

# Mit Vielfalt rechnen

## Der Umgang mit studentischer Heterogenität in MINT-Studiengängen

Susen Seidel | Franziska Wielepp

*Der demografische Wandel wird auch eine fassettenreichere Studierendenschaft bewirken, die sich bezogen auf individuelle Vorbildung, Herkunft und Lebenssituation, aber auch hinsichtlich der Lernerpersönlichkeiten unterscheidet. Doch bereits heute kann für Lehrende der fokussierte Blick auf die Unterschiedlichkeiten ihrer Klientel hilfreich sein. Mit Studierenden aus hochschulfernem Elternhaus und ausländischen Studierenden lassen sich zwei Gruppen identifizieren, deren besondere Berücksichtigung auch rein zahlenmäßig sinnvoll scheint.*

Reduzierte Altersjahrgänge und gleichzeitig erheblicher Fachkräftebedarf erzwingen es, dass auch solche jungen Menschen an ein Hochschulstudium herangeführt werden, die für ihre individuelle Qualifizierung bisher eher nichtakademische Optionen präferiert hätten. Daraus folgt: Die Heterogenität der Studierenden wird deutlich zunehmen.

Unter dem Stichwort „heterogene Studierendenschaft“ werden oft nur Studierende thematisiert, deren Studierfähigkeit in Frage gestellt wird oder deren vorhandene Defizite ausgeglichen werden sollen. Der dem zugrundeliegende Begabungsbegriff spricht zirka einem Drittel der Studierenden die Studierfähigkeit ab, weil anlagebedingt kognitive Schwächen vorlägen. Das konnte allerdings bislang empirisch nicht bestätigt werden. Die Charakterisierung ‚heterogen‘ wird daher häufig mit dem Wunsch verbunden, die heterogene Studierendenschaft zu vereinheitlichen.

Im hier relevanten Zusammenhang bezeichnet Heterogenität die Unterschiedlichkeit innerhalb der Studierendenschaft hinsichtlich der Merkmale, die als lernrelevant eingeschätzt werden. Das sind beispielsweise Intelligenz und Begabung, Vorwissen, aber auch die eigene Lernorganisation sowie Motivation und Interesse am Fach. Diese Unterschiedlichkeit hat Einfluss auf Lern- und Studienprozesse.

### **Methodik**

Erfasst, systematisiert und ausgewertet wurden die Heterogenitätssituation in der sachsen-anhaltischen Studierendenschaft sowie die heterogenitätsbearbeitenden Aktivitäten an den Hochschulen des Landes, insbesondere Mathematik-Brückenkurse. Diese wurden dann ins Verhältnis gesetzt zum empirischen Forschungsstand hinsichtlich heterogenitätsgerechter Gestaltung von Studienprozessen und Lehr-Lern-Situationen

## Ergebnisse

Besonders relevant ist zunächst die Frage, wie viele Studierende sich eigentlich von ‚dem Regelfall‘ unterscheiden. Die Regelfallerwartung bezieht sich auf einen vorgestellten ‚Normalstudierenden‘: Dieser ist circa 25 Jahre alt, ledig und kinderlos, hat keinen hochschulfernen Hintergrund, ist Inländer/in ohne Migrationshintergrund und hat eine Hochschulzugangsberechtigung auf dem ersten Bildungsweg erworben. Er/sie studiert Vollzeit und weist keine gesundheitliche Beeinträchtigung auf. Idealerweise werden die studiennotwendigen Verhaltensweisen, Vorkenntnisse und Einstellungen mitgebracht, und die Integration innerhalb der Hochschule funktioniert gut.

Allerdings: Tatsächlich unterscheidet sich beinahe jede/r zweite Studierende von dieser Vorstellung. Übersicht 34 verdeutlicht dies für die Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften. In dieser studiert jede/r fünfte sachsen-anhaltische Studierende, insgesamt knapp 11.100 (Wintersemester 2011/2012).

In den MINT-Fächern ist ein Studienabbruch aufgrund fachlicher Überforderungen am häufigsten: Studienabbrechende der Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften sowie Ingenieurwissenschaften sind am ehesten vom fachlichen Niveau ihres Studiums überfordert. Die sachsen-anhaltische Erfolgsquote dieser Fächergruppe liegt über die Hochschularten hinweg zehn Prozentpunkte unter dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Unter den Gruppen mit besonderem Unterstützungsbedarf sollten insbesondere zwei eine erhöhte Aufmerksamkeit erfahren:

1. Studierende aus hochschulfernem Elternhaus, die zugleich häufig regional verankert sind, also aus Sachsen-Anhalt stammen;
2. ausländische Studierende, deren Anteil fächerübergreifend in Sachsen-Anhalt bei 10,2 Prozent liegt; in den Ingenieurwissenschaften sind es 13,5 Prozent.

Die schichtspezifische Sozialisationsforschung geht davon aus, dass der soziale Status von den Eltern auf die Kinder durch verschiedene Erziehungspraktiken, durch berufliche Erfahrung und Bildung geprägt und weitergegeben wird. So wird der Herkunft zugeschrieben, dass hochschulfern sozialisierte junge Erwachsene größere Anpassungsleistungen an die habituell fremde akademische Welt zu erbringen haben oder dass sie geringe Selbstwirksamkeitseinschätzungen vornehmen.

In diesem Zusammenhang ist auch relevant, dass ein erheblicher Teil dieser Studierenden häufiger in regionaler Nähe des Herkunftsortes studiert und bei den Eltern wohnt. Demzufolge ist davon auszugehen, dass

*Übersicht 34: Heterogenität in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in Sachsen-Anhalt in Prozentzahlen (Isa=Sachsen-Anhalt, b=bundesweit)*

20% der Studierenden in Ingenieurstudiengängen sind **weiblich**. (Isa)

Die Mehrzahl der Studierenden ist **21 Jahre** alt. Die Altersspanne liegt dabei zwischen 16 und 39 Jahren im Erststudium. (Isa)

Nach bundesweiten Zahlen kann davon ausgegangen werden, dass 13 % der Ingenieursstudierenden bereits einen **Studiengangswechsel** vollzogen haben. (b)

Knapp die Hälfte der Studierenden kommt aus **Sachsen-Anhalt**. (Isa)

Annähernd 1.500 **internationale Studierende** verzeichnet diese Fächergruppe, dies entspricht einem Anteil von 13,5 %. (Isa)

Etwa die Hälfte der Studierenden kommt aus einem **hochschulfernen** Elternhaus. Dabei ist der Anteil dieser an Fachhochschulen höher als an den Universitäten. (b)

Laut Sozialerhebung sind 19 % der Studierenden **gesundheitlich beeinträchtigt**. (b)

7 % der Studierenden geben an, dass sich eine gesundheitliche Beeinträchtigung **studienschwerend** auswirkt. Diese Beeinträchtigungen sind eher selten sichtbar. (b)

Ungefähr 30 % der Ingenieurstudierenden **leben bei den Eltern**. (b)

In **Studentenwohnheimen** kommen circa 12 % aller Studierenden unter. (b)

Über 60 % der Studierenden sind **erwerbstätig**. Dabei sind mehr als die Hälfte davon laufend erwerbstätig. (b)

Circa 17 % der Studierenden dieser Fächergruppe **finanzieren ihr Studium** hauptsächlich durch eigenen Verdienst. (b)

Knapp 3 % der Studierenden der Ingenieurwissenschaften haben ein oder mehrere **Kinder**. (b)

Ungefähr 3 % der gesamten Studierendenschaft **pfliegen** einen Angehörigen. (b)

9 % der Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Fächer absolviert im Erststudium einen **Auslandaufenthalt** von mind. mehreren Wochen. (b)

79 % der Ingenieurstudierenden in Sachsen-Anhalt beenden das Studium erfolgreich. Die **Erfolgsquoten** an Fachhochschulen und Universitäten fallen unterschiedlich aus. (Isa)

sie zum Hochschulstandort pendeln, wodurch der Zugang zu (informellen) studentischen Netzwerken erschwert wird, wie auch die Integration in Hochschule und Fachbereich.

Studierende mit hochschulfernem Hintergrund geben häufig an, dass sie besonders mit den Randbedingungen des Studierens Probleme haben. Dadurch ist es für sie schwieriger, vorhandene Leistungsfähigkeiten zu entwickeln, abzurufen und zu präsentieren. Die Integration innerhalb der Hochschule, Transparenz in der Studienstruktur, Sicherheit bezüglich der Studienfinanzierung und die Berufsaussichten sind für diese Studierendengruppe von großer Bedeutung. Innerhalb der Lehrveranstaltungen sind für sie besonders Methoden mit praktischem Bezug hilfreich.

Die Studierenden mit ausländischer Hochschulzugangsberechtigung, die zum Studieren nach Deutschland kommen, stammen zum größten Teil aus Akademikerfamilien (87 %). Sie verfügen zudem durchschnittlich über eine bessere Note der Hochschulzugangsberechtigung als deutsche Studierende. Trotz dieser guten Voraussetzungen liegt ihre Studienabbruchsquote laut HIS bei 46 Prozent.

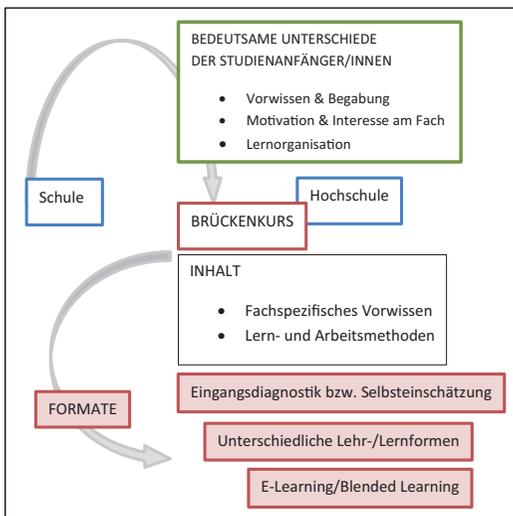
Ein Weg, die heterogenen Eingangsvoraussetzungen aktiv zu bearbeiten, wird (auch) in Sachsen-Anhalt in Vor- und Brückenkursen gesehen. Im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen hierbei Mathematik-Kurse für Studienanfänger/innen in den MINT-Fächern sowie in den Wirtschaftswissenschaften. Im Wintersemester 2013/2014 wurden in Sachsen-Anhalt insgesamt vierzehn solcher Kurse in verschiedenen Fachbereichen angeboten. Hochschullehrenden fällt dabei zumeist das Fehlen von fachspezifischem Vorwissen bzw. Basiskompetenzen auf. Brückenkurse sind in diesem Sinne dazu gedacht, das Vorwissen an die Studierenderfordernisse anzugleichen.

Typischerweise setzen sich diese Brückenkurse aus vormittäglichen Vorlesungen sowie betreuten Übungen oder Tutorien am Nachmittag zusammen. Inhaltlich steht in den fünf- bis zehntägigen Kursen meist das Wiederholen elementarer Rechentechniken im Vordergrund. Dies wird aus mathematikdidaktischer Sicht als problematisch angesehen, da Basiskompetenzen kontinuierlich und über einen langen Zeitraum geübt werden müssen. Ein Thematisieren in geraffter Form kann dagegen nur kurzfristige Effekte haben.

## **Handlungsoptionen**

Ein herausragender Verantwortungsbereich der Hochschulen besteht bereits in den Zulassungsregelungen und der Vorbereitung auf das Studium. Für die Eingangsphase sind Eingangsdiagnosen und Fördermaßnahmen

### Übersicht 35: Studentische Heterogenität in Brückenkursen berücksichtigen



für leistungsgefährdete Studierende besonders sinnvoll. Ein gängiges Förderformat sind hier die mathematischen Brückenkurse.

Um Frustrationserlebnisse auf Seiten der Lehrenden wie der Studierenden zu vermeiden, kann in diesen Kursen zweierlei hilfreich sein: zum einen die Zielsetzung der Brückenkurse überprüfen und zum anderen den Studierenden auch mathematische

Lern- und Arbeitsmethoden näherzubringen, um auf den universitären Alltag vorzubereiten. Dies erscheint besonders vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Vorerfahrungen mit wissenschaftlichem Arbeiten notwendig. Es zielt auf eine stärkere Kompetenzorientierung. Kompetenzorientierte Brückenkurse können unterstützen, indem sie mit Hilfe ausgewählter fachlicher Inhalte Methoden der Selbstorganisation explizit vermitteln.

Sowohl für Studierende aus hochschulfernen Elternhäusern als auch für ausländische Studierende ist die Integration in Hochschule, Fakultät und innerhalb der Fachkultur entscheidend. Dafür ist es hilfreich, Bindungen an den Hochschulstandort und in studentische Netzwerkwerke herzustellen. Die Integration in die Fachkultur wird erleichtert, wenn es gelingt, eine Fachidentität aufzubauen. Hierzu bedarf es einer Stärkung (fach-)sprachlicher Kompetenzen, der differenzierenden Berücksichtigung von Vorwissen und Lernpräferenzen, z.B. über die Visualisierung des Lehrstoffes, sowie Transparenz bezüglich (prüfungsrelevanter) Anforderungen.

Daneben haben sich einige Faktoren herausgestellt, die – z.B. in Brückenkurs-Angebote eingebaut – erfolgreich auf die Lernendenheterogenität Bezug nehmen:

■ *Unterschiedliche Lehr-Lernformen*: Heterogenität besonders von Studierendengruppen innerhalb einer Lehrveranstaltung wird von den Lehrenden in der Regel als Problem wahrgenommen. Im Kontrast dazu findet sich in der Didaktik auch die Position, dass sich aus der Heterogenität von Lerngruppen didaktische Funken schlagen lassen können. So wird z.B. im Mathe0-Kurs an der HS Emden-Leer die Heterogenität der Teilnehmenden nicht nur defizitorientiert betrachtet, sondern gezielt in Lehr-Lern-Formen wie paarweises Bearbeiten eines Arbeitsblattes einbezogen. Eine heterogenitätsgerechte Lehre beinhaltet darüber hinaus angepasste Lernaufgaben sowie den Wechsel von angeleitetem und selbstgesteuertem Lernen.

■ *Instrumente zur Eingangsdagnostik bzw. Selbsteinschätzung*: Einige der bundesweit bestehenden Vorkursmodelle arbeiten mit vorgeschalteten Diagnostikinstrumenten. Dies kann zum einen den Hochschullehrenden einen Eindruck über den tatsächlichen Leistungsstand der Brückenkursteilnehmenden geben. Das wiederum erlaubt eine entsprechende Aufteilung der Leistungsniveaus etwa in Übungsgruppen bzw. Tutorien. Zum anderen hilft es den Studierenden, ihre Leistungen richtig einzuschätzen. Erfahrungsgemäß herrscht häufig ein zu positives Selbstbild vor. Die Universität Magdeburg bietet seit Wintersemester 2013/2014 einen freiwilligen Selbsteinschätzungstest mit Empfehlungsfunktion zur Einordnung in die Vorkurse an.

■ *E-Learning / Blended Learning*: Mit onlinegestützten Angeboten können Selbsteinschätzungsverfahren unterstützt werden. Zudem erlauben sie ein selbstbestimmtes Studium im eigenen Tempo und können auch bei großen Teilnehmerzahlen Individualisierung schaffen. Mit Hilfe virtueller Kurse können Lernstrategien und solcher Lernstoff, der eine Präsenzveranstaltung überlasten würde, geübt werden.

*Zum Weiterlesen:*

☞ Franziska Wielepp: *Heterogenität. Herausforderung der Hochschulbildung im demografischen Wandel*, in: Peer Pasternack (Hg.), *Jenseits der Metropolen. Hochschulen in demografisch herausgeforderten Regionen*, Akademische Verlagsanstalt, Leipzig 2013, S. 363-387; auch unter [http://www.hof.uni-halle.de/dateien/pdf/14\\_Wielepp\\_Sammelband.pdf](http://www.hof.uni-halle.de/dateien/pdf/14_Wielepp_Sammelband.pdf)

☞ Franziska Wielepp: *Studentische Heterogenität. Unterschiede zwischen Studierenden: verstehen, einordnen, beziehen. Fächergruppe Ingenieurwissenschaften*, Wissenschaftszentrum Sachsen-Anhalt, Wittenberg 2013; auch unter [http://www.hof.uni-halle.de/dateien/pdf/Broschuere\\_StudHet\\_Ing.pdf](http://www.hof.uni-halle.de/dateien/pdf/Broschuere_StudHet_Ing.pdf)

☞ Andrea Hoffkamp/Ulrich Kortenkamp/Susen Seidel: *Vorschläge zur didaktisch-methodischen Ausgestaltung von mathematischen Brückenkursen*. Wissenschaftszentrum Sachsen-Anhalt, Wittenberg 2013; auch unter [http://www.hof.uni-halle.de/dateien/pdf/Broschuere\\_Mathe\\_kurz.pdf](http://www.hof.uni-halle.de/dateien/pdf/Broschuere_Mathe_kurz.pdf)