangsprüfung abgelegt werden.

2 DIDAKTISCHES KONZEPT

2.1 Ausgangspunkt

Die Struktur des E-Learning-unterstützten Fernstudienganges Industrial Engineering wurde im Rahmen der sächsischen Landesinitiative „Bildungsportal Sachsen“ in Kooperation mit dem Medienzentrum der TU Dresden erarbeitet. Schwerpunkte dabei waren Handlungsempfehlungen zur/zum:

- Integration verschiedener Lernformen
- Studierbarkeit
- ECTS-konformen Workloadgestaltung
- Verhältnis von Präsenz- und Fernlernanteilen
- Integration von Testszenarien
- Einsatz von Online-Kommunikationsebenen

Diese Schwerpunkte sind Gegenstand des didaktischen Konzeptes, das auf Basis von Expert_innengesprächen mit Geschäftsführer_innen und Personalleiter_innen aus dem Chemnitzer Raum und dem Landkreis Mittelsachsen sowie durch Kooperation mit der Hochschule für Telekommunikation Leipzig validiert wurde (Saupe & Hertzsch 2009).

Das Konzept baut auf Blended Learning als Grundmodell (Abbildung 1) auf. Das Blended Learning-Szenario besteht dabei aus einem Anteil von ca. 40 % der gesamten Studienzeit für geführte Wissensvermittlung und einem Anteil von ca. 60 % als Selbststudium. Beide Studienanteile sollen wiederum je zur Hälfte Onlinephasen enthalten.

Während der Studienzeiten, die sowohl traditionelles und netz-unterstütztes Selbststudium als auch E-Learning-unterstützte geführte Wissensvermittlung über ein ganzes Semester enthalten, wird empfohlen, zu Beginn und am Ende eines jeden Semesters für die Stärkung der sozialen Gefüge Präsenzphasen (Blockveranstaltungen) zu veranstalten. Des Weiteren bieten diese Präsenzphasen Zeit für die Organisation von Arbeits- und Projektgruppen bzw. für die Präsentation von Studienergebnissen.

Grobstruktur eines Blended-Learning-Szenarios			
40 % geführte Wissensvermittlung		60 % Selbststudium	
20 % Präsenzunterricht	20 % E-Learning-unterstützt	30 % netz-unterstützt	30 % traditionelles Selbstlernen

Abb. 1: Blended Learning-Szenario für Fernstudiengänge (Quelle: Vgl. Saupe & Hertzsch 2009, S. 14)

Für das Gesamtkonzept werden als weitere Eckpfeiler die Workloadverteilung, das Modell zum Studienablauf, die Gestaltung der Studienmaterialien sowie die Kommunikationsinstrumente für die Online-Betreuung betrachtet.

2.2 Credit- und Workloadverteilung

Mit dem Fokus auf die Studierbarkeit eines Moduls im Fernstudium ergibt sich aus dem in Abbildung 1 aufgestellten Blended Learning-Szenario für ein ingenieurwissenschaftliches Modul mit 5 ECTS Credit Points folgende Workload-Verteilung.

		Workload
20 %	Präsenzlehreveranstaltung (seminaristische Wissensvermittlung und -vertiefung)	30 Std.
10 %	Fachpraktika (Durchführung in Blockwochen)	15 Std.
20 %	E-Learning unterstützte Fernlehre (50 % betreutes Fernlernen, 50 % selbständige Online-Gruppenarbeit)	30 Std.
40 %	Selbststudium (50 % Fachliteratur, 50 % selbständiges Üben)	60 Std.
10 %	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 Std.

Abb. 2: Workloadverteilung eines ingenieurwissenschaftlichen Mustermoduls mit 5 ECTS Credit Points (Quelle: eigene Darstellung)

Dies bedeutet vom zeitlichen Umfang, dass pro Semester insgesamt vier Module angeboten werden können.

2.3 Modelle zum Studienablauf

Unter dem Grundsatz der Vereinbarkeit von Beruf und Studium wird als Grundschema für die Präsenzveranstaltungen ein Zweiwochenrhythmus gewählt. Pro Semester werden dabei insgesamt vier Module abgeschlossen. Im Forschungsprojekt INDMAN (Thiem & Thiem 2012) sind verschiedene Szenarien zur zeitlichen Staffelung der Lehrveranstaltungen im Semester aufgestellt und bewertet worden. Unter dem Aspekt der Studierbarkeit wurden insbesondere

- die parallele Vermittlung von mehreren Modulen (insg. 20 Credits) über das volle Semester mit je zwei Präsenztagen im Zweiwochenrhythmus und
- der sequenzielle Ablauf für alle Module mit Überlappung von Prüfung und Auftaktveranstaltung des Folgemoduls betrachtet.



Parallele Vermittlung der Module: Semesterablaufplanung

Die parallele Wissensvermittlung der Module wurde im E-Learning-unterstützten Fernstudiengang Industrial Engineering bereits in fünf Studienkursen erfolgreich erprobt. Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die Vorgehensweise der parallelen Wissensvermittlung. Eine ausgewogene Verteilung von Präsenz- und Nichtpräsenzkomponenten wurde entsprechend den Grundsätzen und Empfehlungen des Fernunterrichtsgesetzes sowie des Hochschulverbundes Distance Learning¹ realisiert.

SW	SW 1	SW 3	SW 5	SW 7	SW 9	SW 11	SW 13	SW 15	SW 17	SW 19	SW 21 / 22
Lehrprogramm	Eröffnungsveranstaltung, Einweisung, Materialübergabe	M 1 + 2	M 3 + 4	M 1 + 2	M 3 + 4	M 1 + 2	M 3 + 4	M 1 + 2	M 3 + 4	Blockwoche und Prüfungskonsultation	P M1/P M3 P M2/P M4
Online-Tutorium		T1 / T2	T3 / T4	T1 / T2	T3 / T4	T1 / T2	T3 / T4	T1 / T2	T3 / T4	pro KW 1 Termin (1 SWS)	
Online-Gruppenarbeit		ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	pro KW 1 Termin (2 SWS)	

Präsenzzeiten:
 Fr 13:30 Uhr – 20:15 Uhr
 Sa 08:00 Uhr – 15:00 Uhr

ES = E-Learning unterstütztes Selbststudium, SW = Semesterwoche,
 M = Modul, P = Prüfung, T = Tutorium, SWS = Semesterwochenstunden

Abb. 3: Semesterablaufplanung allgemein bei paralleler Vermittlung (Quelle: eigene Darstellung)

1 <http://www.aww-brandenburg.de/HDL/> (Zugriff: Januar 2015).

Die detaillierte Semesterablaufplanung für alle sieben Semester geht von einer einheitlichen Struktur aus. Entsprechend Abbildung 3 besteht diese Struktur aus folgenden Hauptkomponenten:

- Eröffnungsblock in der Semesterwoche (SW 1) zur Klärung studienorganisatorischer Fragen und zur Festigung sozialer Kontakte innerhalb der Studiengruppe
- 14-tägige Präsenzphasen (ab SW 3) am Freitag und Samstag mit 2 x 8 Lehrveranstaltungsstunden (LVS) Präsenzunterricht für zwei Module
- im vierwöchigen Rhythmus zyklischer Wechsel zwischen den Modulblöcken M1/M2 und M3/M4
- insgesamt vier Präsenzblöcke à 8 LVS pro Modul im Semester
- kontinuierliche Bereitstellung von E-Learning-unterstützten Lehrinhalten über eine Lernplattform
- dauerhafte Verfügbarkeit eines Forums pro Modul auf der Lernplattform als Kommunikationsebene für selbstorganisierte studentische Lerngruppen (Online-Gruppenarbeit) und tutorielle Betreuung
- wöchentliche tutorielle Online-Betreuung durch Dozent_innen oder andere Fachtutor_innen im Umfang von 1 LVS über einen interaktiven Kanal der Lernplattform
- zwei Block- und Prüfungswochen am Semesterende

Der Vorbereitungskurs (ACCESS COURSE) wird ebenfalls nach dem Modell der parallelen Wissensvermittlung durchgeführt. Er umfasst zehn Blockwochenenden mit jeweils 16 Stunden Präsenzunterricht und Online-Tutorium. Der Kurs findet jeweils im Zeitraum Dezember bis Juni statt.

2.4 Implementierung des Studiengangs und des Vorkurses im Lernmanagementsystem OPAL

Die E-Learning gestützte Organisation des Studienganges und des Vorbereitungskurses erfolgt über das an den Hochschulen des Freistaates Sachsen zentral zur Verfügung stehende Lernmanagementsystem OPAL.

Abbildung 4 zeigt einen Ausschnitt der Implementierung der Studiengangsstruktur auf der Lernplattform. Das entwickelte Modell geht von folgenden Prämissen aus. In der Terminologie der Lernplattform OPAL kann die Abbildung jedes Bologna-Moduls als Kurs erfolgen. Darüber hinaus können auch Prozesse auf Studiengangsebene in einer überlagerten Kursstruktur abgebildet werden.



Abb. 4: Implementierung des Studiengangs in OPAL (Quelle: eigene Darstellung)

Eine klare Strukturierung des Studienablaufs ist Voraussetzung, dass die Studierenden ihren individuellen Studienfortschritt mit dem Curriculum vergleichen, ihre Lernaktivitäten mit den beruflichen Anforderungen abgleichen und somit den Studienfortschritt besser steuern können.

2.5 Gestaltungsgrundsätze für Lehr- und Lernszenarien

Gestaltungsansätze für angepasste Lehr- und Lernszenarien bestehen aus Empfehlungen zur Form der Wissensaneignung, der Kommunikation sowie der Förderung und Kontrolle des Lernerfolges.

2.5.1 Wissensbestände eines Lehrmoduls

Die Lehrunterlagen werden in unterschiedlichen Ausbaustufen zur Verfügung gestellt. Hauptaugenmerk wird dabei auf ein Lehrskript sowie statische und dynamische Webseiten gelegt. Die Webseiten enthalten folgende Formate:

WEB-Seiten

- Lehr- und Übungsinhalt in Form von statischen, dynamischen WEB-Seiten mit unterschiedlichen Ausbaustufen (HTML-Seiten, PDF-Dokumente, WEB-Animationen, Videos, Selbsttests)
- Lehrbrief, PowerPoint-Präsentation zum Downloaden, E-Books (Pageflips) zum Online-Lesen
- Übungsaufgaben mit Musterlösungen
- Link-Listen: zusätzliche Literaturlisten für Selbststudium

Download-Ordner

- Struktur mit möglichen Unterordnern für zusätzliche Lehrunterlagen

Die Musterlösungen werden ablaufgesteuert durch die/den Lehrende_n in Abhängigkeit des Lernfortschrittes zur Verfügung gestellt. Für weitere Lehrunterlagen existiert ein Download-Ordner, der in Unterordner strukturiert werden kann. Abbildung 5 zeigt einen Contentausschnitt.

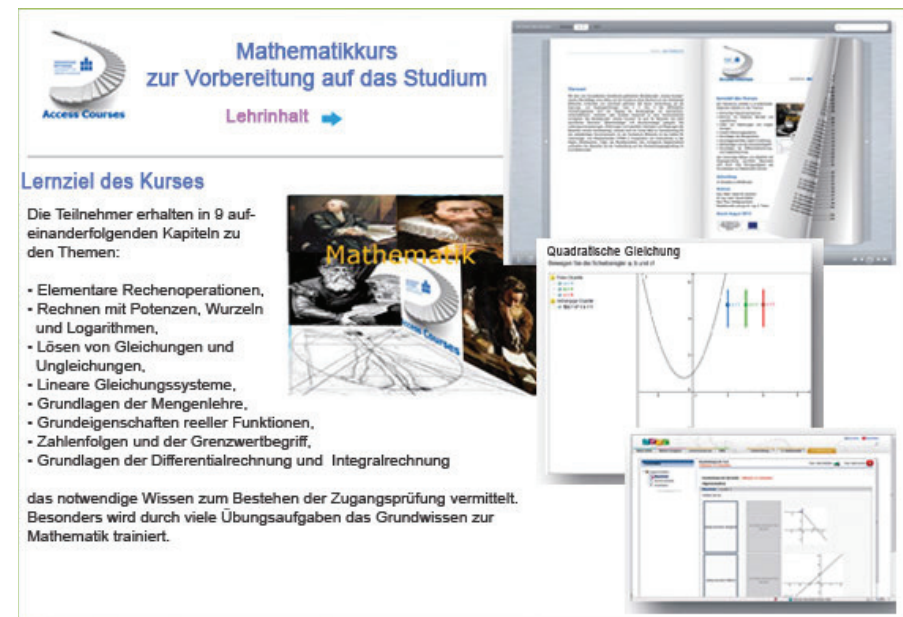


Abb. 5: Ausschnitt aus dem Content in Mathematik (Quelle: eigene Darstellung)

2.5.2 Kommunikation

Als asynchrone Kommunikationsinstrumente zwischen den Präsenzzeiten dienen E-Mail und Forum. Zur Unterstützung der synchronen Kommunikation wird ein Videokonferenzsystem eingesetzt.

E-Mail

Die E-Mail kommt in erster Linie für Organisationszwecke zur Mitteilung von kurzfristigen Informationen und zur Klärung dringender Anfragen zum Einsatz, kann aber auch für offene Übungsaufgaben eingesetzt werden. Die Aufgaben können durch die Lehrenden kontrolliert und die Ergebnisse individuell rückgemeldet werden. Diese Form der Kommunikation im Rahmen eines Blended Learning-Szenarios sollte jedoch nur in Ausnahmefällen Anwendung finden, da es – wie nachfolgend beschrieben – effektivere und modernere onlinebasierte Kommunikationsinstrumente gibt.

Forum

Das Forum wird in zwei Formaten angeboten. Das erste Format dient der Anleitung der Studierenden durch die Lehrenden. Hier haben nur die Lehrenden Schreibrechte. Die Lehrenden geben den Studierenden konkrete Anweisungen für das Selbststudium, beantworten Fragen und stellen Musterlösungen bereit. Dieses Vorgehensweise bildet die Grundlage eines umfangreicheren Lehr-Lern-Szenario für offene Übungsaufgaben.

Das zweite Format wird zum Informationsaustausch zwischen den Lernenden und Lehrenden verwendet. Es dient der Wissensaneignung und -festigung durch Diskussion in der Lerngruppe. Hier erfolgt ebenfalls eine tutorielle Betreuung durch die Lehrenden. Jeder hat Schreibrechte.

Virtuelles Klassenzimmer / Videokonferenz

Das Deutsche Forschungsnetz stellt ein kostenloses modernes Web-Konferenz-System zur Verfügung. Das System basiert auf Adobe Connect und bietet die nachfolgenden Möglichkeiten:

- Video- u. Audioübertragung mit Aufzeichnung
- gemeinsames White Board
- Desktop-Freigabe
- moderierter Chat

Diese modernen Kollaborationswerkzeuge ermöglichen eine vielfältige Unterstützung des Präsenzunterrichtes (Mengel 2011).

2.5.3 Förderung und Kontrolle des Lernerfolges

Zur Förderung des Lernerfolges werden unterschiedliche Unterstützungsmöglichkeiten zur Lösung von Aufgaben angewendet. Hervorzuheben sind die E-Tests, der E-Baustein Aufgabe und die Prüfungsvorbereitung.

E-Test

Die E-Tests werden zur Durchführung von Wissenstests und Prüfungen mit Leistungsbewertung der Studierenden eingesetzt. Die Studierenden erhalten nach Absolvieren des E-Tests eine Übersicht ihrer erbrachten Leistung und haben die Möglichkeit, den Test zu wiederholen. Eine zeitliche Vorgabe kann eingestellt werden.

Im Studiengang Industrial Engineering und im Vorbereitungskurs kommen Selbsttestaufgaben zur Anwendung. Dabei wird den Studierenden zu Beginn jeweils eine Beispielaufgabe mit Lösung zur Verfügung gestellt (Abbildung 6). Anschließend können weitere Auf-

gaben gelöst werden. Bei falscher Lösung werden bereits nach dem ersten Versuch bei Bedarf Hinweise gegeben und auch das richtige Ergebnis mitgeteilt. Mit den Selbsttests, die zumeist auf geschlossenen Fragetypen beruhen, können die Studierenden ihren Lernfortschritt selbst überprüfen und erhalten ein direktes Feedback.

Intervalle

Beispiel:

$$C \setminus B = [0; 1] \setminus [-2; 3] = \emptyset$$

Aufgabe 1 | Punkte: 2

Aufgabe: Gegeben sind folgende Intervalle:
 $A = [-4; -1]$ $B = [-2; 3]$ $C = (0; 1)$ $D = [1; 4)$ $E = (4; \infty)$
 Bestimmen Sie die Grenzen des Intervalls:
 $A \cap B$

Lösung:

$$A \cap B = [\text{ } ; \text{ }]$$

Abb. 6: Selbsttestaufgaben mit Musterlösung in Mathematik (Quelle: eigene Darstellung)

E-Baustein Aufgabe

Der E-Baustein Aufgabe ermöglicht, verschiedene Aufgaben gezielt einzelnen Studierenden zuzuweisen, wobei eine separate Bewertung der Leistung möglich ist. Darüber hinaus können ein persön-

liches Feedback sowie Hinweise zur Lösung und zur Bewertung der erbrachten Leistung gegeben werden. Eine Musterlösung kann ebenfalls zur Verfügung gestellt werden. Der E-Baustein Aufgabe gestattet, ein individuelles umfangreicheres Lehr-Lernszenario mit offenen Übungsaufgaben durchzuführen. Damit wird die persönliche Kontrolle auch von komplexeren Lernzielen gewährleistet.

Prüfungsvorbereitung

Zur Unterstützung der Prüfungsvorbereitung erhalten die Studierenden Prüfungshinweise und Musterklausuren. Darüber hinaus können die Studierenden ihr Wissen mittels einer elektronischen Testklausur mit Zeitvorgabe testen. Am Ende der Testung erhalten sie ihr Prüfungsergebnis und können bei falscher Lösung die richtige Lösung einsehen.

2.6 Anerkennung von beruflichen Kompetenzen

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt der Konzeptentwicklung ist die wissenschaftliche Begleitung und Reflexion der gegenwärtig in der deutschen Hochschullandschaft stattfindenden Entwicklungsprozesse zur Anerkennung beruflicher Kompetenzen. Ziel ist ein mehrstufiges Konzept unter Nutzung individueller Einstufungsbedingungen, um Berufstätigen aus der mittelständischen Wirtschaft die Vereinbarkeit von Studium und Beruf zu ermöglichen. Eine Anerkennung beruflicher Kompetenzen (formal oder individualisiert) erfolgt sowohl in Verbindung mit der Einstufung in höhere Fachsemester als auch durch praxisbegleitende Projekte ab dem 5. Semester.

3 FAZIT

Der Vorbereitungskurs (ACCESS COURSE) wurde bereits in sechs Durchführungszyklen (davon drei ungefördert und drei gefördert) und der berufsbegleitende Bachelorstudiengang Industrial Engineering in fünf ungeförderten Durchführungszyklen erfolgreich erprobt.

Das didaktische Konzept des Blended Learning-Formats im berufsbegleitenden Bachelorstudiengang wurde von der Akkreditierungsagentur als überzeugend eingestuft. Der Vorbereitungskurs ist bereits

- als Best-Practice-Projekt in 2012 vom Sächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) und vom Europäischen Sozialfond (ESF) ausgezeichnet und
- als Best-Practice-Beispiel für gute Lehrkonzepte in 2013 in die Datenbank des Projektes nexus der Hochschulrektorenkonferenz (HRK/nexus) sowie
- in 2014 in die EU-Datenbank peer learning for the social dimension (PL4SD) aufgenommen worden.

LITERATUR

HRK/nexus (2013): ACCESS COURSES Vorbereitungskurs für Berufstätige. URL: <http://www.hrk-nexus.de/material/gute-beispiele-und-konzepte-good-practice/detailansicht/meldung/access-courses-vorbereitungskurs-fuer-berufstaetige-3077/> (letzter Zugriff: Januar 2015).

PL4SD (2014): ACCESS COURSES preparation course for professionals. URL: <http://www.pl4sd.eu/index.php/measure?measure=292> (letzter Zugriff: Januar 2015).

Saupe, Volker, Hertzsch, Birgit u. a. (2009): Aspekte bei der Gestaltung netzbasierter, dualer Studiengänge. Hochschule für Telekommunikation Leipzig.

Thiem, Gerhard, Thiem, Elfi & Brennecke, Katrin (2009): Modellhafte Entwicklung und prototypische Erprobung eines E-Learning gestützten Bachelorstudienganges Industrial Engineering. In: Arbeitskreis E-Learning der HRK Sachsen (Hrsg.): Synopse der Abschlussberichte 2007/2008 der Projekte zur strategischen Entwicklung und zur weiteren Erschließung von Nutzerkreisen für das netzgestützte Lehren und Lernen an den sächsischen Hochschulen, S. 13–34.

Thiem, Gerhard, Thiem, Elfi u. a. (2012): Modellhafte Entwicklung eines hochschulübergreifenden, E-Learning unterstützten Fernstudiengang Industrial Management. In: Arbeitskreis E-Learning der HRK Sachsen (Hrsg.): Synopse der Abschlussberichte 2011 der Projekte zur nachhaltigen Entwicklung netzgestützten Lehrens und Lernens an sächsischen Hochschulen, S. 69–96.

Mengel, Sandro (2011): Didaktische Szenarien für Live-E-Learning im virtuellen Klassenzimmer. Ein Erfahrungsbericht aus der Praxis, für die Praxis. URL: http://www.fernuni-hagen.de/ksw/medienblog/wp-content/uploads/2011/01/vc_didaktik_mengel_2011.pdf
(letzter Zugriff: Januar 2015).

Kerres, Michael (2012): Mediendidaktik, Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote. 3. Auflage, München: Oldenbourg Verlag.

Häferle, Hartmut & Maier-Häferle, Kornelia (2012): 101 e-Learning Seminarmethoden. 5. Auflage, Bonn: managerSeminare Verlag.