

Miriam DIETER, Universität Duisburg-Essen

Der Studienabbruch in der Studieneingangsphase

Wie erfolgreich sind mathematische Fakultäten in der Ausbildung und Bindung ihrer Studierenden? Dies ist eine Frage, die in den letzten Jahren auch bedingt durch die Umstellung auf die neuen Bachelor- und Masterstudiengänge immer mehr an Bedeutung gewonnen hat.

In diesem Beitrag werden wir die Effektivität der Lehre anhand des Indikators *Studienfachwechselquote* (STF-WQ) messen und der Frage nachgehen, wie viel Prozent eines Studienanfängerjahrgangs in der Mathematik eben dieses Studium nach dem ersten Studienjahr weiter fortsetzen.

Diese Frage ist leicht gestellt, aber schwierig zu beantworten.

Berechnungsmethodik

Zur exakten Beantwortung dieser Frage sind Studienverlaufsanalysen eines jeden Studierenden erforderlich. Diese Daten liegen aber aufgrund des deutschen Datenschutzgesetzes nicht vor. Deshalb greifen wir bei der Berechnung der Studienfachwechselquote auf frei zugängliche Daten der Studierendenstatistik des Statistischen Bundesamtes (Destatis) zurück.

In der Literatur findet man für den Begriff *Studienabbruch* keine einheitliche Definition. Wir übernehmen die Konvention der HIS GmbH (Heublein et al. (2008)) und fassen unter Studienabbruch das endgültige Beenden eines Studiums ohne ersten Abschluss auf. Komplementär dazu verstehen wir unter *Studienerfolg* den erfolgreichen Abschluss eines Studium, unabhängig davon, in welchem Fach man ursprünglich immatrikulierte. Diese Begrifflichkeiten erscheinen aber für unsere Fragestellung nicht adäquat, da uns Studierende interessieren, die ein Studium der Mathematik beginnen und eben dieses Studium erfolgreich abschließen bzw. vorzeitig und ohne Abschluss abbrechen.

Aus diesem Grund führen wir den *Studienfachwechsel* und die damit verbundene *Studienfachwechselquote* ein. Diese ist abhängig von den Parametern (i) Studienfach (STF), (ii) Prüfungsgruppe, (iii) Geschlecht und (iv) Zeithorizont. Die Studienfachwechselquote nach dem n-ten Fachsemester berechnet sich als:

$$\text{STF-WQ}(n) = \frac{\text{Studierende im 1. FS} - \text{Studierende im } (n+1)\text{. FS}}{\text{Studierende im 1. FS}}$$

Bei einem solchen Ausweis der Studienfachwechselquote ergeben sich methodische Unschärfen, die in Dieter et al. (2008) weiter spezifiziert werden.

Wir beschränken uns an dieser Stelle auf die Studienfächer Mathematik und Wirtschaftsmathematik in den Prüfungsgruppen Diplom und Bachelor. Wir weisen sowohl Gesamtzahlen als auch genderspezifische Werte aus und berechnen STF-WQ nach den ersten beiden Fachsemestern.

Studienfachwechselquoten

Wir wenden uns zunächst den Diplomstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik zu und betrachten die STF-WQ der Wintersemester von 92/93 bis 07/08. Im Mittel beläuft sich die STF-WQ in der Mathematik auf 38,2% und in der Wirtschaftsmathematik auf 32,8%. Wir differenzieren noch zusätzlich nach dem Geschlecht. Die sich ergebenden Durchschnittswerte sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Studienfach	Männer	Frauen
Mathematik	33,9%	45,3%
Wirtschaftsmathematik	30,6%	36,1%

Aus der Tabelle lässt sich ersehen, dass unabhängig vom Studienfach die STF-WQ nach zwei Fachsemestern bei den Frauen in den Diplomstudiengängen stets über denen der Männer liegen. Der Unterschied zwischen den Geschlechtern ist über den betrachteten Zeitraum im STF Mathematik höchst signifikant ($p < 0,001$) und im STF Wirtschaftsmathematik stark signifikant ($p < 0,01$)¹.

Da die Diplomstudiengänge an den Universitäten auslaufen und durch Bachelor- und Masterstudiengänge ersetzt werden, kommt natürlich die Frage auf, ob mit dieser Umstellung auch Änderungen in den STF-WQ einher gehen. Aus diesem Grund untersuchen wir mit Hilfe des U-Tests die STF-WQ der Wintersemester von 00/01 bis 07/08 für die Prüfungsgruppen Diplom und Bachelor. Weder im STF Mathematik noch im STF Wirtschaftsmathematik lassen sich signifikante Unterschiede feststellen.

Mit Hilfe der Daten des Statistischen Bundesamtes lassen sich keine STF-WQ für die Lehramtsstudiengänge berechnen, da dort für Studienanfänger des Lehramts 29 verschiedene Kategorien geführt werden. Der Übersichtlichkeit halber weist Destatis daher in Veröffentlichungen lediglich gebündelt das *Lehramt* aus und vermischt dadurch die heterogenen Gruppen der

¹ Verwendet wurde der U-Test von Mann und Whitney (vgl. Toutenberg et al. (2006)) als verteilungsfreier Test für den Vergleich der STF-WQ der männlichen und weiblichen Studierenden.

Grundschul- und Gymnasiallehrer. Um Lehramtsstudiengänge mit Blick auf unsere Fragestellung betrachten zu können, benötigen wir folglich anderes Datenmaterial.

Die Zahlen einer Universität

Weil für unsere Untersuchungen zum Studienfachwechsel nicht nur die Diplom- und Bachelorstudiengänge, sondern auch die Lehramtsstudiengänge von Interesse sind und das Datenmaterial von Destatis dafür nicht geeignet ist, haben wir nach einer Möglichkeit gesucht, STF-WQ auch für das Lehramt ermitteln zu können. Die einzige verbleibende Möglichkeit bestand in einer Analyse der Daten einer einzelnen mathematischen Fakultät, die wir im Folgenden präsentieren werden.

Alle Daten stammen aus dem hochschulinternen Informationssystem SuperX und erlauben eine detailliertere Analyse als die Daten von Destatis; d.h. wir sind in der Lage, die STF-WQ in eine Abbrecherquote (Exmatrikulationen) und eine Studiengangwechselquote (Wechsel innerhalb der Universität) aufzusplitten. Wir werden uns auf die Diplom- (Daten ab WS 96/97) und Lehramtsstudiengänge (Daten ab WS 03/04) beschränken, da erst im WS 07/08 an dieser Fakultät der Bachelor eingeführt worden ist. Weiter ist zu beachten, dass die STF-WQ auf Universitätsebene ausgewiesen werden und damit höher ausfallen als die gesamtdeutschen STF-WQ, die wir im vorigen Abschnitt präsentiert haben. Dies liegt daran, dass ein Universitätswechsel ohne Änderung des Studiengangs für die betrachtete Universität als Exmatrikulation gewertet wird, während dies jedoch keine Auswirkung auf die Daten von Destatis hat.

Im Diplomstudiengang Mathematik haben sich im Durchschnitt nach den ersten beiden Fachsemestern 26,2% der männlichen Studienanfänger exmatrikuliert und weitere 17,6% haben den Studiengang innerhalb der Universität gewechselt. Bei weiblichen Studienanfängern zeichnet sich ein ähnliches Verhalten ab. Hier wechselten im Schnitt 13,3% das Fach und 27,2% verließen die Universität. Im Diplomstudiengang Wirtschaftsmathematik dagegen wird eine Kluft zwischen den Geschlechtern sichtbar. Die STF-WQ beträgt bei männlichen Studienanfängern 38,4% (Exmatrikulationen: 26,1% und Fachwechsel: 12,3%) und bei weiblichen 49,8% (Exmatrikulationen: 32,0% und Fachwechsel: 17,8%).

Abschließend kommen wir zu den Lehramtsstudiengängen und beginnen mit der Primarstufe. Nach dem ersten Studienjahr haben 14,8% der Männer und 12,1% der Frauen dieses Studium aufgegeben. Etwas höher sind die STF-WQ für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen. Hier beträgt die STF-WQ nach den ersten beiden Fachsemestern für männliche

Studierende 22,0% und für weibliche Studierende 24,6%. Beim Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen liegen diese Quoten in einer völlig anderen Größenordnung. 36,6% der Männer und 46,0% der Frauen brachen während des ersten Studienjahres dieses Studium ab und exmatrikulierten sich oder wechselten das Studienfach.

Über SuperX können wir außerdem ermitteln, wohin die Fachwechsler gewechselt sind. Es stellt sich heraus, dass fast alle Lehramtswechsler dem Berufswunsch „Lehrer“ treu bleiben und stattdessen nur ein anderes Fach belegen.

In den Studiengängen des Lehramts für die Primarstufe und die Sekundarstufe I sind die Abbruch- und Fachwechselquoten nach dem ersten Studienjahr sehr gering und es sind keine Genderunterschiede erkennbar. In der Sekundarstufe II dagegen beträgt der Unterschied zehn Prozentpunkte zu Ungunsten der Frauen. Weiter fällt auf, dass die Quoten für das Lehramt SII und für die Diplomstudiengänge auf einem vergleichbaren Niveau liegen.

Zusammenfassung und Ausblick

Wir konnten den Studienfachwechsel einerseits bundesweit und andererseits für eine mathematische Fakultät quantitativ beziffern. Dabei haben wir Unterschiede zwischen den einzelnen mathematischen Studiengängen ausmachen können und zudem Unterschiede zwischen den Geschlechtern, die zu Ungunsten der Studienanfängerinnen ausfielen, festgestellt. Vor allem in den Diplom-/Bachelor- und SII-Studiengängen waren die STF-WQ sehr hoch. Da diese Studierenden in denselben Anfängervorlesungen sitzen, drängt sich die Frage auf, worin die Ursachen liegen, dass grade diese Studierenden zu einem großen Teil schnell dieses Studium wieder aufgeben.

Nächste Schritte müssen demnach in einer Ermittlung und anschließenden Untersuchung der fachspezifischen Gründe bestehen, die zu den frühen Studienabbrüchen und –wechseln führen.

Literatur

- Dieter, M., Brugger, P., Schnelle, D. & Törner, G. (2008): Zahlen rund um das Mathematikstudium - Teil 3. In: MDMV, 16.3, 176-182.
- Heublein, U., Schmelzer, R. & Sommer, D. (2008): Die Entwicklung der Studienabbruchquote an den deutschen Hochschulen. HIS: Projektbericht, Februar 2008.
- Toutenberg, H., Schomaker, M. & Wissman, M. (2006): Arbeitsbuch zur deskriptiven und induktiven Statistik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.