

Zahlen rund um das Mathematikstudium – Teil 3

Miriam Dieter, Pia Brugger, Dietmar Schnelle und Günter Törner

In unseren ersten beiden Zusammenstellungen¹ hatten wir summarische Daten rund um das Studium im Studienbereich Mathematik beschrieben sowie über die Belegzahlen der einzelnen Studienfächer (Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik und Statistik), Anfänger- und Absolventenzahlen berichtet. Ferner hatten wir uns mit der Statistik der Notenvergabe in den einzelnen Fächern beschäftigt.

In der folgenden Ausarbeitung befassen wir uns eingehend mit der Abbrecherproblematik. Dazu werden wir einerseits die Erfolgsquoten und andererseits die Studienfachabbrecher im ersten Studienjahr betrachten. Außerdem werden wir uns mit dem jüngst vorgelegten Bericht *Studienaufnahme, Studium und Berufsverbleib von Mathematikern – Einige Grunddaten zum Jahr der Mathematik*, der von der Hochschul-Informations-System GmbH (HIS) erarbeitet wurde, auseinandersetzen.

I Die Erfolgsquoten – eine erste Näherung

Komplementär zu den Abbruchquoten wollen wir uns zunächst den Erfolgsquoten widmen, deren Berechnung allerdings nicht einfach und mit erheblichen methodischen Problemen verbunden ist. Wir werden dieses Thema trotzdem aufgreifen, wollen aber unsere Ausführungen und Ergebnisse lediglich als eine erste Näherung verstehen, um die Größenordnung der Erfolgsquoten einstufen zu können. Wie die nachstehenden Ausführungen deutlich machen, ist es schwierig, diese Erfolgsquoten zeitlich zu parametrisieren; wir sind skeptisch gegenüber Aussagen der Form: Die Erfolgsquote in 2005

hat sich gegenüber der Erfolgsquote von 2000 verbessert.

Mit den uns zur Verfügung stehenden Daten gehen wir überschlägig um. Wir unterstellen eine Studiendauer von 6 Jahren² für die Prüfungsgruppe *Diplom und entsprechende* und bilden den Quotienten aus aufsummierten Studienanfängern der Jahre 1994 bis 2000 und aufsummierten Studienabsolventen der Jahre 2000 bis 2006 – im gleichen STB und in der gleichen Prüfungsgruppe. Das Ergebnis verstehen wir als Annäherung an eine sogenannte *Erfolgsquote*. Es ist uns klar, dass einige der Studienanfänger von 1994–2000 schon vor dem Jahr 2000 ein Diplom erworben haben, also nicht in unserer Statistik berücksichtigt wurden. Andererseits müssen wir mit dem gleichen Argument davon ausgehen, dass bei den Diplomaten von 2000–2006 auch Absolventen erfasst werden, die nicht zu unseren Studienanfängern (1994–2000) gehören. Wir unterstellen in einer ersten Näherung, dass sich beide Effekte kompensieren.

In Tabelle I haben wir die *Erfolgsquoten* für die Studienbereiche Mathematik, Informatik und Wirtschaftswissenschaften berechnet. Während die Wirtschaftswissenschaften eine Erfolgsquote von 37,6% aufweisen können und die Informatik immerhin 27,4% erreicht, bildet die Mathematik mit 21,8% das Schlusslicht. Hier sind signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen Studienbereichen nicht wegzudiskutieren. Und ein weiteres gilt es zur Kenntnis zu nehmen: Ca. 78% der Studienanfänger im Studienbereich Mathematik mit dem Studienziel Diplom bleiben auf der Strecke – eine erschreckend hohe Zahl! Natürlich kann man jetzt die aufeinander bezogenen Intervalle variieren; die uns vorliegenden

¹ MDMV 16-1 (2008), S. 16–21 und MDMV 16-2 (2008), S. 106–110

² Da die Fachstudiendauer im Studienbereich Mathematik 11,8 Semester, im Studienbereich Informatik 12,4 Semester und im Studienbereich Wirtschaftswissenschaften 10,9 Semester beträgt, erscheint eine unterstellte Studiendauer von näherungsweise 6 Jahren zulässig.

Tabelle 1. Erfolgsquoten der Diplomanden differenziert nach STB

Studienbereich	Studienanfänger (1994–2000)	Absolventen (2000–2006)	Erfolgsquote
Mathematik	42.451	9.273	21,8 %
Informatik	84.013	23.043	27,4 %
Wirtschaftswissenschaften	260.243	97.953	37,6 %

Tabelle 2. Erfolgsquoten der Diplomanden differenziert nach STB und Geschlecht

	Studienbereich	Studienanfänger (1994–2000)	Absolventen (2000–2006)	Erfolgsquote
weiblich	Mathematik	15.852	2.913	18,4 %
	Informatik	14.107	2.822	20,0 %
	Wirtschaftswissenschaften	116.371	38.373	33,0 %
männlich	Mathematik	26.599	6.360	23,9 %
	Informatik	69.906	20.221	28,9 %
	Wirtschaftswissenschaften	159.400	59.580	37,4 %

Zahlen zeigen, dass sich an der Größenordnung des Quotienten nicht viel ändert.

Die relativ niedrigen Ergebnisse werden entscheidend dadurch beeinflusst, dass die Erfolgsquoten auf Basis der Studienanfänger im I. Fachsemester berechnet werden. Während 2006 im Studienbereich Mathematik an Universitäten und Fachhochschulen insgesamt 16 938 Studierende im I. Fachsemester begannen, waren es nur 12 010 Studierende im I. Hochschulsemester. Da im I. Fachsemester auch Studienfachwechsler sowie Studierende im Zweit-, Aufbau-, Weiterbildungsstudium nachgewiesen werden, ist die Zahl der Studierenden im I. Fachsemester immer höher als die der Studierenden im I. Hochschulsemester. HIS berechnet Abbruchquoten auf der Basis eines Makro-Ansatzes („Wie hoch ist der Anteil eines Studienanfängerjahrgangs, der sein Erststudium nicht erfolgreich beendet?“) und bezieht sie deshalb auf Studierende im I. Hochschulsemester. Wir haben hier Erfolgsquoten aus Sicht der Studiengänge ermittelt („Wie hoch ist der Anteil derjenigen, die ihr Studium erfolgreich beenden, an allen, die ein Studium in einem definierten Studienbereich in einer definierten Prüfungsgruppe aufgenommen haben?“). Methodische Unschärfen ergeben sich auch hier, wie bei den Abbruchquoten in Abschnitt 2 detailliert beschrieben, aus den Urlaubssemestern und Unterbrechern sowie aufgrund der Saldobetrachtung.

Nachdem wir nun den Studienbereich Mathematik mit anderen Studienbereichen verglichen haben, erhebt sich die Frage, ob es zwischen den Geschlechtern Unterschiede gibt. Wir sind der Sache nachgegangen und haben auch hier, mit der Überschlagsrechnung wie zuvor, die Erfolgsquoten der drei Studienbereiche berechnet. Betrachtet man Tabelle 2, so weisen al-

le eine Gemeinsamkeit auf: Die Erfolgsquoten der Frauen liegen stets unter denen der Männer. Abbildung 1 illustriert diesen Sachverhalt. Unabhängig vom Geschlecht weist der STB Mathematik wieder die geringsten Erfolgsquoten auf. Was sind die Ursachen dafür?

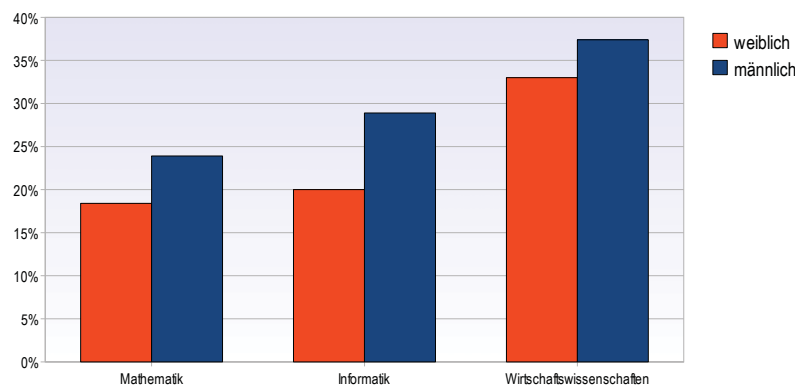


Abbildung 1. Erfolgsquoten der Diplomanden differenziert nach STB und Geschlecht (Quelle: Destatis)

Was wir hier für die Prüfungsgruppe *Diplom* und *entsprechende* vorgestellt haben, lässt sich natürlich auch für die Prüfungsgruppen *Bachelor* und *Lehramt* durchführen. Wir zögern allerdings, die Ergebnisse für das *Lehramt* zu präsentieren, da bei der Zahl der Lehramtstudierenden sowohl zukünftige Grundschullehrer als auch solche der Sekundarstufe II enthalten sind und diese unterschiedlich lange Studiendauern benötigen.

Die Prüfungsgruppe *Bachelor* steckt in Deutschland quasi noch in den Kinderschuhen. Seit dem Wintersemester 1999/2000 ist es möglich, diesen Abschluss im Studienbereich Mathematik anzustreben. Immer mehr Universitäten ersetzen die Diplomstudiengänge durch den Bachelor. Dadurch sind jährlich steigende

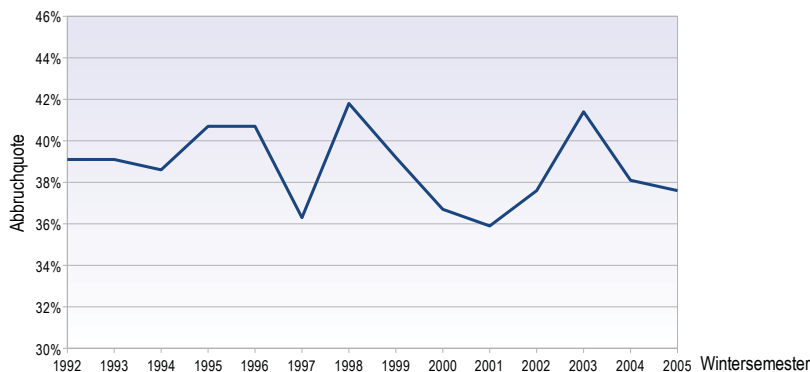


Abbildung 2. Studienabbrecher im 1. Studienjahr im STF Mathematik in der Prüfungsgruppe Diplom (Quelle: Destatis)

Anfänger- und Absolventenzahlen zu verzeichnen. Ferner betrug im Prüfungsjahr 2006 die Fachstudiendauer in der Prüfungsgruppe Bachelor 6,8 Semester, was unsere Berechnungen zusätzlich erschwert, da wir mit vollen Jahren kalkulieren. Eine kleine Rechnung wird dies untermauern. Unterstellen wir eine Studiendauer von drei Jahren und vergleichen Anfänger aus den Jahren 2000–2003 mit den Absolventen aus 2003–2006, erhalten wir eine Erfolgsquote von 20,4%. Gehen wir dagegen von vier Jahren Studiendauer aus und betrachten die Anfänger (2000–2002) sowie die Absolventen (2004–2006), dann beträgt die Erfolgsquote 34,2%. Aufgrund dessen erscheint es uns momentan wenig sinnvoll, Erfolgsquoten für diese Prüfungsgruppe mit Hilfe unserer Berechnungsmethodik zu ermitteln.

2 Die Abbruchquoten im ersten Studienjahr

Während der HIS-Bericht *Abbruchquote*, *Schwund* und *Schwundbilanz* nur für den STB Mathematik ausweist, wollen wir einen Schritt weiter gehen. Durch das Betrachten des gesamten STB können im HIS-Bericht keine Wechsel innerhalb der Prüfungsgruppen oder STF des Studienbereiches Mathematik erfasst werden. Aber genau diese Sachlage ist von immenser Bedeutung. Wir werden unsere Betrachtungen daher auf einzelne Studienfächer und konkrete Prüfungsgruppen beschränken und die *Studienfachabbrecherquote* im ersten Studienjahr berechnen.

Zugestanden ist das erste Jahr für jeden Studienanfänger das „schwierigste“. Man wird zu meist mit hohen Leistungsanforderungen konfrontiert, erlebt einen anderen, zum Teil unbekannteren Lernstil und nicht selten entsprechen auch die Studieninhalte nicht den Erwartungen

des Studierenden. Dies alles führt dazu, dass innerhalb der ersten beiden Semester nicht wenige Studenten ihr Studienfach und/oder die Prüfungsgruppe wechseln oder das Studium vorzeitig, ohne Abschluss, beenden. Wir werden dieses Szenario nun mit Zahlen unterlegen.

Bei einem Ausweis der Abbruchquote im ersten Studienjahr als Quotient

$$\frac{\text{Studierende im 1. FS im WS } t - \text{Studierende im 3. FS im WS } t + 1}{\text{Studierende im 1. FS im WS } t}$$

ergeben sich einige methodische Probleme, auf die wir beim Ausweis der Ergebnisse hinweisen möchten:

1. Studierende im Urlaubssemester und Unterbrecher, die ihr Studium in der Folgezeit noch fortsetzen, werden hier als Abbrecher behandelt und erhöhen dadurch die Abbruchquote.
2. Studierende wechseln innerhalb des ersten Studienjahres ihr erstes Studienfach, brechen im eigentlichen Sinne aber ihr Studium nicht ab.
3. Bei der vorliegenden Betrachtung handelt es sich um eine Analyse mit Salden, d.h. die Abnahme der Anzahl der Studierenden, die als Abbrecher interpretiert wird, ist in Wahrheit die Differenz aus abgehenden Studierenden und einem Zugang. Dadurch kann es vorkommen, dass die Abbruchquote zu gering ausgewiesen wird.
4. In die Analyse werden nur Studenten einbezogen, die zum Wintersemester ihr Studium aufnehmen. Es wird daher implizit angenommen, dass das Abbruchverhalten der Studenten, die im Sommersemester ein Studium beginnen, vergleichbar ist mit dem der Studenten aus dem Wintersemester.

Wir nehmen uns zunächst die Prüfungsgruppe *Diplom* im Studienbereich Mathematik vor. Für das Studienfach Mathematik berechnen wir in Tabelle 3 die Abbruchquoten für die jeweiligen Wintersemester. In Abbildung 2 stellen wir diese Abbruchquoten im STF Mathematik im Zeitverlauf dar. Wie unschwer zu erkennen ist, finden nur geringfügige Schwankungen statt. Mittelwertbildung liefert uns eine durchschnittliche Abbruchquote von 38,8%. Wir verfahren analog für die Studienfächer Wirtschaftsmathematik und Statistik und erhalten über die Wintersemester 1992–2005 gemittelt eine Abbruchquote von 29,2% für Statistik und 32,1% für Wirtschaftsmathematik. Für das Studienfach Technomathematik mitteln wir lediglich über die Wintersemester 1999 bis 2005 und erhalten eine Abbruchquote von 23,3%.

Wie aus Tabelle 3 entnommen werden kann, sind die Gesamtstudierendenzahlen eines Stu-

Tabelle 3. Studienabbrecher im 1. Studienjahr im STF Mathematik in der Prüfungsgruppe Diplom

WS t	Studierende insgesamt im WS t	1. FS WS t	3. FS WS t + 1	Abbrecher absolut	Abbrecher in %
WS 1992	21.695	4.389	2.673	1.716	39,1
WS 1993	21.571	4.137	2.520	1.617	39,1
WS 1994	20.803	3.678	2.258	1.420	38,6
WS 1995	19.999	3.437	2.038	1.399	40,7
WS 1996	18.433	3.074	1.823	1.251	40,7
WS 1997	17.433	3.091	1.970	1.121	36,3
WS 1998	16.637	3.140	1.826	1.314	41,8
WS 1999	15.520	3.110	1.891	1.219	39,2
WS 2000	15.828	3.560	2.254	1.306	36,7
WS 2001	17.310	4.317	2.766	1.551	35,9
WS 2002	18.589	4.396	2.743	1.653	37,6
WS 2003	19.051	4.311	2.525	1.786	41,4
WS 2004	15.898	3.782	2.340	1.442	38,1
WS 2005	15.788	3.496	2.183	1.313	37,6

Tabelle 4. Studienabbrecher im 1. Studienjahr im STF Mathematik in der Prüfungsgruppe Bachelor

WS t	Studierende insgesamt im WS t	1. FS WS t	3. FS WS t + 1	Abbrecher absolut	Abbrecher in %
WS 2001	640	414	269	145	35,0
WS 2002	1.228	731	501	230	31,5
WS 2003	2.003	1.037	655	382	36,8
WS 2004	2.944	1.510	1.026	484	32,1
WS 2005	5.023	2.748	1.792	956	34,8

dienjahres rückläufig. Das liegt daran, dass viele Universitäten die Diplomstudiengänge auslaufen lassen und durch einen Bachelor-Studiengang ersetzen. Daher haben wir auch für die Prüfungsgruppe Bachelor im Studienfach Mathematik die Abbruchquoten im ersten Studienjahr berechnet (siehe dazu Tabelle 4). Diese belaufen sich im Mittel auf 34,0 %.

Was für die einzelnen Studienfächer möglich ist, kann ebenfalls für den gesamten Studienbereich berechnet werden. Wir legen erneut die Wintersemester von 1992 bis 2005 sowie die zugehörigen Abbruchquoten zugrunde und bestimmen den Mittelwert. Für den Studienbereich Mathematik erhalten wir für die Prüfungsgruppe *Diplom* eine Quote von 36,8 %. Zum Vergleich ziehen wir zwei weitere Studienbereiche mit Blick auf die gleiche Prüfungsgruppe heran und ermitteln auch hier den Mittelwert der Abbruchquoten. Für den Studienbereich Informatik beträgt die Quote 23,9 % und für den Studienbereich Wirtschaftswissenschaften 24,3 %. Wie aus Abbildung 3 zu ersehen ist, sind dies keine neue Tendenzen, sondern schon seit langem gleichbleibende Verhältnisse. Wie lassen sich diese nicht unerheblichen Unterschiede erklären? Was muss getan werden, um die Abbruchquote im Studienbereich

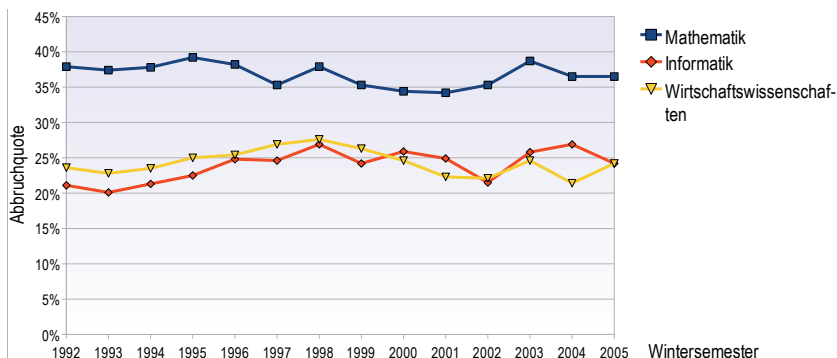


Abbildung 3. Studienabbrecher im 1. Studienjahr in verschiedenen STB in der Prüfungsgruppe Diplom

Mathematik zu senken, um mit den anderen STB Schritt halten zu können?

3 Der HIS-Bericht – einige Anmerkungen

Der Bericht³ wurde im Auftrag des BMBF von der Hochschul-Informationssystem GmbH (HIS) erarbeitet und enthält Datenmaterial über die Studienaufnahme, das Studium und

³ www.his.de/pdf/pub_fh/fh-200809.pdf

den Berufsverbleib von Mathematikern. Wir begrüßen, dass sich HIS mit diesen Themen beschäftigt und haben mit großem Interesse den Bericht gelesen. Da wir uns in unseren beiden vorhergehenden Berichten ebenfalls mit einem Teil dieser statistischen Eckdaten befassen haben, sind uns Unterschiede zwischen unseren Ausführungen und dem HIS-Bericht aufgefallen, zumal wir uns über weite Strecken auf die Daten des Statistischen Bundesamtes (Destatis) berufen. Von Bedeutung erscheint uns allerdings, wie anschauliche Begriffsbildungen, wie beispielsweise die *Studienabbruchquote*, genau definiert sind. Wir werden an dieser Stelle die größten Unterschiede ansprechen und erklären.

Der erste Aspekt, der beim Lesen des HIS-Berichtes auffällt, ist die Tatsache, dass der Bericht nur vom *Studium der Mathematik* (S. 1 ff) spricht. Wie wir bereits in unserem ersten Beitrag (S. 7 f) berichtet haben, muss die Thematik aus unserer fachspezifischen Sicht erheblich differenzierter gesehen werden.

Zur Erinnerung: Aufgrund der Fächergruppensystematik von Destatis sprechen wir vom *Studienbereich* (kurz: STB) Mathematik, dem die untereinander verwandten *Studienfächer* (kurz: STF) Mathematik, Statistik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik zugeordnet werden. Diese STF adressieren jeweils andere Studierende, die nicht die gleichen Parameter (Studienzeiten, Frauenquoten, ...) und Präferenzen aufweisen. Abgesehen davon erfolgt eine weitere Differenzierung durch die Angabe der *Prüfungsgruppe*. Für die Mathematik relevante Kategorien sind: Diplom (Universität), Promotion, Lehramt, FH-Abschluss, Bachelor und Master. Dieser Umstand wird im HIS-Bericht nicht angemessen diskutiert. Es wird damit deutlich, dass man Analysen zurückhaltend bewerten muss, wenn alle Studierenden „in einen Topf“ geworfen werden. Wie aber erklären sich konkret die Unterschiede in den Aussagen? Wir wenden uns dazu dem verwendeten Datenmaterial zu.

3.1 Studienanfänger

Die Unterschiede beginnen bereits bei der Definition der *Studienanfänger*. Der HIS-Bericht bedient sich hierbei der eher als „klassisch“ zu bezeichnenden Version. Studienanfänger sind demnach diejenigen, die sich erstmals an einer Hochschule einschreiben und sich in ihrem ersten *Hochschulsemester* befinden (S. 7). Wir haben uns bewusst gegen diese Variante entschieden. Nicht jeder Studienanfänger beendet sein Studium in dem von ihm anfangs gewählten Studienfach; umgekehrt gibt es einige Studierende, die in einem anderen Fach starten und sich dann auf ein STF im STB Mathematik umschrei-

ben. Die Studienverläufe von Studierenden sind vielfach auch bestimmt von Fachwechsellern. Aus diesem Grund haben wir uns dafür entschieden, Studienanfänger als Studierende im ersten *Fachsemester* anzusehen.

3.2 Prüfungsgruppen und Frauenquoten

Wir finden es äußerst wichtig die Verteilung der Studienanfänger und Absolventen auf die einzelnen Prüfungsgruppen aufzuschlüsseln. Es ist unserer Meinung nach nicht sinnvoll, Lehramtler und Diplomler zu vermischen und die Zahlen zusammen zu betrachten, wobei zusätzlich der Lehramtsbereich höchst heterogen ist. Wir machen das an einem Beispiel deutlich:

Im HIS-Bericht wird auf Seite 9 von einer Frauenquote von 56 % im Jahr 2006 für die Studienanfänger gesprochen. Dabei beinhaltet diese Quote zugleich Nicht-Lehramtler und Lehramtler an Universitäten. In absoluten Zahlen heißt das Folgendes: Im STB Mathematik befanden sich im Studienjahr 2006 insgesamt 4715 Lehramtler und 6693 Nicht-Lehramtler im ersten Hochschulsemester. Weiblich waren davon 3218 Lehramtler sowie 3203 Nicht-Lehramtler. Betrachten wir diese Zahlen zusammen, so erhalten wir den HIS-Wert von 56,3 %. Verfahren wir nun aber getrennt, dann haben die Lehramtler einen Frauenanteil von 68,3 % und die Nicht-Lehramtler einen von 47,9 %. *Das sind sehr wichtige Unterschiede, auf die man aufmerksam machen muss und aus denen Rückschlüsse gezogen werden können.*

Mit Blick auf dieses kleine Beispiel erscheint es uns unumgänglich, die *Prüfungsgruppen* getrennt zu betrachten. Spricht HIS davon, dass 58,3 % (HIS-Bericht S. 17) aller Universitätsabsolventen mit einem Erstabschluss in Mathematik im Jahr 2006 Frauen sind, so sollte auch hier nachgesehen werden, wie die prozentualen Werte für die einzelnen Prüfungsgruppen ausfallen. Die Abbildung 4 zeigt, dass es sich mit Blick auf die Prüfungsgruppen um *unterschiedliche Verteilungen* handelt. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass unsere Daten von denen des HIS-Berichtes abweichen und etwas größer sind, da bei uns auch Studienfachwechsler einfließen, die nach dem Wechsel des Studienfaches erfolgreich ihr Studium beenden.

Der Frauenanteil bei Promotionen im Jahr 2006 liegt mit 24,4 % im Jahr 2006 (HIS-Bericht S. 20) in der gleichen Größenordnung wie unsere Ergebnisse (vgl. Abbildung 4). Betrachtet man aber die einzelnen Studienfächer, so ergeben sich ganz unterschiedliche Quoten, die wir bereits im zweiten Teil unseres Berichtes (S. 109) vorgestellt haben. Im STF Mathematik lag die Frauenquote bei den Promotionen bei 25,3 %. Allerdings sind in den drei übrigen

STF die Promotionszahlen verschwindend gering und aufgrund der niedrigen Populationen im zeitlichen Verlauf sehr schwankend.

3.3 Studiendauern

Vergleicht man die angegebenen *Studiendauern*, so fallen Unterschiede zwischen dem HIS-Bericht (S. 54) und unseren Ausführungen im ersten Artikel (S. 20) auf. Die HIS-Werte liegen stets unter unseren – eine Auffälligkeit, die sich leicht erklären lässt: Der HIS-Bericht bezieht sich auf die *Fachstudiendauer* aller Absolventen. Diese bezeichnet den Zeitraum, in dem das Studium in einem bestimmten Studiengang (ggf. unter Berücksichtigung anerkannter Studienzeiten in einem anderen STF bzw. eines Studiums im Ausland) erfolgt. Wir dagegen geben die *effektive Gesamtstudiendauer* an. Diese bezeichnet die gesamte Studienzeit an Universitäten bis zum Erreichen eines ersten Hochschulabschlusses und setzt sich aus Urlaubssemestern, der Fachstudiendauer des abgeschlossenen Faches und gegebenenfalls aus Semestern in einem Studiengang, der dann gewechselt wurde, zusammen. Aus unserer Zahl lässt sich dann auch auf das Alter der Absolventen schließen, ein Parameter, der zusehends bei der Arbeitsplatzsuche an Bedeutung gewinnt. Die Abbildung 5 verdeutlicht noch einmal den Größenunterschied für die Fach- und die Gesamtstudiendauer der Erstabsolventen in der Prüfungsgruppe *Diplom und entsprechende* im STB Mathematik.

3.4 Studienabbruch

Im HIS-Bericht wird sich ebenfalls kurz mit dem Studienabbruch und Fachwechsel (S. 56f) befasst. Dabei werden die Begrifflichkeiten *Studienabbruchquote*, *Schwundquote* und *Schwundbilanz* verwendet.

Die *Studienabbruchquote* bezeichnet den Anteil der Studienanfänger, die das Studium ohne Abschluss beenden und das Hochschulsystem endgültig verlassen. M.a.V. Studierende, die anfangs Mathematik studiert haben, allerdings dann das Studienfach oder den Studienbereich wechseln und ein Hochschulzeugnis erwerben, sind in diesem Sinne keine Studienabbrücker! Die *Schwundquote* ist der Anteil der Studienanfänger, die entweder das ursprünglich gewählte Studienfach wechseln oder ihr Studium gänzlich abbrechen. Die *Schwundbilanz* schließlich setzt die *Schwundquote* in Verhältnis zu der fachwechselbedingten Zuwanderung aus anderen Studienbereichen. Sie wird auch als Maß für die Anziehungs- bzw. Bindungskraft des jeweils betrachteten Bereiches verwendet.

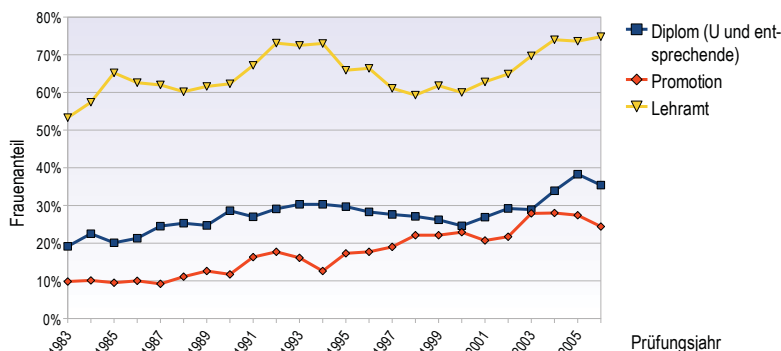


Abbildung 4. Frauenanteile an Abschlüssen im STB Mathematik (Quelle: Destatis)

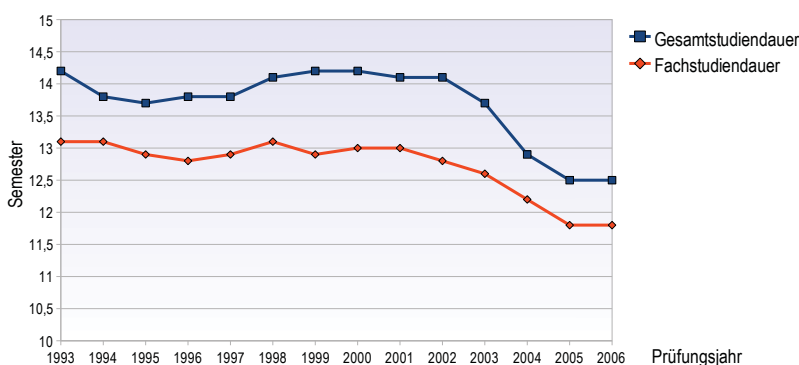


Abbildung 5. Erstabsolventen im STB Mathematik in der Prüfungsgruppe *Diplom* nach Studiendauer (Quelle: Destatis)

HIS beschäftigt sich schon länger eingehend mit dieser Thematik und hat im Mai 2008 einen Bericht⁴, der sich ausschließlich mit dieser Problematik und der Berechnungsmethodik der Quoten befasst, veröffentlicht. Wie aus den ersten beiden Abschnitten dieses Berichtes zu entnehmen ist, haben wir uns ebenfalls mit diesem Thema befasst. Da wir aber engere Maßstäbe ansetzen und Erfolgsquoten für einzelne Prüfungsgruppen sowie Studienfachabbrücker im ersten Studienjahr betrachten, sind der HIS-Bericht und wir, was diesen Gesichtspunkt betrifft, schwer vergleichbar. Hier sehen wir intern erheblichen Gesprächsbedarf, wobei insbesondere die Sichtweise von der Wissenschaftsseite einzubringen wäre. Die DMV böte sich hier an ...

Es ist vorgesehen, in einer weiteren Veröffentlichung deutsche und europäische Zahlen gegenüber zu stellen. Darüber hinaus werden wir Arbeitsmarktzahlen ermitteln.

⁴ Der HIS-Projektbericht *Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen* kann unter www.his.de/pdf/21/his-projektbericht-studienabbruch_2.pdf heruntergeladen werden.

Adresse der Autoren
Miriam Dieter
Prof. Dr. Günter Törner
Universität Duisburg-Essen
Fachbereich Mathematik
Campus Duisburg
47048 Duisburg
miriam.dieter@uni-due.de
guenter.toerner@uni-due.de

Dietmar Schnelle
Deutsche Telekom Stiftung
Graurheindorfer Straße 153
53117 Bonn
d.schnelle@telekom.de

Pia Brugger
Statistisches Bundesamt
VI B Hochschulstatistik
65180 Wiesbaden
pia.brugger@destatis.de



Der Schwalbenschwanz – eine Anmerkung zum Umschlag

Die Diskriminante D des Polynoms $f(x) = x^4 + ax^2 + bx + c \in \mathbb{R}[x]$ mit Parametern a, b, c ist $D = 4b^2c^3 - 16ac^4 + 27b^4 - 144ab^2c + 128a^2c^2 - 256a^3 \in \mathbb{R}[a, b, c]$. Ihre Nullstellenmenge im \mathbb{R}^3 besteht gerade aus den Punkten $P = (P_a, P_b, P_c) \in \mathbb{R}^3$, die, als Parameter in $f(x)$ eingesetzt, Polynome mit wenigstens doppelten Nullstellen ergeben. Diese Punkte bilden den auf dem Cover gezeigten sogenannten *Schwalbenschwanz*. Er veranschaulicht die mögliche Verteilung der Nullstellen von $f(x)$ recht gut; siehe z. B. www.Calendar.AlgebraicSurface.net für eine Animation dazu.

Auffällig sind beim Schwalbenschwanz die Selbstüberschneidungen, die *nicht-isolierte Singularitäten* darstellen. Solche komplizierten Singularitäten sind gerade wieder besonders aktuell: Seit Hironakas Resultat aus dem Jahr 1964 weiß man nämlich, dass man über \mathbb{C} die Singularitäten jeder beliebigen algebraischen Varietät in beliebiger Dimension auflösen kann, d. h. dass man die singuläre Varietät als Projektion einer glatten Varietät verstehen kann. Algorithmen zur konkreten Berechnung von Auflösun-

gen existieren theoretisch auch schon seit einiger Zeit, siehe Villamayor (1989). Die erste Implementierung dieser Ideen zur Auflösung von Hyperflächensingularitäten lieferten aber erst im Jahr 2000 Bodnár und Schicho. In der Folge entstanden Verbesserungen, siehe dazu den Artikel von Frühbis-Krüger und Pfister in den *DMV-Mitteilungen* 13-2 (2005).

Auch durch die Möglichkeit, viele Computerexperimente durchführen zu können, hat der noch offene Fall der positiven Charakteristik in den letzten Jahren wieder einen Schub bekommen. Beispielsweise findet im Dezember am RIMS zum Thema der Auflösung von Singularitäten, insbesondere in positiver Charakteristik, ein Workshop statt.

Adresse des Autors
Oliver Labs
Mathematik und Informatik
Universität des Saarlandes
66123 Saarbrücken
labs@math.uni-sb.de
<http://www.oliverlabs.net>