

› VON HETEROGENITÄT ZU VIELFALT: UNTERSCHIEDE ZWISCHEN STUDIERENDEN ALS CHANCE ERKENNEN UND GEZIELT IN DER HOCHSCHULLEHRE NUTZEN

AUTOR

Dipl.-Phys. Sebastian Schellhammer

Institut für Werkstoffwissenschaft und Max-Bergmann-Zentrum für Biomaterialien, TU Dresden

✉ sebastian.schellhammer@tu-dresden.de

ABSTRACT

Der Artikel geht anhand der Lehrveranstaltung *Concepts of Molecular Modeling* der Frage nach, wie die Heterogenität von Studierenden für eine Verbesserung der Lehre genutzt werden kann. Fachliche Diversität bietet die Chance, einen interdisziplinären Diskurs zu etablieren, sodass die Studierenden von der in der Gruppe vorhandenen Expertise optimal profitieren können. Insgesamt ermöglicht dies die Etablierung einer Lernatmosphäre, die sich nah am komplexen Forschungs- und Arbeitsalltag orientiert und die Studierenden auf diesen vorbereitet. Es wird deshalb vorgeschlagen, den Begriff der Heterogenität, der häufig eher negativ konnotiert ist, durch den Begriff der Vielfalt (Diversity) abzulösen. Vielfalt ist eine Chance und der Artikel zeigt in diesem Sinne auf, wie die in einer Gruppe vorhandenen Potentiale zur Entfaltung gebracht werden können.

Schlagwörter: Diversity, Forschungsbezug, Kompetenzorientierung, Studierendenzentrierung

1. VIELFALT KANN IN DER LEHRE NUR ANGEMESSEN BEGEGNET WERDEN, WENN MAN SIE KENNT.

In Lehrveranstaltungen kommen Studierende zusammen, die sich deutlich in ihrer (wissenschaftlichen) Biographie, ihrer Studienmotivation, ihrem Umgang mit und Zugang zu Wissen(-schaft), ihrer Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit sowie in Gender und Persönlichkeit unterscheiden. Dieser Vielfalt begegnet man durch die Bologna-Reform noch stärker. Es kamen nicht nur Aspekte kultureller Diversität und Sprache hinzu, sondern auch das Spektrum von Heterogenitätsformen wurde erweitert. Für Lehrende stellen diese Aspekte häufig eine Herausforderung, wenn nicht gar ein Problem dar, welches nicht oder nur ungenügend im Lehrkonzept Beachtung findet. Statt einer Berücksichtigung individueller Stärken und Bedürfnisse werden die Lehrinhalte auf den kleinsten gemeinsamen Nenner reduziert. Davon profitieren weder Lehrende noch Studierende und die Gewährleistung des gewünschten Kompetenzprofils gelangt außer Reichweite.

Die Lehrveranstaltung *Concepts of Molecular Modeling* richtet sich weitestgehend an Studierende aus drei Studiengängen. Zum einen sind dies Studierende des Diplomstudiengangs *Werkstoffwissenschaft*, die sich überwiegend im 9. Semester befinden und innerhalb des Vertiefungsmoduls *Skalenübergreifendes Werkstoffverhalten* teilnehmen. Entsprechend gibt es hier hinsichtlich der Studienmotivation und der wis-



senschaftlichen Biographie größere Gemeinsamkeiten zwischen den Studierenden. Dennoch existieren durch den recht hohen Anteil an internationalen, insbesondere chinesischen Studierenden kulturelle sowie sprachliche Unterschiede. Zum anderen nehmen Studierende der internationalen Masterstudiengänge *Nanobiophysics* und *Organic & Molecular Electronics* im 1. Semester an den Lehrveranstaltungen teil. Diese sind in sich schon äußerst heterogen: Während *Nanobiophysics* meist von Studierenden mit Bachelor aber auch Master in biologisch und physikalisch orientierten Fachrichtungen gewählt wird, haben Studierende von *Organic & Molecular Electronics* meist einen physikalischen bis elektrotechnischen Hintergrund. Dies variiert gleichzeitig sehr stark von Jahrgang zu Jahrgang.

Der erste wichtige Schritt ist es also, das Auditorium trotz der recht hohen Zahl von 40 bis 50 Studierenden kennenzulernen. Hier hat sich ein Fragebogen bewährt, der von den Studierenden gleich in der ersten Lehrveranstaltung ausgefüllt wird. Darin werden neben persönlichen Daten wie Name, Geburtstag, Herkunft und wissenschaftliche Biographie auch die Studienmotivation, das Interesse für theoretische oder praktische wissenschaftliche Arbeit sowie die Erwartungen an die Lehrveranstaltung erfasst. Durch die Nutzung offener Fragen erhält man zudem erste Einblicke in die sprachlichen Fähigkeiten der Studierenden. Gleichzeitig signalisieren die Fragebögen den Studierenden, dass die Fähigkeiten, Gedanken und Wünsche der Studierenden bei der Entwicklung des Lehrkonzepts Berücksichtigung finden, was eine zentrale Grundlage für eine produktive und konstruktive Arbeitsatmosphäre darstellt. Allein die namentli-

che Ansprache der einzelnen Studierenden in den folgenden Veranstaltungen hilft insbesondere internationalen Studierenden, in einer neuen Studenumgebung Fuß zu fassen, und verbessert die Arbeitsatmosphäre im Allgemeinen, da sie ein Gegengewicht zur teilweise üblichen Anonymität darstellt.

Im Laufe des Semesters lassen sich aufbauend auf den Fragebögen mit Hilfe der Eindrücke von jeder Lehrveranstaltung sowie der individuellen Kommunikation Profile zu den einzelnen Studierenden entwickeln, die eine optimale Förderung und Forderung im Sinne einer studierendenzentrierten Lehre ermöglichen. Diese kontinuierlich angepassten Profile beinhalten die Talente und Schwächen, die Wissensbasis, Motivation und Meta-Kognition sowie den Lerntyp der Studierenden. Damit bieten sie nicht nur eine optimale Grundlage für die Konzeption der Lehrveranstaltungen, sondern auch für die Vorbereitung und Gestaltung von Beratungsgesprächen.

2. VIELFALT SOLLTE MIT INDIVIDUELLER, STUDIERENDENZENTRIERTER LEHRE BEGEGNET WERDEN.

Daran anknüpfend sollte sich auch das Lehrkonzept an jeder einzelnen Person orientieren und für diese individuelle Lösungen beinhalten. Stellt jemand vor, während oder nach einer Lehrveranstaltung eine fachliche Frage, dann ist es nur möglich, eine maßgeschneiderte Antwort zu geben, wenn ich die Person kenne. Wenn dies der Fall ist, kann ich entweder ein besonders zugängliches oder relevantes Beispiel nutzen oder den Inhalt eher theoretisch beziehungs-

weise phänomenologisch erläutern. Auch kann ich mich zwischen der Verwendung bestimmter Fachtermini oder einer eher bildhaften Darstellung des Sachverhalts entscheiden. So gelingt es, dieser Person, aber auch anderen Studierenden mit ähnlichem Profil einen optimalen Zugang zu dem Thema zu bieten, was sich positiv auf die Performanz und auf die Studienmotivation auswirkt. Gleichzeitig wird auf diese Weise eine intensive Kultur des Stellens von Rückfragen etabliert. Viele der Studierenden kommen aus Kulturen, wo eine deutlich größere Hierarchie zwischen Lehrenden und Studierenden vorherrscht und das Fragenstellen nahezu nicht existiert sowie Unwissenheit schnell zu einer persönlichen Niederlage wird. Auch wenn es durchaus das im Vorfeld angedachte Konzept der Lehrveranstaltung durchwirbeln kann, ist es wichtig, den Bedürfnissen der Studierenden Raum zu geben. Häufig ist es möglich, bereits aus Mimik und Gestik der Studierenden Fragen oder Probleme abzuleiten, ohne dass diese konkret geäußert werden. Auch hier ist es hilfreich, die entsprechenden Bedürfnisse und Hintergründe der Personen zu kennen.

3. LEHRKONZEPTE SOLLTEN ALLE FORMEN DER VIELFALT GLEICHSAM BERÜCKSICHTIGEN.

Mit zunehmenden Unterschieden zwischen den Studierenden lassen sich Veranstaltungen insgesamt schwieriger planen. Auch hier stellen die Studierendenprofile eine sehr gute Grundlage für die Vorbereitung einer Lehrveranstaltung dar. Methodisch heißt

das, sich an den „schwächsten Gliedern“ zu orientieren, wobei davon alle Studierenden profitieren. Um sprachlich niemanden „abzuhängen“, bekommen die Studierenden nach den Veranstaltungen meine nachbereiteten Mitschriften wie eine Art Sitzungsprotokoll an die Hand, da es sich um sehr interaktive Seminare handelt. Gleichzeitig bietet es sich an, neben einer fachlich sauberen Erläuterung zugleich mit am Alltag orientierten, klaren phänomenologischen Bildern zu arbeiten, die das Verständnis bei sprachlichen oder fachlichen Problemen erleichtern, besser im Gedächtnis bleiben und die Veranstaltung bisweilen auflockern. Innerhalb von Diskussionen ist es wichtig, zurückhaltende Studierende zu bekräftigen und gleichzeitig dominante Studierende auch einmal zu kontrollieren. Hinsichtlich der Unterschiede in der Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen können vor allem Methoden wie das One-Minute-Paper oder Murmel-Gruppen helfen, Reflexionsprozesse bei den Studierenden anzuregen und so eine intensivere Vor- und Nachbereitung herbeizuführen, ohne dass einzelne Studierende ihr Gesicht verlieren. Wenn hierbei die gleiche Frage am Anfang und am Ende der Lehrveranstaltung sowie zu Beginn der nächsten Veranstaltung bearbeitet wird und die Antworten anonym eingesammelt werden, ist es möglich, ein sehr gutes Feedback über den Wissensstand der Studierenden zu erhalten. Zugleich gibt es Aufschluss darüber, ob die Inhalte und Kompetenzen durch die Lehrveranstaltung erfolgreich vermittelt werden konnten, obgleich die Vorbereitung der Studierenden vielleicht nicht wie gewünscht war. Einige Studierende notierten direkt auf diesen Zetteln, dass sie mehr für die Lehrveranstaltung arbeiten müssen.

4. MOTIVATIONS- UND KOMPETENZENTWICKLUNG MÜSSEN IM ZENTRUM DER LEHRVERANSTALTUNG STEHEN ANSTATT FACHLICHER TIEFE UND BREITE.

Neben der methodischen Gestaltung sollte auch bei der fachlichen Ausrichtung der Lehrveranstaltungen klar abgewogen werden, welche Inhalte wie thematisiert werden sollen, sodass die Studierenden möglichst viel für sich mitnehmen und sich weder langweilen noch „abgehängt“ werden. Hierzu gibt es meiner Meinung nach zwei wichtige Grundregeln: zum einen die Modularisierung der Lehrinhalte, zum anderen die Stoffreduktion. Es bietet sich an, die Grundlagen auf den zu Beginn formulierten kleinsten gemeinsamen Nenner zu begrenzen, welcher von allen Studierenden als relevant angesehen wird und trotz der unterschiedlichen wissenschaftlichen Biographien auch vermittelbar ist. Darauf aufbauend sollte es zugleich freiwillige Vertiefungsmodule geben, die der weiterführenden Befähigung der Studierenden entsprechend ihrer Talente und Interessen dienen. Die Inhalte dieser Module können innerhalb der Prüfung durch optionale Aufgaben oder personalisierte Fragen aufgegriffen werden. In der Lehrveranstaltung *Concepts of Molecular Modeling* wurde dies auf unterschiedliche Arten etabliert. Auf den Übungsblättern fanden sich sogenannte *Go beyond and be creative* Aufgaben, welche kreatives, eigenständiges Denken förderten. Hier gab es Vertiefungen zur Programmierung, zu chemischen und physikalischen Fragestellungen sowie zur interdisziplinären Verknüpfung, Anwendung

und Diskussion von Wissen. Diese wurden weitestgehend außerhalb des großen Plenums in interessierten Kleingruppen diskutiert.

5. WISSENSCHAFTLICHE RELEVANZ UND VERTRAUEN IN DIE FÄHIGKEITEN DER STUDIERENDEN SIND ESSENTIELL FÜR DAS SCHAFFEN INTRINSISCHER MOTIVATION.

Noch deutlicher wird die Modularisierung der Lehrinhalte bei der Gestaltung des Praktikums. Hier arbeiteten jeweils drei Studierende in Kleingruppen an dem globalen Thema der Entwicklung eines optimierten Materials für organische Solarzellen. Die Studierenden konnten aus vier Modulen eins auswählen: Modul 1 widmete sich der Energetik der Moleküle und bot somit eine chemische Vertiefung. Das eher physikalisch anspruchsvolle Modul 2 befasste sich mit den Transporteigenschaften der Materialien. Modul 3 zum Thema thermische Stabilität richtete sich an Werkstoffwissenschaftler_innen und hatte gleichzeitig einen chemischen Schwerpunkt. Modul 4 widmete sich der Löslichkeit in organischen Lösungsmitteln und war vor allem für Studierende mit biochemischer Ausrichtung interessant. Die Gruppen wurden basierend auf den Studierendenprofilen zusammengestellt. Hierbei kombinierte ich Studierende unterschiedlicher, sich ergänzender Fachrichtungen, wissenschaftlicher Biographien und Kulturen, achtete aber zugleich darauf, dass die Persönlichkeiten und Leistungsprofile zusammenpassten. Dies hatte unter

anderem zur Folge, dass ich mehrere Gruppen ausschließlich mit Frauen aus Kulturen bildete, in denen es eine ausgeprägte geschlechterspezifische Hierarchie gibt. Die betreffenden Studentinnen zeigten in diesen Konstellationen sehr gute Leistungen.

Neben der interdisziplinären Zusammensetzung der Gruppen und Ausrichtung der Module wurde die fachrichtungsübergreifende, gruppeninterne Diskussion durch die Resultate aus den einzelnen Modulen verstärkt. Während zum Beispiel eine Optimierung der Molekülgestalt für gute Transporteigenschaften sowie Löslichkeit recht ähnliche Resultate liefern, verschlechtern sich teilweise die Energetik sowie die thermische Stabilität. So musste ein Kompromiss basierend auf den Resultaten für ein global optimiertes Material entwickelt werden. Das interdisziplinäre Denken in Kombination mit der insgesamt offenen Problemstellung, die höchste wissenschaftliche Relevanz und Aktualität besitzt, verstärkte die Lernmotivation deutlich. Die Studierenden arbeiteten dadurch nicht (nur) sehr akribisch, um eine hervorragende Note zu erlangen, sondern vor allem um für sich Antworten auf die wissenschaftliche Fragestellung zu finden.

Dies wurde zudem durch wöchentliche, methodisch unterschiedlich ausgerichtete Konsultationen gefördert. Während in den ersten beiden Wochen die individuelle methodische Förderung der Studierenden mittels offener Q&A-Sessions im Vordergrund stand, fanden in der dritten Woche kleine Seminare mit den Studierenden der einzelnen Module statt. Hierbei ging es darum, kollektive Probleme zu lösen, die Resultate in einem größeren Kontext zu besprechen und Möglichkeiten der Kooperation aufzuzeigen. Nach vier

Wochen hatten die Studierenden bereits den Großteil der Resultate erzeugt, weswegen ich den einzelnen Kleingruppen kurze, individuelle Besprechungen anbot. Schwerpunkt war die Vernetzung der Resultate aus den einzelnen Modulen zu einem Gesamtbild. Somit war ich in der Lage, individuelle Kompetenzen, aber auch die Gruppendynamiken und die Motivation der Studierenden zu fördern.

6. UMGANG MIT VIELFALT BRAUCHT OFFENE KOMMUNIKATION UND EINE KONSTRUKTIVE FEEDBACKKULTUR.

Ein wichtiger Schlüssel für den grundlegenden Erfolg war neben dem individuellen Ansatz und der Forschungsnähe auch die stete offene Kommunikation mit den Studierenden. Ein wertvoller Grundstein war hierfür unter anderem das Angebot von freiwilligen Gruppenkonsultationen mit den einzelnen Studiengängen nach dem ersten Monat. Hier ging es neben dem gegenseitigen Kennenlernen vor allem um erste Hürden und Schwierigkeiten bei der Lehrveranstaltung, welche teilweise direkt in den Sitzungen durch weiterführende fachliche Diskussionen als auch in den Seminaren Berücksichtigung fanden. Ein weiteres überraschend wertvolles Medium wurde das soziale Netzwerk Facebook, wo ich mit den Studierenden sowohl fachliche als auch organisatorische Fragen diskutierte. Durch den alltäglichen Umgang mit Facebook haben die Studierenden hier eine deutlich geringere Kommunikationsbarriere, was zu einer regen und teilweise auch fachlich sehr interessanten Interaktion führte. Auf diesem Weg kommunizierte Prob-

leme mit der Lehrveranstaltung konnten so in der folgenden Lehrveranstaltung berücksichtigt werden.

Eine solche Interaktion erfolgte auch im Anschluss an die Prüfungen. Vielen Studierenden verhalf das persönliche Feedback zu einer besseren Performanz in der schriftlichen Prüfung und im Praktikum und ermöglichte ihnen eine realistischere Einschätzung ihrer Fähigkeiten und Verbesserungspotentiale als die eigentliche Note.

7. VIELFALT SORGT FÜR MEHR FREUDE AN DER LEHRE BEI STUDIERENDEN UND LEHRENDEN.

Insgesamt kam es durch die Umstrukturierungen innerhalb der Seminare und des Praktikums zu einer deutlichen Leistungssteigerung und besseren Kompetenzvermittlung bei den Studierenden im Vergleich zu den vorangegangenen Jahrgängen, weshalb ich anderen Lehrenden die angesprochenen Aspekte sehr empfehlen kann. Auch wenn es zunächst einen Mehraufwand in der Lehre bedeutet, so werden die Studierenden zum wissenschaftlichen Arbeiten befähigt, was sich nicht nur auf die Leistungskurven, sondern auch auf die spätere Forschungstätigkeit positiv auswirkt. Abschließend lässt sich feststellen: Stärkere Interaktion mit Studierenden sowie deren individuelle Förderung sind nicht nur ein zukunftsfähiges Lehrkonzept, sondern machen zudem Studierenden wie Lehrenden Freude. Oder um es mit den Worten der Studierenden zu sagen: „I like everything! It cannot get better than this!“