

Vier von fünf geben auf

Studienabbruch und Fachwechsel in der Mathematik

| MIRIAM DIETER | GÜNTER TÖRNER | **Das Mathematik-Studium ist bekannt für eine überdurchschnittlich hohe Abbruchquote. An welchem Punkt im Studium brechen die meisten ab? Gibt es Unterschiede zwischen Diplom und B.Sc.-M.Sc.-Studiengängen? Aktuelle Ergebnisse einer Studie.**

Schauen Sie mal nach links und nach rechts. Rein statistisch gesehen werden Sie die Kommilitonen beim Diplom nicht wiedersehen. – Manch einem kommt dieses Zitat aus dem Film „13 Semester“ bekannt vor, aber auch in der Realität gibt es Mathematikprofessoren, die ihre Studienanfänger in der ersten Vorlesung in dieser oder ähnlicher Weise begrüßen. Das wirklich Tragische daran ist jedoch, dass sie damit Recht haben.

Was versteht man unter *Misserfolg* und *Erfolg*? Aus Sicht einer mathematischen Fakultät ist diese Frage leicht zu beantworten: Nimmt ein Student ein Studium eines mathematischen Studiengangs auf und beendet ebendieses Studium mit einem Abschluss, so ist er erfolgreich. Natürlich kann man auch nach einem erfolgten Fachwechsel oder einer Exmatrikulation in einem neuen Gebiet erfolgreich sein, aber für die Mathematik ist man verloren. Wir werden dieses enge Begriffsverständnis an dieser Stelle übernehmen.

Um die Größe *Studienerfolg* quantitativ beziffern zu können, benötigt man entsprechendes Datenmaterial, das man auf Nachfrage beim Deutschen Statistischen Bundesamt (Destatis) erhalten

kann. Der Übersichtlichkeit halber beschränken wir uns hier auf das Studienfach Mathematik – auch wenn den anderen mathematischen Studienfächern wie Techno- oder Wirtschaftsmathematik ebenso Tribut gezollt werden müsste. Unsere Ausführungen fokussieren zunächst die alten Diplomstudiengänge, da für diese ausreichend Datenmaterial verfügbar ist. Im Gegensatz dazu ist die im Jahr 2000 durch den Bologna-Prozess initiierte Umstellung auf die konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge bis heute nicht komplett abgeschlossen, und daher sind Daten über diese Studiengänge bisher nur bedingt brauchbar.

„Erfolgs“quoten beim Diplom

Bei Destatis existieren keine Daten, aus denen direkt hervorgeht, wie viele Personen eines bestimmten Anfängerjahrgangs ebendiesen Studiengang erfolgreich abgeschlossen haben. Da jedoch Daten über Absolventen sowie deren jeweils benötigte Fachstudiendauern vorliegen, lässt sich mit verhältnismäßig geringem Aufwand für einen Absolventenjahrgang ein künstlicher Anfängerjahrgang generieren, und die Erfolgsquote wird dann als Quotient aus Ab-

solventen und Anfängern aufgefasst. Unsere Berechnungen, denen die Absolventenjahrgänge des Diplomstudiengangs Mathematik von 2005 bis 2008 zugrunde liegen, ergeben Erfolgsquoten von durchschnittlich 21,3 Prozent bei den männlichen und 17,4 Prozent bei den weiblichen Studienanfängern. Als erstes Ergebnis können wir festhalten: *Vier von fünf Diplomstudierenden der Mathematik geben dieses Studium auf und studieren stattdessen ein anderes Fach oder verlassen die Universität!* Ebenso lässt die Differenz von vier Prozentpunkten zu Ungunsten der weiblichen Studierenden eine Genderproblematik erahnen, der wir uns im Folgenden widmen werden.

Genderproblematik

Das Wissen darüber, wie viele oder besser gesagt wie wenige Diplomstudierende der Mathematik ein solches Studium erfolgreich beenden, hilft nur bedingt weiter, wenn es darum geht, Erfolgsquoten zu erhöhen. Man benötigt vielmehr detaillierte Kenntnis darüber, wann während des Studienverlaufs wie viele Studierende verloren gehen. Mit Einschränkungen, auf die wir an dieser Stelle nicht näher eingehen werden, kann dies ebenfalls über Daten von Destatis ermittelt werden. In der Abbildung sind die durchschnittlichen Studienfachwechselquoten (STF-WQ) – d.h. die Quoten derjenigen, die das Diplomstudium der Mathematik zu Gunsten ei-



AUTOREN

Dr. Miriam Dieter studierte Wirtschaftsmathematik und ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Duisburg-Essen. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen neben der Fachdidaktik vor allem auf der Ermittlung von Studienabbrüchen und Fachwechseln in mathematischen Studiengängen sowie der Analyse von Studienverläufen.

Günter Törner ist Professor für Diskrete Mathematik und Algebra an der Universität Duisburg-Essen. Er forscht einerseits als Mathematiker in der Nichtkommutativen Ringtheorie und der Scheduling-Theorie und andererseits als Fachdidaktiker in der Beliefs-Forschung und der Professionalisierung von Lehrpersonen.

nes anderen Faches aufgegeben oder sich exmatrikuliert haben – während der ersten vier Studienjahre dargestellt. Die Berechnungen basieren auf Daten der Anfängerjahrgänge von 1992 bis 2008.

Es fällt sofort auf, dass die STF-WQ der weiblichen stets über denen der männlichen Studierenden liegen. Der Unterschied von zehn Prozentpunkten bildet sich in der Studieneingangsphase heraus und bleibt danach über den gesamten vierjährigen Betrachtungszeitraum bestehen. Ebenso bestätigt sich die weitverbreitete These, dass während des ersten Studienjahres der größte Schwund zu verzeichnen ist; dies betrifft ca. 34 Prozent der männlichen und 45 Prozent der weiblichen Studierenden. Man sollte annehmen dürfen, dass diejenigen Studierenden, die das neunte Fachsemester erreichen, auch ihr Studium mit dem Erwerb des Diploms abschließen werden. Der Abbildung nach müssten die Erfolgsquoten der weiblichen Diplomstudierenden im Studienfach Mathematik bei circa 26 Prozent und die der männlichen Studierenden bei etwa 36 Prozent liegen. Jedoch sprechen die eingangs präsentierten Erfolgsquoten eine andere Sprache: *Studienabbrüche und Fachwechsel erfolgen auch noch im neunten Fachsemester und später.* Unseren Ergebnissen nach sind es vor allem die männlichen Studierenden, die erst spät ein Diplomstudium der Mathematik aufgeben, während weibliche Studierende eine solche Entscheidung wesentlich früher im Studienverlauf treffen.

Studienabbruch bei B.Sc./M.Sc.

Es stellt sich unweigerlich die Frage, ob die Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge zu einer Erhöhung der Erfolgsquoten geführt hat. Da der Um-

»Welche Rolle spielt der anfängliche ›Abstraktionsschock‹ für den Schwund an Studierenden?«

stellungsprozess auf die neuen Strukturen an vielen Universitäten erst spät eingesetzt hat – an unserer Universität erfolgte der Wechsel bspw. erst zum Wintersemester 2007/2008 – und es folglich bisher wenige Absolventen gibt, lässt sich diese Frage zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht beantworten. Jedoch erscheint es uns angebracht, die STF-WQ nach dem ersten Studienjahr des Diplom- mit der des Bachelorstudien-

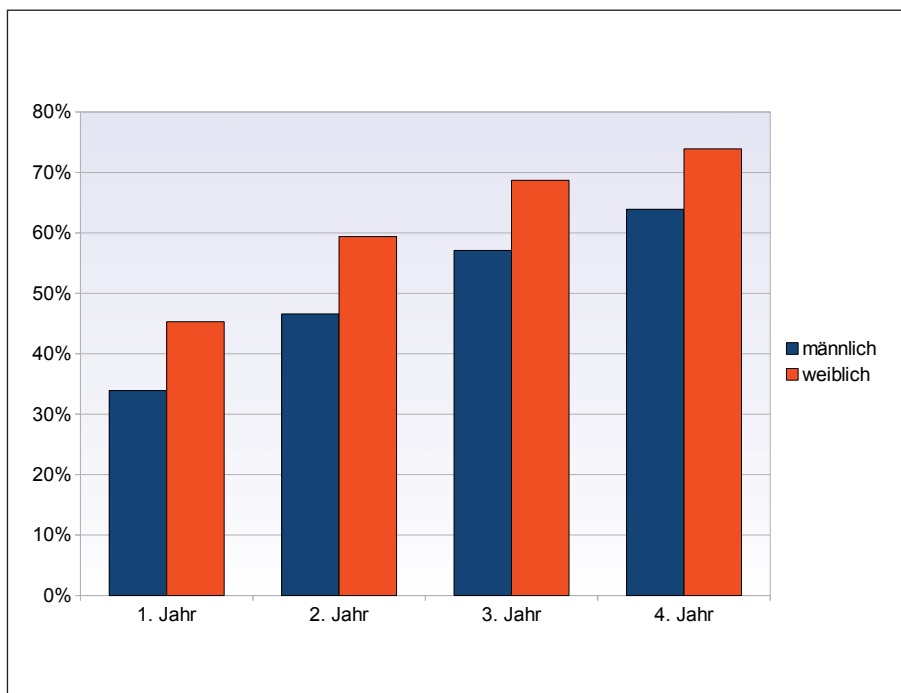


Abbildung: Studienfachwechselquoten im Diplomstudiengang Mathematik (Quelle: Destatis und eigene Berechnungen)

gangs Mathematik zu vergleichen. Das Ergebnis ist ernüchternd: *Im ersten Studienjahr bewegen sich die Quoten beim Bachelor in der gleichen Größenordnung wie beim Diplom und sind somit nach wie vor (zu) hoch!*

Der anfängliche „Abstraktionsschock“

Auch wenn noch nicht abzusehen ist, wie sich die Quoten im weiteren Studienverlauf in den neuen Bachelor- und Masterstrukturen entwickeln werden, offenbart sich dennoch Handlungsbedarf: Zum Einen ist die Quote der frühen Wechsel, die während der Studieneingangsphase vollzogen werden, besorgniserregend hoch. Man mag dem entgegenhalten, dass solche Wechsel lediglich als rechtzeitige Korrektur einer vermeintlich falschen Studienentscheidung anzusehen sind und für

die betroffenen Personen in der Regel ohne Folgen bleiben. Gleichzeitig muss aber auch die Frage erlaubt sein, wie viele Studierende und deren Potenzial den mathematischen Fakultäten durch den vor allem in den mathematischen Studiengängen häufig zitierten anfänglichen „Abstraktionsschock“ verloren gehen. Dies lässt sich wie folgt erklären: Studienanfänger haben oftmals eine vollkommen falsche Vorstellung von

dem, was ein Mathematikstudium ausmacht. In der Schule wurde von ihnen eine eher informelle Sprache und informelles Begründen erwartet, während an der Hochschule der Gebrauch formeller Sprache und formellen Begründens gefordert wird. Studienanfänger müssen von Beginn an mit Sätzen und Definitionen arbeiten und erste Beweise erbringen. Das Erlernen dieser neuen Denkprozesse ist entscheidend für einen erfolgreichen Einstieg in das Studium. Zum Anderen dürfen aber auch die späten Wechsel nicht vernachlässigt werden. Es ist davon auszugehen, dass ihnen andere Beweggründe zugrunde liegen als den frühen Abbrüchen und Fachwechseln. Vor allem sind diese späten Wechsel aber wesentlich gravierender und haben in der Regel weitreichende Konsequenzen auf die Lebensverläufe der betroffenen Personen.

Auch wenn bisher viele Versuche unternommen worden sind, um dem hier geschilderten Phänomen entgegen zu wirken, bleibt trotzdem eine Frage unbeantwortet: *Welche nachhaltigen Maßnahmen müssen ergriffen werden, um die hohe Anzahl der Fachwechsel und Exmatrikulationen in der Mathematik langfristig zu reduzieren?* Mit dieser anspruchsvollen Herausforderung werden sich die mathematischen Fakultäten auseinandersetzen müssen, und die Zukunft wird zeigen, ob sie dabei erfolgreich sein werden.