

Kolja Briedis, Tatiana Egorova, Ulrich Heublein,  
Markus Lörz, Elke Middendorff, Heiko Quast,  
Heike Spangenberg

# Studienaufnahme, Studium und Berufsverbleib von Mathematikern

Einige Grunddaten zum Jahr der Mathematik

HIS: Forum Hochschule

9 | 2008

**HIS**  Hochschul  
Informations  
System GmbH

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt (Förderkennzeichen P 4160). Das BMBF war an der Abfassung der Aufgabenstellung und der wesentlichen Randbedingungen beteiligt. Die Aufgabenstellung wurde vom BMBF vorgegeben.

Das BMBF hat das Ergebnis dieses Berichts nicht beeinflusst; die HIS Hochschul-Informationssystem GmbH trägt die Verantwortung für den Inhalt.

## **Impressum**

Kolja Briedis  
Tel. (0511) 12 20 - 232  
E-Mail: briedis@his.de

Tatiana Egorova  
Tel. (0511) 12 20 - 232

Dr. Ulrich Heublein  
Tel.: (0341) 9 73 03 42  
E-Mail: heublein@his.de

Markus Lörz  
Tel. (0511) 12 20 - 240  
E-Mail: loerz@his.de

Dr. Elke Middendorff  
Tel. (0511) 12 20 - 194  
E-Mail: middendorff@his.de

Heiko Quast  
Tel. (0511) 12 20 - 460  
E-Mail: quast@his.de

Heike Spangenberg  
Tel. (0511) 12 20 - 251  
E-Mail: spangenberg@his.de

HIS Hochschul-Informationssystem GmbH  
Goseriede 9 | 30159 Hannover | [www.his.de](http://www.his.de)  
Juli 2008

# Inhalt

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Die Rolle der Mathematik</b>	<b>3</b>
<b>3 Statistische Grunddaten</b>	<b>5</b>
3.1 Studienanfänger	7
3.2 Hochschulabsolventen und Promotionen	15
<b>4 Studienwahl</b>	<b>21</b>
4.1 Leistungskurs Mathematik und die Studienwahl	23
4.2 Bewertung des Mathematikunterrichts und die Studienwahl	29
4.3 Motive der Studienfachwahl	33
4.4 Einschätzung der persönlichen Berufsaussichten	37
<b>5 Kompetenzen und Leistungen im Studium</b>	<b>39</b>
5.1 Überfachliche Kompetenzen nach Schulabgang und im Studienverlauf	41
5.1.1 Definition	41
5.1.2 Daten und Methoden	43
5.1.3 Einschätzung der überfachlichen Kompetenzen nach Studienfachrichtung	45
5.1.4 Wertschätzung der überfachlichen Kompetenzen nach Studienfachrichtung	45
5.1.5 Veränderungen der überfachlichen Kompetenzen im Studienverlauf	46
<b>6 Zeitbudgets</b>	<b>47</b>
<b>7 Studiendauer, Fachwechsel, Studienabbruch</b>	<b>53</b>
7.1 Fachstudiendauer	55
7.2 Studienabbruch und Fachwechsel	57
<b>8 Wege in den Beruf und Berufsstart</b>	<b>59</b>
8.1 Übergangprofile der Mathematikabsolventen	60
8.2 Beginn der Stellensuche	65
8.3 Schwierigkeiten bei der Stellensuche	67
8.4 Wege der Stellenfindung	69
8.5 Probleme beim Berufsstart	73
<b>9 Berufsverbleib</b>	<b>75</b>
9.1 Berufliche Position	77
9.2 Beschäftigungsverhältnisse in der ersten und aktuellen Beschäftigung	79
9.3 Adäquanz der Beschäftigung in der ersten und aktuellen Stelle	81
9.4 Stellenwert eines Hochschulabschlusses für die erste und zuletzt ausgeübte Tätigkeit	83
9.5 Wirtschaftsbereich der ersten Beschäftigung	85
9.6 Einkommen	87
9.7 Genutzte Wege zur Sicherung der beruflichen Zukunft	89
9.8 Einschätzung der beruflichen Zukunftsperspektiven	93
<b>Literatur</b>	<b>95</b>



# 1 Einleitung

Das Jahr 2008 ist der Jahr der Mathematik. HIS stellt deswegen mit Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zahlreiche statistische Eckdaten bereit, die vor allem auf Bedürfnisse einer interessierten Öffentlichkeit abzielen. Ziel dieses Berichts ist es, Grundinformationen über das Studium der Mathematik zur Verfügung zu stellen und in den Kontext hochschulpolitischer Fragen zu stellen. Dazu gehören neben der Entwicklung der Studienanfänger- und absolvent/inn/enzahlen z. B. die beruflichen Aussichten, die Studienwahlmotive und der Studienabbruch von Mathematiker/innen. Der Bericht fokussiert dabei auf das Studium an Universitäten und differenziert zwischen dem Mathematikstudium für das Lehramt und den sonstigen mathematischen Studiengängen, die in wesentlichen aus Diplomstudiengängen bestehen.

Aus Informationen der amtlichen Statistik und weiteren öffentlich verfügbaren Daten sowie der HIS-Studierenden- und -Absolventenbefragungen ergibt sich somit ein facettenreiches Bild über die Mathematik als Studienfach. Die Ausarbeitung soll dazu genutzt werden, Studieninteressierte, Studierende, Absolventen und darüber hinaus Verantwortliche an den Hochschulen und in der Politik kurz, aber umfassend zu informieren.

Die dargestellten Daten gehen zurück auf Auswertungen aus der amtlichen Statistik sowie aus den HIS-Befragungen der Studienberechtigten (Jahrgänge 1990, 1994, 1999, 2004, 2006), der Studienanfänger (Jahrgänge 1990/91, 1995/96, 2000/01, 2006/07, jeweils Wintersemester) sowie der Absolventen (Jahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005) und der aktuellen (18.) Sozialerhebung. Damit ergibt sich ein vielschichtiges Bild, das die verschiedenen Stadien des Studium beleuchtet und Fragen zum Mathematikstudium aus verschiedenen Perspektiven beantwortet.

Mathematik ist zugleich ein Fach, das ausstrahlt auf andere Wissenschaften. Insbesondere in den technischen Fachrichtungen gibt es ebenfalls hohe Mathematikanteile. Deswegen werden zum Vergleich auch Fächer aufgeführt, die eine besondere Nähe zur Mathematik haben. Es handelt sich dabei um Informatik und Elektrotechnik. Um die Ergebnisse in den Kontext aller Fachrichtungen zu stellen, werden zudem die Gesamtwerte für alle Universitätsfächer berichtet und mit den Ergebnissen für geisteswissenschaftliche Fächer gespiegelt.



## 2 Die Rolle der Mathematik

„Jede Wissenschaft bedarf der Mathematik, die Mathematik bedarf keiner.“<sup>1</sup>

Zahlreiche Wissenschaften bedienen sich der Mathematik, haben sie sogar als zentrale Grundlage für ihr eigenes Wirken. In den Natur- und Ingenieurwissenschaften ist sie Grundlagenfach, doch auch in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften kommt Mathematik zur Anwendung.

Auch im Alltag ist sie ständig präsent, und dennoch bleibt sie meist unsichtbar. Gespräche mit dem Mobiltelefon wären ohne mathematische Anwendungen ebenso wenig möglich wie eine Fahrt mit dem Auto durch die Stadt.

So „gibt einen eigenartigen Zwiespalt, eine Widersprüchlichkeit mit der Mathematik: Auf der einen Seite wird sie als etwas Abstraktes, Lebensfernes, zum Teil Unverständliches gesehen, auf der anderen Seite verlässt man sich auf sie wie auf keine andere Disziplin; sowohl im täglichen Leben – man bezahlt eine Rechnung, die einem vorgelegt wird – als auch wenn es um Anwendungen komplizierterer Mathematik in Technik und Wirtschaft geht. Dieses Sich-Verlassen gilt auch für jene, die kein Naheverhältnis zur Mathematik haben.“<sup>2</sup>

Historisch betrachtet steht die Mathematik in der langen Tradition; sie ist eine der ältesten Wissenschaften überhaupt und hat sich bereits entwickelt, bevor andere Wissenschaften, die ihre Erkenntnisse heute anwenden, entstanden sind.<sup>3</sup> Im Zentrum der Mathematik stand ursprünglich das Streben nach Welterkenntnis, wodurch die Nähe zur Philosophie zu erklären ist. Logisches Denken und Schließen, das Grundprinzip der Mathematik, sollten zu der Erkenntnis führen, wie die Welt aufgebaut ist und funktioniert. Entsprechend war die Mathematik nicht darauf ausgerichtet, eine Hilfs- oder Vermittlungswissenschaft für andere Wissenschaften zu sein, sondern hat eine eigenständige Tradition. „Zahlreiche Beispiele in ihrer Geschichte zeigen, dass mathematische Theorien im freien Spiel der Gedanken erschaffen wurden, lange bevor sie in den Wissenschaften oder der Technik Anwendung fanden“<sup>4</sup>.

Zugleich stellten sich mit der Entwicklung anderer Wissenschaften neue Herausforderungen für die Mathematik; ebenso hat die Mathematik die Entwicklung anderer Wissenschaften befördert, indem ihre Methoden und Erkenntnisse auch dort zum Einsatz kamen. In erster Linie wurde diese Entwicklung durch die enge Verbindung mit der Physik befördert. Ohne mathematische Begriffe und Methoden gäbe es keine moderne Technik, weil viele Disziplinen sich der Sprache der Mathematik als universelles Instrument bedienen.<sup>5</sup> Ein prägnantes Beispiel dafür sind die Informations- und Kommunikationstechnologien, die neue Anwendungsgebiete für die Mathematik darstellen, zugleich aber auch neue Herausforderungen an die Mathematik stellen.

Neben den praktischen Anwendungen und den damit verbundenen Fragen hat die Mathematik aber ihre Eigenständigkeit erhalten und widmet sich ebenso den Grundlagen und theoretischen Fragen. Insofern nimmt die Mathematik eine Sonderrolle ein: Auf der einen Seite ist sie Grundlagenwissenschaft, auf der anderen Seite Hilfs- und Vermittlungswissenschaft.

Die wachsende Bedeutung der Mathematik gerade für die technischen Fächer führt auch dazu, dass in den jeweiligen Wissenschaften entsprechend gebildete Fachkräfte benötigt werden. Im internationalen wissenschaftlichen Wettbewerb, aber auch hinsichtlich der technologi-

<sup>1</sup> Dieses Zitat geht zurück auf den Schweizer Mathematiker Jakob I. Bernoulli (1655 bis 1705).

<sup>2</sup> Fischer, R.: Materialisierung und Organisation: Zur kulturellen Bedeutung der Mathematik. München 2006, S.27.

<sup>3</sup> Schwarz, W.; Tschiersch, R.: Mathematik-Studienführer. Bad Honnef 1994, S.22.

<sup>4</sup> ebd.

<sup>5</sup> ebd., S.13

schen Leistungsfähigkeit des Landes werden Leute benötigt, die zunehmend über eine umfassende mathematische Grundlagenausbildung verfügen.<sup>6</sup>

Damit wird die Förderung der mathematischen Kompetenzen jedoch nicht nur zum Thema für die Hochschule, sondern ist auch ein wichtiges Thema für Schulen, weil dort die Grundlagen und das Interesse für die vertiefte Beschäftigung mit der Mathematik gelegt werden.

Zugleich besteht jedoch das Problem, dass jeder von den mathematischen Erkenntnissen und Errungenschaften profitieren kann, ohne sie verstehen zu müssen oder ein Bewusstsein für die Notwendigkeit oder Sinnhaftigkeit mathematischer Ideen oder Anwendungen zu haben. Computerprogramme oder Handys funktionieren auch, ohne dass der Anwender die mathematischen Grundlagen dahinter auch nur kennen – geschweige denn verstehen – muss. Und weil die Technik häufig funktioniert ohne größere Probleme zu bereiten, besteht auch nicht die Notwendigkeit, sich mit ihr auseinanderzusetzen.

Eine moderne Volkswirtschaft kann ohne ausreichend Mathematiker und Hochqualifizierte mit mathematischem Spezialwissen jedoch nicht existieren. In den folgenden Abschnitten sollen deswegen die zentralen Fragen zum Studium der Mathematik aufgegriffen und beantwortet werden.

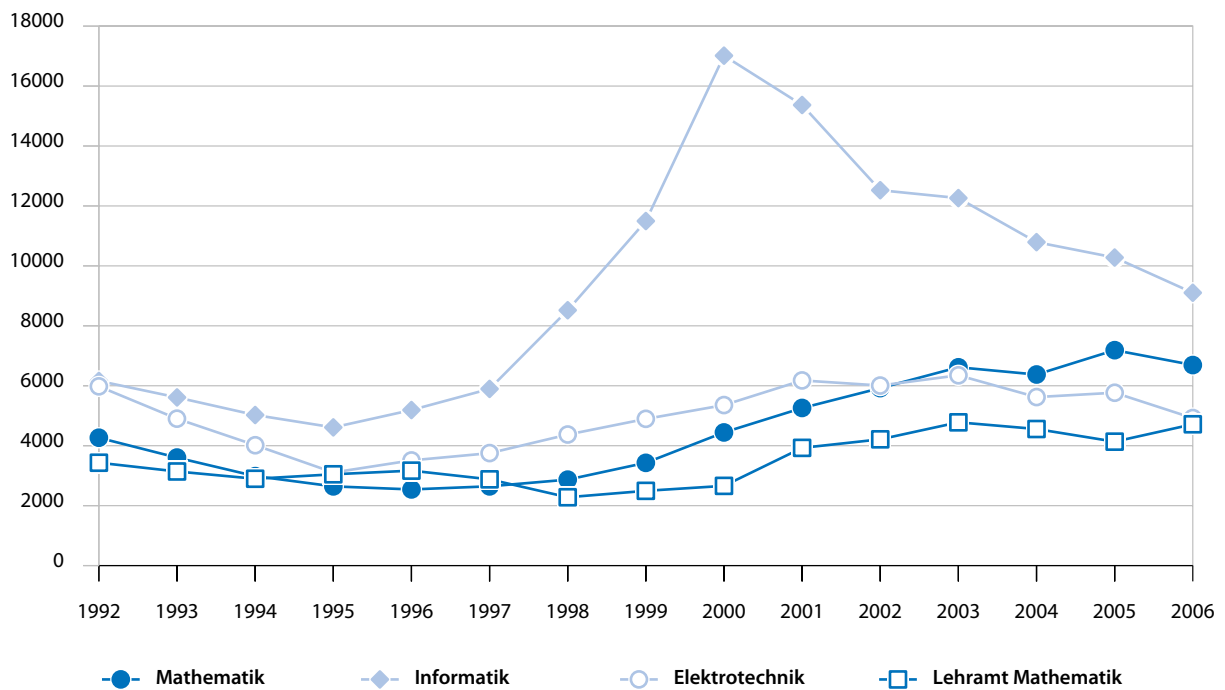
---

<sup>6</sup> ebd., S.20



### 3 Statistische Grunddaten

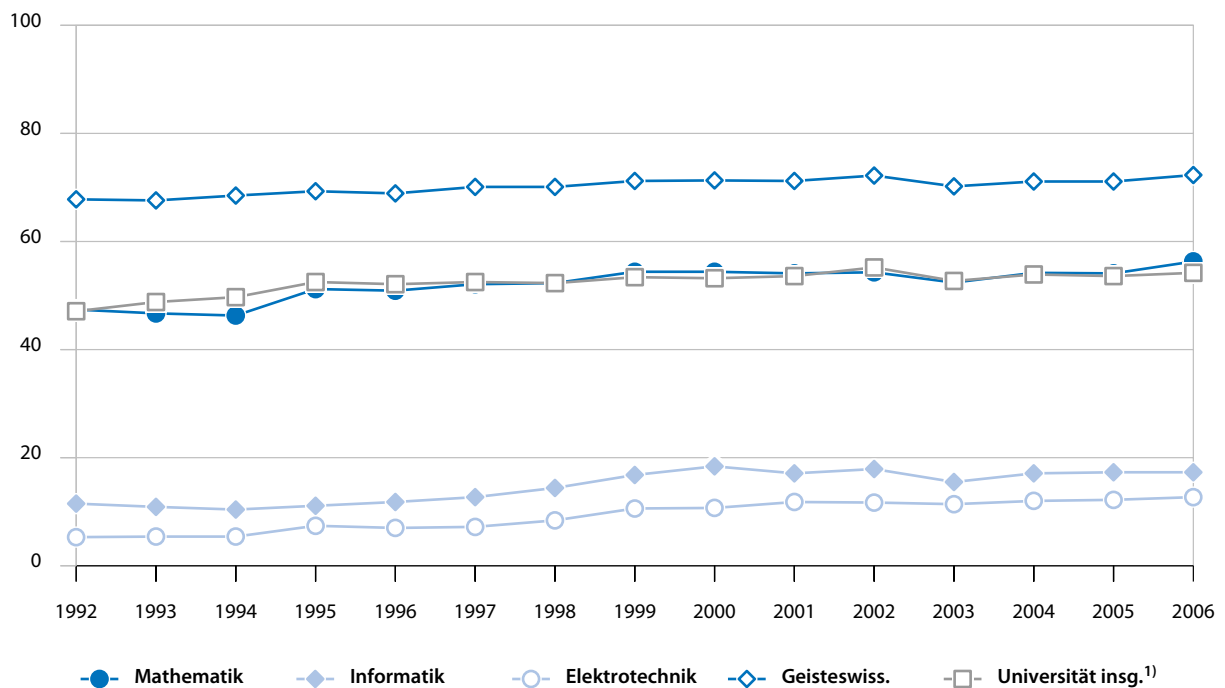
**Abb. 3.1: Anzahl der Studienanfänger nach Fachrichtung und nach Studienjahr (absolute Zahlen)**



Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

HIS Mathematikerbericht 2008

**Abb. 3.2: Frauenanteil unter Studienanfängern nach Fachrichtung und nach Studienjahr (in %)**



Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive Lehramt Mathematik, 2) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

### 3.1 Studienanfänger

Die Entwicklung der jährlichen Studienanfängerzahlen ist ein Gradmesser für die Veränderungen der Investition nachrückender Alterskohorten in die Bildung von Humanressourcen in unterschiedlichen akademischen Disziplinen und gleichwohl Ausdruck für die sich wandelnden individuellen fachlichen Präferenzen. Unter Studienanfängern werden im Folgenden diejenigen Personen verstanden, die ein Studium im ersten Hochschulsesemester beginnen, sich demnach also erstmals an einer Hochschule einschreiben. Die Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf Studienanfänger an Universitäten (inklusive Kunsthochschulen sowie Pädagogische, Theologische bzw. Technische Hochschulen). In der folgenden Betrachtung wird vorab die Entwicklung der Gesamtzahl der Studienanfänger dargestellt. Daran anschließend werden die fachspezifischen Entwicklungen für Mathematik sowie einige Referenzfächer dargestellt. Die zugrunde liegenden Daten stammen aus der laufenden Hochschulstatistik des Statistischen Bundesamts, die für diesen Bericht speziell aufbereitet wurde.

#### Entwicklung der Studienanfängerzahl

Die Entwicklung der **Gesamtzahl der Studienanfänger** an Universitäten ist von Beginn der 1990er Jahre bis zum Studienjahr<sup>7</sup> 2003 durch zwei markante Phasen gekennzeichnet: Bis zur Mitte der Dekade sanken die jährlichen Studienanfängerzahlen kontinuierlich und sehr deutlich ab, um dann zunächst moderat und gegen Ende der 1990er Jahre wieder stärker anzusteigen. Die im Studienjahr 2003 erreichte Zahl von 255.907 Studienanfängern an Universitäten stellt den bisherigen Höchstwert dar, denn in den Folgejahren bis zum Studienjahr 2006 war der Aufwärtstrend nicht nur gestoppt, sondern ins Gegenteil umgeschlagen: In den Studienjahren 2004 bis 2006 war die Anzahl universitärer Studienanfänger rückläufig (vgl. Tab. 3.1). Zwischen dem Studienjahr 2003 und 2005 ging Gesamtzahl der universitären Studienanfänger zunächst um 6,9 Prozentpunkte (238.262) und im Studienjahr 2006 gegenüber dem Vorjahr nochmals um 4,4 Prozentpunkte (227.673) zurück. Gemäß der vorläufigen Ergebnisse des Statistischen Bundesamtes ist für 2007 wieder ein Anstieg der Studienanfängerzahlen zu verzeichnen, der möglicherweise auf einen neuen Aufwärtstrend hindeutet.<sup>8</sup>

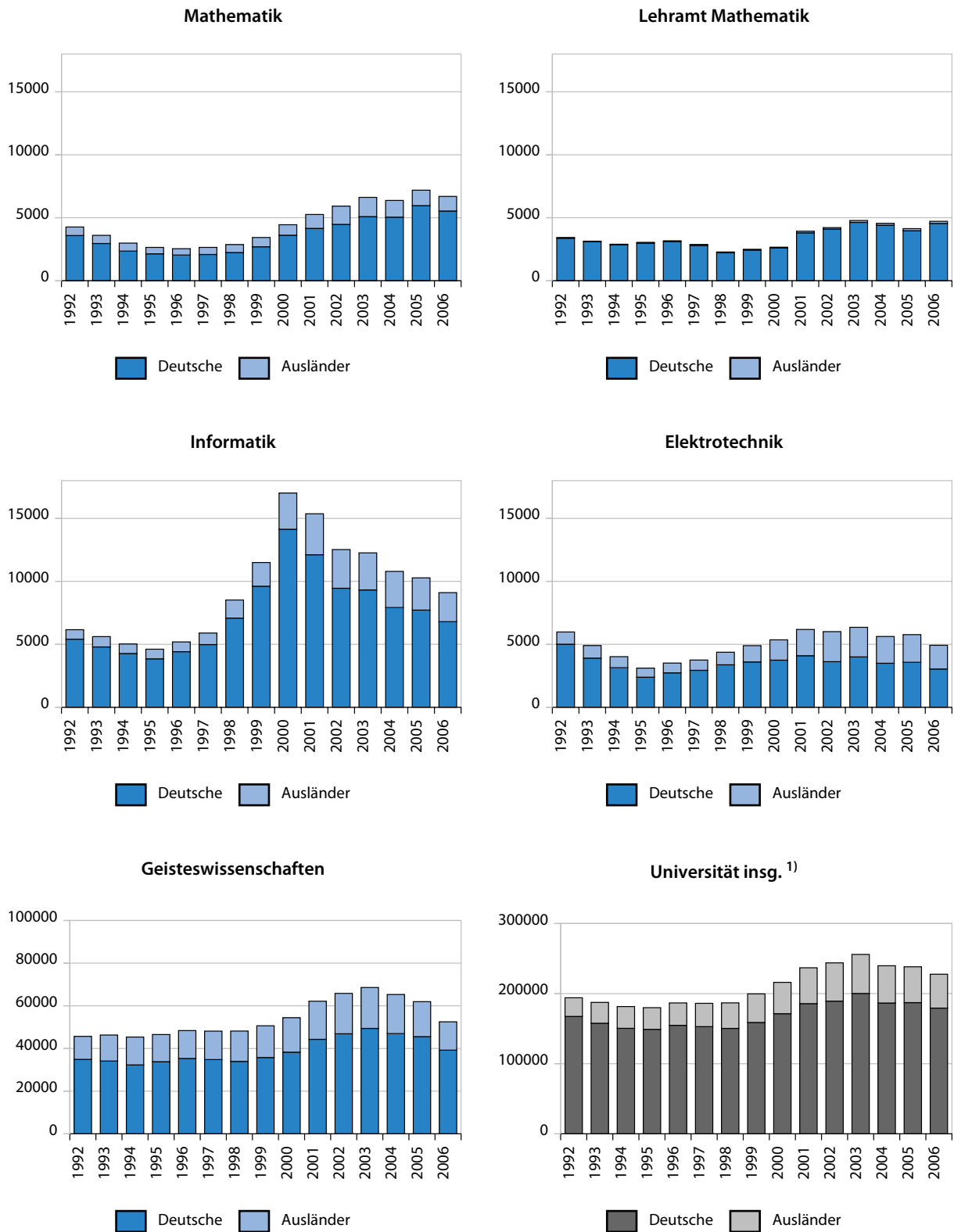
Die skizzierte Gesamtentwicklung ist sowohl bei den männlichen als auch den weiblichen Studienanfängern zu beobachten. Bei den Männern setzte ein nachhaltiger Aufschwung jedoch erst mit dem Studienjahr 1998, bei den Frauen dagegen bereits 1995 ein. Aufgrund geschlechtsspezifisch divergierender Dynamiken beim Zuwachs der Studienberechtigten verlief der Wachstumspfad bei den Frauen zudem wesentlich steiler: Gemessen am Index der Studienanfängerzahlen für 1992 (= 100), betrug der Indexwert im Jahr 2003 für Frauen 147,5; für Männer dagegen lediglich 117,9. Mit dieser geschlechtsspezifischen Entwicklungsdynamik ist ein zwar nicht kontinuierlich, aber im Trend dennoch deutlich wachsender Frauenanteil verbunden: Belief sich der Anteil Frauen an allen universitären Studienanfängern im ersten Hochschulsesemester für das Studienjahr 1992 auf 47,1 Prozent und stieg bis 2002 auf den bislang höchsten Anteilswert von 55,2 Prozent an, so lag er im Studienjahr 2006 schließlich bei 54,2 Prozent (vgl. Abb. 3.2).

Ein großer und im zeitlichen Verlauf noch zunehmender Beitrag zum Anstieg der Studienanfängerzahlen an deutschen Universitäten wurde bzw. wird durch ausländische Studienanfänger

<sup>7</sup> Ein Studienjahr umfasst das Sommer- und nachfolgende Wintersemester.

<sup>8</sup> vgl. Statistisches Bundesamt: Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik – vorl. Ergebnisse Wintersemester 2007/08, Wiesbaden 2007.

Abb. 3.3: Deutsche und ausländische Studienanfänger nach Fachrichtung und Studienjahr (absolute Zahlen)



Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

und hier insbesondere durch sogenannte Bildungsausländer, also von Studienanfängern die ihre Hochschulreife nicht in Deutschland erworben haben, geleistet (vgl. Abb. 3.3). Zwischen 1992 und 2003 stieg die Zahl ausländischer Studienanfänger an Universitäten in Deutschland fast kontinuierlich von 26.603 auf 55.674 an, ging anschließend aber im Studienjahr 2004 auf 53.176, im Studienjahr 2005 nochmals auf 51.088 und im Studienjahr 2006 abermals auf jetzt 48.300 zurück. Bezogen auf das Studienjahr 1992 stieg die Zahl ausländischer Studienanfänger an Universitäten bis 2006 im Saldo dennoch deutlich an. Dieser Anstieg kommt primär durch das hohe Interesse von Studienanfängern mit einer im Ausland erworbenen Hochschulreife an einem Studium in Deutschland zustande. Die Zahl der Bildungsinländer, also derjenigen ohne deutsche Staatsbürgerschaft und mit einer in Deutschland erworbenen Hochschulreife, wuchs im Vergleich zu den Bildungsausländern nur geringfügig.<sup>9</sup> Diese geringe Wachstumsrate der Bildungsinländer weist auf eine niedrigere Mobilisierung des demografischen Potentials der ausländischen Bevölkerung in Deutschland für ein Hochschulstudium hin.

Ein **Studium der Mathematik** (einschließlich Lehramtsabschlüsse) nahmen zu Beginn der neunziger Jahre (1992) vier Prozent der gesamten Studienanfänger an Universitäten auf. Bis 1998 fiel dieser Anteil zunächst um etwas mehr als einen Prozentpunkt ab, stieg dann aber bis zum Jahr 2006 sukzessive wieder an: Im Studienjahr 2006 nahm schließlich jeder zwanzigste universitäre Studienanfänger ein Studium der Mathematik oder einen Lehramtsstudiengang mit dem Fach Mathematik auf (5,0 %). Der Frauenanteil an den Studienanfängern der Mathematik (einschließlich Lehramt) belief sich im Studienjahr 2006 auf 56,3 Prozent und ist im Vergleich zu 1992 um knapp neun Prozentpunkte gestiegen (vgl. Abb. 3.2). Sowohl in Hinsicht auf die Höhe als auch bezüglich der Wachstumsdynamik im Zeitverlauf entspricht der Frauenanteil im Studienfach Mathematik (einschließlich Lehramt) etwa dem Anteil der Frauen im Durchschnitt aller Studienanfänger (vgl. Abb.3.2).

Die fachspezifische Entwicklung der Studienanfängerzahlen in **Mathematik (ohne Lehramtsabschlüsse)** folgt im Zeitverlauf jener der Studienanfängerzahlen insgesamt, die zyklischen Ausschläge sind in Mathematik jedoch wesentlich deutlicher ausgeprägt (vgl. Tab. 3.1). Gemessen am Basisjahr (1992=100) fiel der Indexwert für Mathematik bis zur Mitte der neunziger Jahre kontinuierlich ab und erreichte im Studienjahr 1996 schließlich mit einem beachtlichen Minus von 40,4 Indexpunkten seinen bisher niedrigsten Wert. Das Studienjahr 2004 ausgenommen, stiegen die Anfängerzahlen in Mathematik im Zeitraum von 1997 bis 2005 kontinuierlich und in deutlichem Ausmaß wieder an (vgl. Abb. 3.1). Dieser Wachstumstrend fiel bei den Studienanfängern der Mathematik wesentlich dynamischer aus als bei den Studienanfängern insgesamt. Schon im Studienjahr 2001 war wieder ein Niveau erreicht, das nahezu doppelt so hoch war wie noch 1996. Im Jahr 2005 erzielte der Index für 1992 (=100) dann mit einem Wert von 168,5 seinen bisherigen Höchststand (vgl. Tab. 3.1). Im Studienjahr 2006 war die Zahl der Studienanfänger in Mathematik (ohne Lehramtsabschlüsse) jedoch erneut rückläufig.

Zum Wachstumstrend seit Mitte der neunziger Jahre haben in Mathematik die ausländischen Studienanfänger erheblich beigetragen (vgl. Abb. 3.3). Während die Gesamtzahl der ausländischen Studienanfänger an deutschen Universitäten zwischen 1992 und 2003 kontinuierlich anstieg, fiel die Zahl der ausländischen Studienanfänger mit einem Mathematikstudium im Zeitraum von 1992 bis 1996 jedoch zunächst von 679 auf 504 zurück. Im anschließenden Zeitraum folgte dann auch in Mathematik bis hin zum Studienjahr 2003 eine beträchtliche Wachstumsphase hinsichtlich der Entwicklung der Anfängerzahlen ausländischer Studienanfänger, die zudem

<sup>9</sup> vgl. Heine, C.; Egel, J. (Hrsg.): Die Ausbildungsleistungen der Hochschulen. Eine international vergleichende Analyse im Rahmen des Berichtssystems zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, HIS: Forum Hochschule 8/2007, Hannover 2007, S. 38f.

**Tab. 3.1: Studienanfänger in Deutschland im 1. Hochschulesemester der Studienjahre<sup>1)</sup> 1992 bis 2006 nach Fachrichtung (Anzahl absolut und Index für 1992=100)**

Studienjahr	Fachrichtung					
	Mathematik	Lehramt Mathematik	Informatik	Elektrotechnik	Geisteswiss.	Universität insg. <sup>2)</sup>
1992 Anzahl	4265	3432	6161	5979	45663	194069
1993 Anzahl	3602	3140	5611	4900	46308	187464
1992=100	84,5	91,5	91,1	82,0	101,4	96,6
1994 Anzahl	2985	2897	5024	4018	45357	181545
1992=100	70,0	84,4	81,6	67,2	99,3	93,6
1995 Anzahl	2643	3046	4611	3106	46535	179943
1992=100	62,0	88,8	74,8	52,0	101,9	92,7
1996 Anzahl	2541	3168	5190	3510	48392	186706
1992=100	59,6	92,3	84,2	58,7	106,0	96,2
1997 Anzahl	2645	2878	5895	3751	48133	186139
1992=100	62,0	83,9	95,7	62,7	105,4	95,9
1998 Anzahl	2868	2280	8520	4371	48167	186803
1992=100	67,3	66,4	138,3	73,1	105,5	96,3
1999 Anzahl	3430	2494	11496	4894	50644	199604
1992=100	80,4	72,7	186,6	81,9	110,9	102,9
2000 Anzahl	4444	2660	17014	5355	54416	216052
1992=100	104,2	77,5	276,2	89,6	119,2	111,3
2001 Anzahl	5257	3928	15368	6178	62156	236846
1992=100	123,3	114,5	249,4	103,3	136,1	122,0
2002 Anzahl	5922	4213	12525	6008	65802	243869
1992=100	138,9	122,8	203,3	100,5	144,1	125,7
2003 Anzahl	6617	4780	12262	6349	68583	255907
1992=100	155,2	139,3	199,0	106,2	150,2	131,9
2004 Anzahl	6374	4557	10792	5622	65310	239741
1992=100	149,5	132,8	175,2	94,0	143,0	123,5
2005 Anzahl	7188	4135	10278	5768	61948	238262
1992=100	168,5	120,5	166,8	96,5	135,7	122,8
2006 Anzahl	6693	4715	9103	4921	52495	227673
1992=100	156,9	137,5	147,8	82,3	115,0	117,3

Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

HIS Mathematikerbericht 2008

1) Studienjahr: Sommersemester und anschließendes Wintersemester

2) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

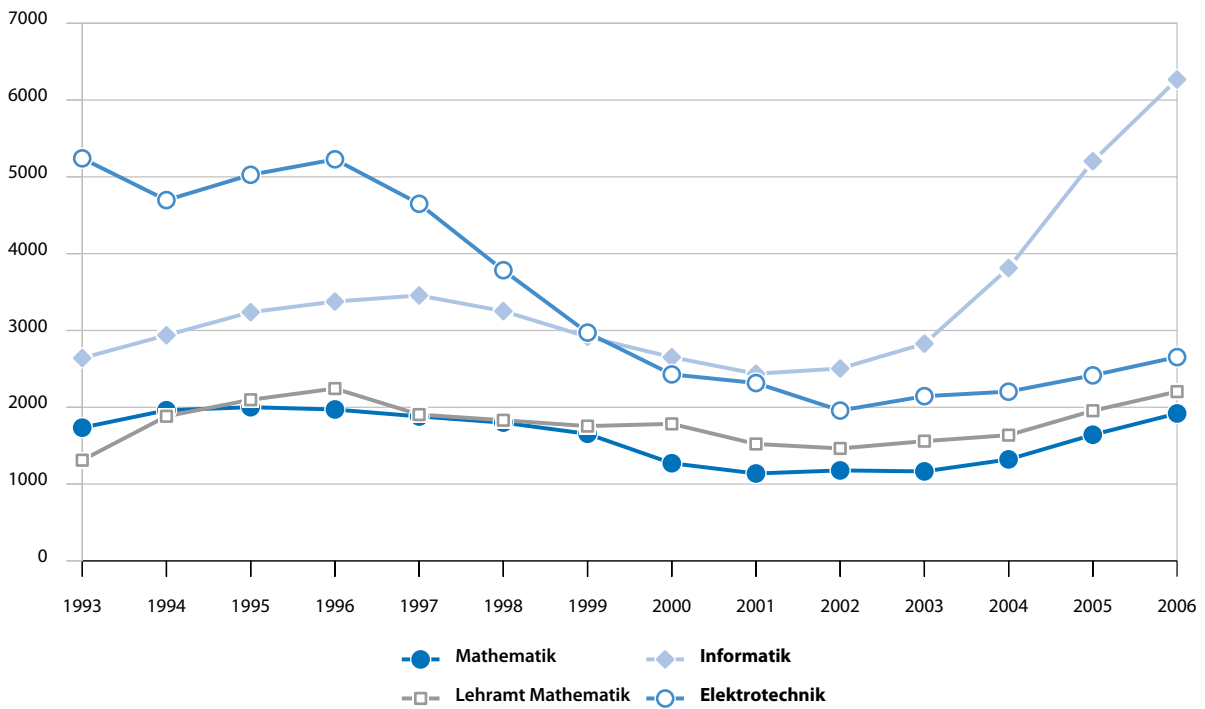
wesentlich dynamischer ausfiel als bei den deutschen Studienanfängern: 2003 war die Zahl der ausländischer Studienanfänger im Fach Mathematik mit gut 1.500 ausländischen Studienanfängern dreimal so hoch wie noch 1996. Im folgenden Zeitraum bis zum Jahr 2005 zeigt sich dann jedoch ein gegenläufiger Entwicklungstrend für die deutschen und ausländischen Studienanfängerzahlen: Während die Anzahl der deutschen Studienanfänger in Mathematik im Jahr 2005 noch mal um 17 Prozentpunkte über der Anfängerzahl von 2003 lag, nahm die Zahl der ausländischen Studienanfänger in diesem Zeitraum demgegenüber um knapp 20 Prozentpunkte ab, so dass in dieser Phase eine auffällige Diskrepanz zwischen der Entwicklung der deutschen und ausländischen Studienanfängerzahlen besteht (vgl. Abb. 3.3). Im aktuellen Studienjahr 2006 war sowohl die Zahl der ausländischen Studienanfänger als auch die der deutschen Studienanfänger rückläufig: Gegenüber dem Vorjahr sank die Zahl der ausländischen Studienanfänger um 5,5 Prozentpunkte und die der deutschen Studienanfänger um 7,2 Prozentpunkte.

Im **Lehramtsstudiengang Mathematik** verliefen die zyklischen Schwankungen der Studienanfängerzahlen vergleichsweise gemäßigt. Die Zahl der Studienanfänger, die ein Lehramt für Mathematik anstrebten, stagnierte in der ersten Hälfte der neunziger Jahre auf einem niedrigeren Niveau als die Anfängerzahlen in Mathematik ohne Lehramtsabschlüsse. In der Folge überwogen zwischen 1995 bis 1997 die Studienanfänger im Lehramt Mathematik (vgl. Abb. 3.1). Allerdings fiel auch der anschließende Wachstumstrend wesentlich moderater aus und im Gegensatz zur Entwicklung der Anfängerzahlen für Mathematik ohne Lehramtsabschlüsse war die Zahl der Studienanfänger mit einem Lehramt Mathematik seit dem Studienjahr 2003 zudem wieder rückläufig. Im Studienjahr 2005 nahmen schließlich nur mehr 4.135 Studienanfänger einen Lehramtsstudiengang mit dem Fach Mathematik auf, entsprechend erreicht der Index (1992=100) auch nur 120,5 Punkte (2003: 139,3); demgegenüber belief sich die Zahl der Studienanfänger für Mathematik ohne Lehramt im gleichen Jahr auf 7.188 und der Index erzielte hier einen beachtlichen Wert von 168,5 Punkten (2003: 138,9). Zwar stieg die Zahl der Studienanfänger eines Lehramtsstudiengangs mit dem Fach Mathematik im Studienjahr 2006 wieder an, dennoch bleibt auch für das Jahr 2006 zu konstatieren: Wenn ein Studium der Mathematik aufgenommen wird, so geschieht dies seltener mit dem Ziel des Lehramtes.

Die Zahl der ausländischen Studienanfänger mit einem Lehramtsstudiengang Mathematik fällt im gesamten Betrachtungszeitraum deutlich unterdurchschnittlich aus. Dies ist primär auf die Art des Studienabschlusses zurückzuführen, da Lehramtsstudiengänge für ausländische Studienanfänger i. d. R. unattraktiver sind. Zwischen 1992 und 1994 stagnierte die Zahl der ausländischen Studienanfänger im Lehramtsstudiengang Mathematik zunächst sogar noch, lag in den folgenden drei Jahren bis 1997 wieder über dem Niveau von 1992 und war zwischen 1998 und 2000 erneut rückläufig, bevor schließlich eine bis 2006 anhaltende Phase des Zuwachses einsetzte. Der Anteil der ausländischen an allen Studienanfängern in einem Lehramtsstudiengang Mathematik fiel trotz dieses deutlichen Zuwachses in der jüngeren Entwicklung auch im Studienjahr 2006 noch sehr gering aus: Von den insgesamt 4.715 Studienanfängern, deren Ziel der Lehrerberuf für das Fach Mathematik ist, sind lediglich vier Prozent ausländische Studienanfänger. Im Vergleich dazu beläuft sich der Anteil ausländischer Studienanfänger in Mathematik ohne Lehramtsabschlüsse auf 17 Prozent.

Parallel zur Gesamtentwicklung der Studienanfängerzahlen an Universitäten stagnierte auch die Zahl der Studienanfänger in **Informatik** bis zur Mitte der neunziger Jahre. Der daran anschließende Zeitraum bis hin zur Jahrtausendwende kennzeichnet sich durch einen äußerst dynamischen und überproportionalen Anstieg der Studienanfängerzahlen. Der Index stieg von dem bisher niedrigsten Wert von 74,8 im Jahr 1996 auf einen Wert von 276,2 im Studienjahr 2000 an. Da-

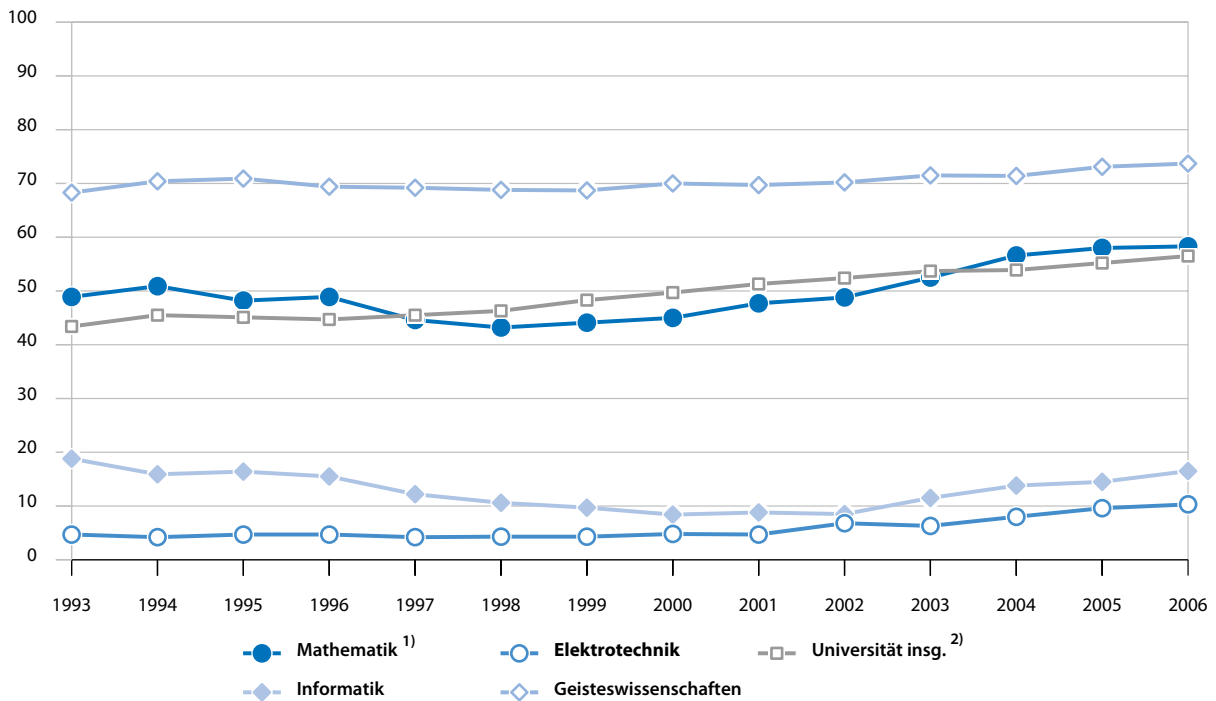
**Abb. 3.4: Anzahl der Absolventen nach Fachrichtung und nach Studienjahr (absolute Zahlen)**



HIS Mathematikerbericht 2008

Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

**Abb. 3.5: Frauenanteil unter Absolventen nach Fachrichtung und nach Studienjahr (in %)**



HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive Lehramt Mathematik, 2) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE



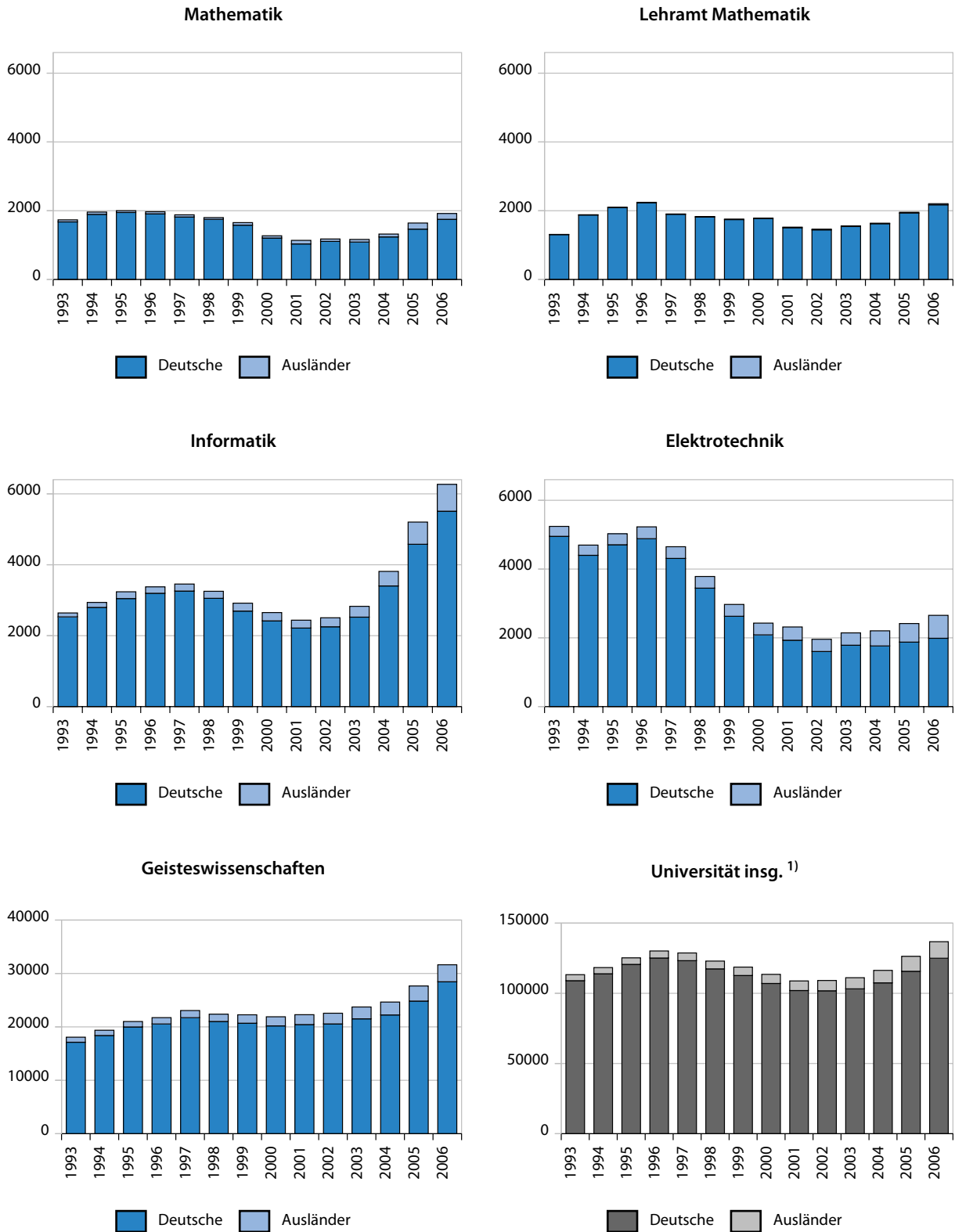
nach setzte bereits ab dem Jahr 2001 – und somit zwei Jahre früher als in der Gesamtentwicklung – ein Wechsel in der Wachstumsdynamik ein: Bis zum Ende des betrachteten Zeitraums sanken die Studienanfängerzahlen kontinuierlich und deutlich, so dass der zuletzt erzielte Indexwert von 147,8 noch unterhalb des Werts im Fach Mathematik liegt (Mathematik 2006: 156,9). Der Frauenanteil fiel in Informatik innerhalb des gesamten Betrachtungszeitraums vergleichsweise niedrig aus (vgl. Abb. 3.2). Im Studienjahr 1992 belief sich der Anteil Frauen an allen Studienanfängern der Informatik lediglich auf 11,5 Prozent. Bis zur Jahrtausendwende nahm der Anteil Frauen um sieben Prozentpunkte zu und verharrt seitdem auf einem Niveau von 17 bis 18 Prozent. Bis zu ihrem Rückgang stieg die Zahl der ausländischen Studienanfänger in Informatik seit 1996 von 774 kontinuierlich auf 3.253 im Jahr 2001 an und ging dann sukzessive auf aktuell 2.307 zurück. Der Zuwachs der ausländischen Studienanfänger fiel in Informatik insgesamt betrachtet dennoch überdurchschnittlich hoch aus und war wesentlich dynamischer als bei den deutschen Studienanfängern: Während die Zahl der deutschen Studienanfänger zwischen 1992 und 2006 von 5.410 auf knapp 6.800 anstieg, hat sich die Zahl der ausländischen Studienanfänger in diesem Zeitraum verdreifacht. Zu diesem Zuwachs trug die Gruppe der Bildungsausländer stärker bei als die der Bildungsinländer.<sup>10</sup>

Die Zahl der Studienanfänger in **Elektrotechnik** nahm zwischen dem Tiefpunkt im Jahr 1997 und dem bisherigen Maximum im Jahr 2003 zwar um 69 Prozentpunkte zu und lag in den Jahren 2001 bis 2003 daher knapp über dem Ausgangsniveau von 1992; für die Studienjahre 2004, 2005 und 2006 war dann allerdings ein erneuter Rückgang zu verzeichnen, so dass die Anfängerzahlen in diesen drei Jahren schließlich erneut unterhalb des Ausgangsniveaus von 1992 lagen. Diese ungünstige Entwicklung in Elektrotechnik gilt jedoch nur für männliche Studienanfänger, denn seit 1998 lag die Zahl der weiblichen Studienanfänger nicht nur über den Anfängerzahlen von 1992, sondern stieg in dem Betrachtungszeitraum von zunächst 314 (1992) auf 627 im Jahr 2006 deutlich an. Der Frauenanteil ist in der Elektrotechnik von anfangs 5,3 Prozent im Studienjahr 1992 kontinuierlich auf 12,7 Prozent im Jahr 2006 angewachsen. In der Elektrotechnik setzt zudem ein überproportionaler Zuwachs an ausländischen Studienanfängern den zentralen Impuls für den Wiederanstieg der Anfängerzahlen. Im Jahr 2003 erreichte der Index (1992=100) aller Studienanfänger in Elektrotechnik mit 106,2 Punkten seinen Höchstwert; während die Zahl der deutschen Studienanfänger in diesem Jahr allerdings um 20,2 Prozentpunkte unterhalb des Niveaus von 1992 lag, war die Zahl der ausländischen Studienanfänger im Studienjahr 2003 etwa 2,5 mal so groß wie 1992. Ohne diesen dynamischen Zuwachs an ausländischen Studienanfängern wären die Studienanfängerzahlen in Elektrotechnik im gesamten Betrachtungszeitraum unterhalb des Niveaus von 1992 verblieben.

Vom Beginn bis zur Mitte der 1990er Jahre hielt sich die Zahl der Studienanfänger mit einem **geisteswissenschaftlichen Studium** auf einem annähernd konstanten Niveau und stieg dann parallel zur Gesamtentwicklung bis 2003 auf einen Indexwert von 150,2 an, bevor es in den folgenden Jahren zu einem Rückgang der Anfängerzahlen kam, so dass der Index (1992=100) bis 2006 wieder auf 115,0 Punkte abfällt. Der Frauenanteil ist in den Geisteswissenschaften überdurchschnittlich hoch. Im zeitlichen Verlauf ist der Frauenanteil bis 1996 leicht gestiegen und bewegt sich seitdem auf einem Niveau von 70 bis 72 Prozent (vgl. Abb. 3.2). Der Zuwachs an ausländischen Studienanfänger fiel in den Geisteswissenschaften bisher nur unterdurchschnittlich aus (vgl. Abb. 3.3).

<sup>10</sup> siehe Heine, C.; Egel, J. (Hrsg.): Die Ausbildungsleistungen der Hochschulen. Eine international vergleichende Analyse im Rahmen des Berichtssystems zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, HIS: Forum Hochschule 8/2007, Hannover 2007, S. 131.

Abb. 3.6: Deutsche und ausländische Absolventen nach Fachrichtung und Studienjahr (absolute Zahlen)



Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

## 3.2 Hochschulabsolventen und Promotionen

Neben den Forschungsleistungen zählt vor allem der Output an Hochschulabsolventen als Resultat der wissenschaftlichen Ausbildung zum Leistungsspektrum der Hochschulen. Die Zahl der Hochschulabsolventen kann ein zeitverzögerter Indikator für Veränderungen in der Studiennachfrage oder aber für den Studienverlauf sein. Gleichwohl indiziert sie eine zusätzliche Versorgung des Arbeitsmarktes mit Absolventen bestimmter Fachrichtungen. Die Höhe der Absolventenzahl wird dabei maßgeblich durch die demographische Entwicklung, die Studienberechtigtenquote, die Studierquote, sowie die Quote des Studienerfolgs beeinflusst. Im Folgenden wird die Entwicklung der Anzahl an Absolventen eines universitären Erststudiums und daran anschließend die Entwicklung der Zahl der Promotionen für das Studienfach Mathematik und einige ausgewählte Referenzfächer dargestellt. Die Ausführungen rekurren auf der Hochschulstatistik des statistischen Bundesamtes.

### Entwicklung der Hochschulabsolventenzahl

Nach einer Steigerung um gut acht Prozent gegenüber dem Vorjahr erreichte die **Gesamtzahl der Absolventen** eines universitären Erststudiums im Jahr 2006 ihren bisherigen Höchststand (vgl. Tab. 3.2). Fast 137.000 Hochschulabsolventen erwarben allein im Studienjahr 2006 ihren Erstsabschluss an einer deutschen Universität. Im zeitlichen Verlauf folgte auf einen starken Anstieg der Absolventenzahlen bis zum Jahr 1997 anschließend eine Phase der Stagnation, die in der für den gesamten Beobachtungszeitraum niedrigsten Absolventenzahl von knapp 109.000 im Jahr 2001 mündete. Gegenüber diesem Tiefpunkt im Jahr 2001 hat sich die Absolventenzahl im Zuge eines kontinuierlichen Anstiegs bis 2006 allerdings wieder um 26 Prozentpunkte gesteigert. Diese starke Steigerung der Absolventenzahlen folgt dem bereits erwähnten Anstieg der Studienanfängerzahlen seit 1999. Aufgrund der hohen Studienanfängerzahlen in den Jahren 2001 bis 2003 ist zu erwarten, dass die Zahl der Absolventen zukünftig zumindest konstant bleibt oder sogar noch weiter ansteigt (vgl. Tab. 3.2).

Der Anstieg der Gesamtzahl der universitären Absolventen ist dabei maßgeblich auf einen überproportionalen Zuwachs an Frauen zurückzuführen. In dem betrachteten Zeitraum hat der Frauenanteil um insgesamt 13 Prozentpunkte zugenommen. Bereits seit 2001 belief sich der Frauenanteil unter den universitären Hochschulabsolventen stets auf über 50 Prozent und erreichte im Jahr 2006 mit 56,5 Prozent schließlich den bisherigen Höchstwert (vgl. Abb. 3.5). Die geschlechtsspezifische Indexentwicklung gegenüber dem Referenzjahr (1993=100) zeigt eine je nach Geschlecht unterschiedliche Entwicklung: Bei den Frauen lag der Wert im Jahr 2006 um 57,2 Punkte über dem Ausgangswert; demgegenüber war in dem gleichen Zeitraum bei den Männern ein Minus von 7,3 Indexpunkten zu verzeichnen.<sup>11</sup>

Nicht nur die geschlechtsspezifische Entwicklung, sondern auch die der deutschen und ausländischen Absolventenzahlen weist Unterschiede hinsichtlich der Veränderungen auf. Die Zahl der ausländischen Universitätsabsolventen stieg im gesamten Betrachtungszeitraum nicht nur kontinuierlich, sondern im Vergleich zu der Zahl der deutschen Absolventen seit 1997 zudem überproportional an. Während im Studienjahr 1993 nur knapp 4.300 ausländische Absolventen einen Abschluss an einer deutschen Universität erwarben, waren es 2006 fast 11.800 (vgl. Abb. 3.6). Ein nach deutschen und ausländischen Universitätsabsolventen differenzierter Index spiegelt diesen dynamischen Wachstumstrend bei den ausländischen Absolventen wider: Bei den ausländischen

<sup>11</sup> Tabellarisch nicht ausgewiesen.

**Tab. 3.2: Absolventen in Deutschland der Prüfungsjahre 1993 bis 2006 nach Fachrichtung (Anzahl absolut und Index für 1993=100)**

Prüfungsjahr	Fachrichtung					
	Mathematik	Lehramt Mathematik	Informatik	Elektrotechnik	Geisteswiss.	Universität insg. <sup>1)</sup>
1993 Anzahl	1735	1311	2641	5241	18071	113278
1994 Anzahl	1961	1883	2938	4697	19374	118339
1993=100	113,0	143,6	111,3	89,6	107,2	104,5
1995 Anzahl	2001	2098	3238	5027	21006	125253
1993=100	115,3	160,0	122,6	95,9	116,2	110,6
1996 Anzahl	1971	2244	3377	5228	21732	130159
1993=100	113,6	171,2	127,9	99,8	120,3	114,9
1997 Anzahl	1881	1905	3456	4650	23061	128747
1993=100	108,4	145,3	130,9	88,7	127,6	113,7
1998 Anzahl	1800	1831	3252	3784	22382	122964
1993=100	103,8	139,7	123,1	72,2	123,9	108,6
1999 Anzahl	1654	1755	2917	2971	22265	118675
1993=100	95,3	133,9	110,5	56,7	123,2	104,8
2000 Anzahl	1271	1784	2652	2428	21892	113509
1993=100	73,3	136,1	100,4	46,3	121,1	100,2
2001 Anzahl	1138	1522	2437	2316	22281	108820
1993=100	65,6	116,1	92,3	44,2	123,3	96,1
2002 Anzahl	1178	1464	2505	1958	22556	109141
1993=100	67,9	111,7	94,9	37,4	124,8	96,4
2003 Anzahl	1165	1559	2828	2144	23727	111114
1993=100	67,2	118,9	107,1	40,9	131,3	98,1
2004 Anzahl	1321	1637	3813	2204	24650	116338
1993=100	76,1	124,9	144,4	42,1	136,4	102,7
2005 Anzahl	1642	1955	5204	2416	27662	126345
1993=100	94,6	149,1	197,1	46,1	153,1	111,5
2006 Anzahl	1919	2204	6268	2654	31630	136767
1993=100	110,6	168,1	237,3	50,6	175,0	120,7

Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

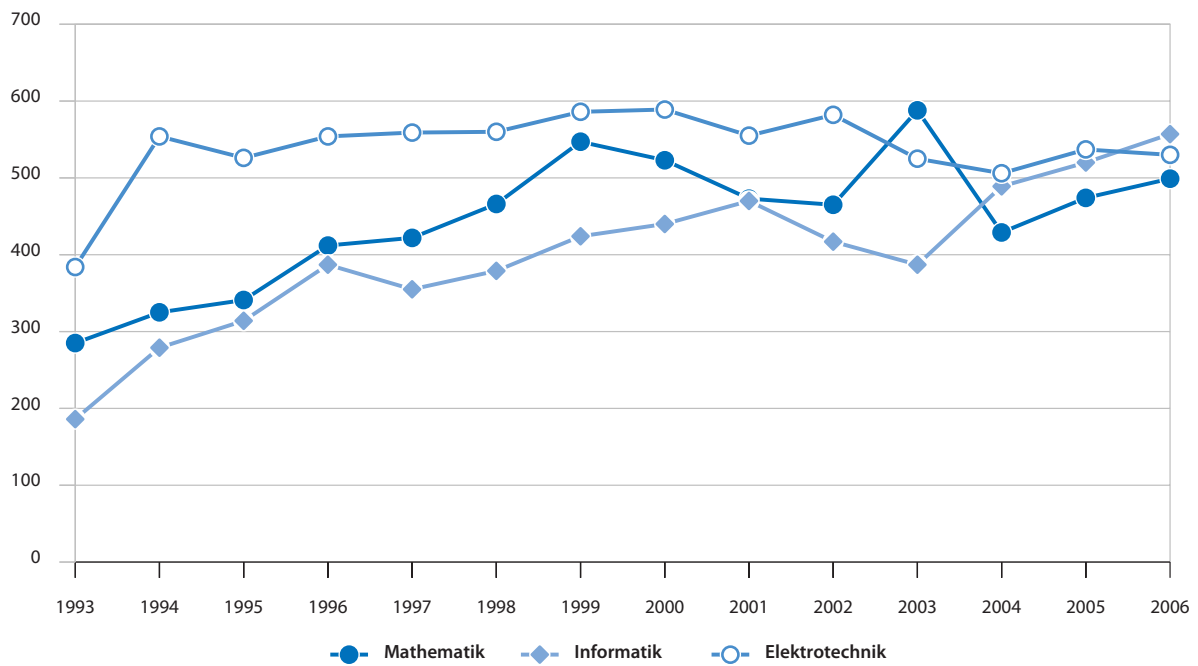
Studienanfängern lag der Index (1993=100) der Absolventenzahlen im Jahr 2006 bei einem statistischen Wert von 275,3 Punkten, bei den deutschen Universitätsabsolventen dagegen lediglich bei einem Wert von 114,7 Indexpunkten.

Drei Prozent der gesamten Universitätsabsolventen erwarben im Jahr 2006 einen Erstababschluss in **Mathematik** bzw. schlossen einen Lehramtsstudiengang mit dem Fach Mathematik ab. Im gesamten Betrachtungszeitraum bewegte sich der Anteil der Absolventen eines Studiums der Mathematik (einschließlich Lehramtsabschlüsse) auf einem Niveau von zwei bis drei Prozent. Parallel zur Gesamtentwicklung stagnierte in den Jahren 1997 bis 2001 zunächst sowohl die Zahl der Lehramtsabschlüsse als auch die Zahl derjenigen Absolventen, die ein Mathematikstudium ohne den Erwerb eines Lehramts abschlossen. Dabei entsprach die Zahl der Lehramtsabsolventen bis 1999 annähernd der Anzahl Mathematikabsolventen ohne einen Lehramtsabschluss (vgl. Abb. 3.4). Der sich noch bis ins Jahr 2001 weiter fortsetzende Rückgang der Absolventenzahlen fiel bei den Lehramtsabsolventen jedoch vergleichsweise moderat aus. Von dem anschließenden Wiederanstieg bis 2006 profitierten Lehramts- und sonstige Abschlüsse in Mathematik zudem in einem annähernd gleichem Ausmaß, so dass die Lehramtsabschlüsse seit der Jahrtausendwende gegenüber den sonstigen Abschlüssen anteilig dominieren: Während im Jahr 2006 gut 2.200 Absolventen ein Lehramtsstudium mit dem Fach Mathematik erfolgreich abschlossen, waren es nur etwa 1.900 Mathematikabsolventen ohne Lehramtsabschluss. Aufgrund der jüngeren Entwicklung der Studienanfängerzahlen in Mathematik wird sich dieses Verhältnis der Abschlussarten in den kommenden Jahren voraussichtlich umkehren (vgl. Abb. 3.1).

Der Anteil Frauen unter den Mathematikabsolventen war zwischen 1994 (50,9 %) und 1998 (43,2 %) stark rückläufig, stieg dann aber seit dem Ende der 1990er Jahre kontinuierlich auf einen Anteil von 58,3 Prozent im Jahr 2006 an (vgl. Abb. 3.5). Bereits seit 2004 liegt der Frauenanteil in Mathematik dabei über dem durchschnittlichen Frauenanteil aller Fachrichtungen. Unter Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Entwicklungsdynamik der Studienanfängerzahlen in Mathematik ist zu konstatieren, dass Frauen in den kommenden Jahren in einem noch stärkeren Umfang das Angebot an jungen Mathematikern dominieren werden (vgl. Abb. 3.2).

Ausgehend vom Beginn der 1990er Jahre hat die Zahl der ausländischen Absolventen eines Lehramtsstudiums im Fach Mathematik im zeitlichen Verlauf zwar zugenommen, erreichte mit lediglich 33 ausländischen Lehramtsabsolventen absolut aber auch im Studienjahr 2006 noch keine nennenswerte Größenordnung. Hingegen belief sich die Anzahl der ausländischen Mathematikabsolventen ohne einen Lehramtsabschluss im selben Jahr immerhin auf knapp 170. Dabei stieg der Anteil der ausländischen Mathematikabsolventen (ohne Lehramtsabschlüsse) ausgehend von 1993 mit 3,5 Prozent auf aktuell 8,8 Prozent deutlich an. Betrachtet man die Entwicklung der Absolventenzahl differenziert nach deutschen und ausländischen Mathematikabsolventen (ohne Lehramtsabschlüsse), so kristallisieren sich insbesondere drei Jahre heraus, in denen der Zuwachs an ausländischen Absolventen überproportional hoch ausfiel (Abb. 3.6): Während die Zahl der deutschen Absolventen im Jahr 2001 mit 1.034 sogar unterhalb des Ausgangsniveaus von 1993 (1.675) lag, stieg die Zahl ausländischer Absolventen im selben Jahr deutlich an, fiel dann allerdings bereits ab dem nachfolgenden Jahr wieder auf ein geringeres Niveau ab. Im Jahr 2005 war dann erneut ein sprunghafter Anstieg an ausländischen Absolventen zu verzeichnen. Dieser im Vergleich zur Entwicklung der deutschen Mathematikabsolventen vergleichsweise dynamische Zuwachs an ausländischen Absolventen eines Mathematikstudiums setzte sich – wenn auch auf einem etwas niedrigerem Niveau – im Jahr 2006 mit dem Erreichen von 169 ausländischen Mathematikabsolventen absolut noch weiter fort.

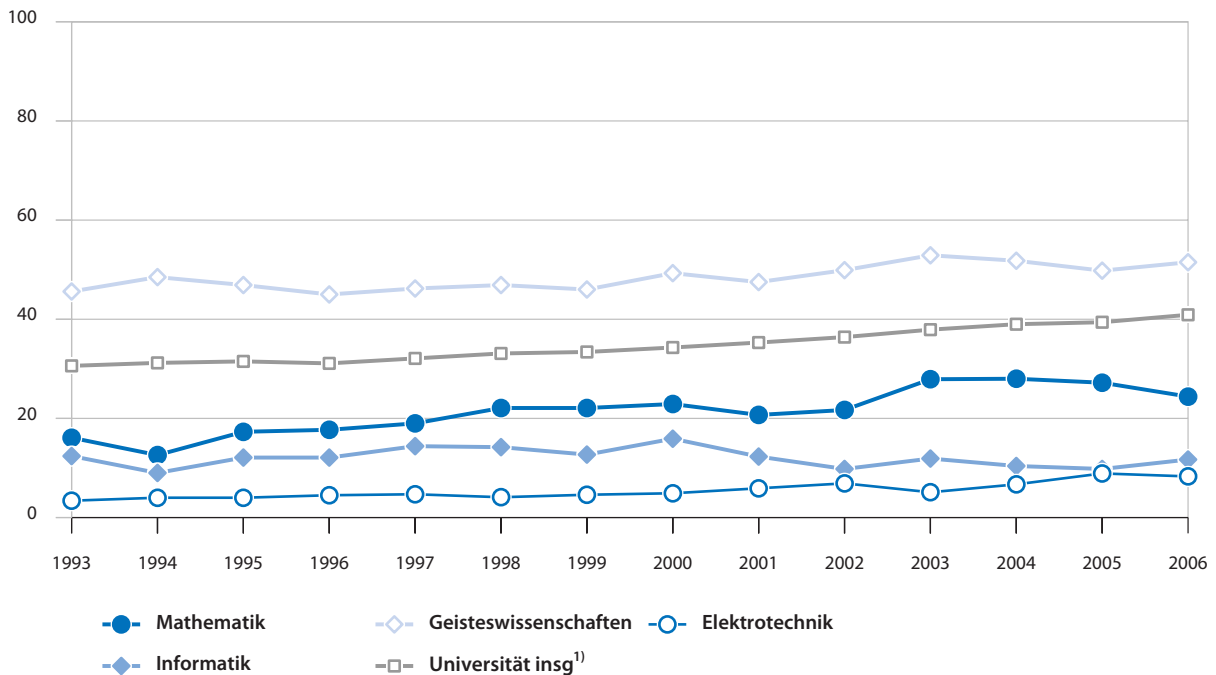
**Abb. 3.7: Anzahl der Promotionen nach Fachrichtung und nach Studienjahr (absolute Zahlen)**



Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

HIS Mathematikerbericht 2008

**Abb. 3.8: Frauenanteil unter Promotionen nach Fachrichtung und nach Studienjahr (in %)**



Quelle: Statistisches Bundesamt nach HIS/ICE

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

In **Elektrotechnik** war nach einem seit 1997 anhaltenden Trend rückläufiger Absolventenzahlen erstmals 2003 wieder ein Anstieg zu verzeichnen (vgl. Abb. 3.4). Dabei fiel der Einbruch der Absolventenzahl im Zeitraum von 1997 bis 2002 in Elektrotechnik deutlich drastischer aus als im Fach Mathematik. Die Zahl der Absolventen lag im Jahr 2002 mit nur ca. 2.000 um knapp 3.300 unter der Zahl von 1996. Trotz des nun mehr seit 2003 anhaltenden Wiederanstiegs war auch im aktuellen Studienjahr 2006 das Ausgangsniveau vom Beginn der 1990er Jahre nicht annähernd wieder erreicht. Zu dem 2003 einsetzenden Anstieg der Absolventenzahlen trug in der Elektrotechnik insbesondere ein überproportionaler Zuwachs an ausländischen Absolventen bei (vgl. Abb. 3.6). Zwar hat sich auch der Frauenanteil unter den Absolventen der Elektrotechnik mit 10,3 Prozent im Jahr 2006 gegenüber dem Studienjahr 1993 anteilig mehr als verdoppelt, verweilt verglichen mit der Mathematik aber dennoch auf einem auffällig niedrigen Niveau (vgl. Abb. 3.5).

Sowohl im Hinblick auf die Gesamtentwicklung als auch im direkten Vergleich mit dem Fach Mathematik war insbesondere in der Studienrichtung **Informatik** ab dem Studienjahr 2002 eine besonders dynamische Zunahme der Absolventenzahlen zu verzeichnen. Gemessen am Referenzjahr 1993 (=100) sank der Index für Informatik in der Phase der Stagnation zunächst auf einen Wert von 92,3 Punkten ab und stieg dann kontinuierlich bis 2006 mit knapp 6.300 Absolventen auf einen Indexwert von 237,3 Punkten deutlich wieder an. Zu dem dynamischen Anstieg trug in der Informatik der Zuwachs an ausländischen Absolventen in einem noch stärkeren Umfang bei als in Mathematik. So war die Zahl der ausländischen Absolventen mit 758 im Studienjahr 2006 fast sieben mal so hoch wie noch 1993, während sich die Zahl der deutschen Absolventen im gleichen Zeitraum etwa verdoppelte. Zwar nahm auch der Anteil an Frauen unter den universitären Absolventen der Informatik seit 2003 wieder zu, verblieb verglichen mit der Mathematik aber dennoch auch 2006 auf einem deutlich niedrigen Niveau von nur 16,5 Prozent.

Die Zahl der Absolventen eines **geisteswissenschaftlichen Studiums** lag im gesamten Betrachtungszeitraum stets über dem Ausgangswert von 1993 (vgl. Tab.3.2). Dabei war insbesondere in der jüngeren Entwicklung ein deutlicher Zuwachs an Absolventen zu verzeichnen, wobei im Vergleich zu den deutschen Absolventen auch in den Geisteswissenschaften der Zuwachs an ausländischen Absolventen überproportional hoch ausfiel (vgl. Abb. 3.6). Traditionell deutlich überdurchschnittlich und demgemäß auch größer als im Fach Mathematik fällt der Frauenanteil unter den Absolventen eines geisteswissenschaftlichen Studiums aus. Im aktuellen Studienjahr 2006 waren fast drei Viertel der Absolventen eines geisteswissenschaftlichen Studiums weiblich.

## Entwicklung der Promotionen

Sowohl für die universitäre Forschung als auch die Forschung in der Industrie nehmen promovierte Absolventen eine Schlüsselrolle ein. Nur ein kleiner Teil der Hochschulabsolventen schließt jedoch überhaupt eine Promotion ab; von den Universitätsabsolventen etwa ein Fünftel.<sup>12</sup>

Die Zahl der Promotionen belief sich in Mathematik im Studienjahr 1993 auf knapp 300 und lag damit zwar etwas über der Anzahl der Promotionen in Informatik, aber dennoch deutlich unterhalb derer in Elektrotechnik (vgl. Abb. 3.7). Bis zum Ende der 1990er Jahre stieg die Promoviertenzahl in Mathematik nahezu kontinuierlich auf fast 550 an und erreichte damit annähernd die Anzahl der Promotionen in Elektrotechnik, die 1994 zwar sprunghaft anstieg, anschließend aber bis zum Ende der 1990er Jahre auf einem vergleichsweise konstantem Niveau verharrte. In dem

<sup>12</sup> vgl. Kerst, C.; Minks, K.-H.: Fünf Jahre nach dem Studienabschluss. Berufsverlauf und aktuelle Situation von Hochschulabsolventinnen und -absolventen des Prüfungsjahrgangs 1997. HIS: Hochschulplanung, Bd. 173, Hannover 2005.

folgenden Zeitraum von 2000 bis 2002 stagnierte die Anzahl der Promotionen in Mathematik, verblieb aber dennoch stets deutlich oberhalb des Ausgangsniveaus von 1993. Im Studienjahr 2003 war in Mathematik erneut ein deutlicher Zuwachs an Promotionen zu verzeichnen; mit knapp 600 erreichte die Zahl der promovierten Hochschulabsolventen in Mathematik in diesem Jahr ihren bisherigen Höchststand und lag sowohl oberhalb der Promoviertenzahl in Elektrotechnik als auch in Informatik (vgl. Abb. 3.7). Allerdings folgte auf diesen sprunghaften Anstieg ein ebenso drastischer Einbruch: Im Studienjahr 2004 lag die Zahl der Hochschulabsolventen, die eine Promotion in Mathematik abschlossen, noch unterhalb des Niveaus von 2002. Konträr zu dieser Entwicklung stieg die Zahl der Promotionsabschlüsse in Informatik im Jahr 2004 deutlich an, so dass seit 2004 in Mathematik erstmals weniger Promotionen zu verzeichnen waren als in Informatik. Seit 2005 findet sich in der Mathematik erneut ein Trend zur Zunahme der Zahl der Promotionen: 2006 schlossen schließlich wieder knapp 500 Absolventen erfolgreich eine Promotion im Fach Mathematik ab.

Der Anteil Frauen unter den Promovierten lag in der Mathematik mit 24,4 Prozent zwar auch im Jahr 2006 immer noch deutlich unter dem universitären Durchschnitt, aber dennoch weit über dem Anteil an Frauen in der Informatik und der Elektrotechnik (vgl. Abb. 3.8). Im zeitlichen Verlauf nahm der Frauenanteil unter den Promovierten in Mathematik zwischen 1993 und 2004 zunächst um gut acht Prozentpunkte zu und erreichte im Jahr 2004 mit 28,0 Prozent den bisher höchsten Anteilswert. Entgegen der Gesamtentwicklung stagniert der Frauenanteil unter den Promovierten in der Mathematik seit 2005 allerdings wieder.



## 4 Studienwahl

**Tab. 4.1.1:** Leistungs- und Grundkurse in ausgewählten Schulfächern von Studienberechtigten der Jahrgänge 1994, 2002, 2004, 2005 und 2006 aus allgemeinbildenden Schulen (in %)

Schulfach	Studienberechtigtenjahrgang				
	1994	2002	2004	2005	2006
<b>Mathematik</b>					
kein Unterricht in Kl. 12 und 13	2	-	-	-	-
kein Prüfungsfach	39	32	44	-	-
Grundkurs	28	34	28	-	-
Leistungskurs	33	33	28	39	41
<b>Physik</b>					
kein Unterricht in Kl. 12 und 13	56	53	-	-	-
kein Prüfungsfach	84	86	87	-	-
Grundkurs	4	3	3	-	-
Leistungskurs	11	11	11	10	10
<b>Chemie</b>					
kein Unterricht in Kl. 12 und 13	52	56	-	-	-
kein Prüfungsfach	87	89	89	-	-
Grundkurs	3	3	3	-	-
Leistungskurs	10	8	8	7	8
<b>Biologie</b>					
kein Prüfungsfach	58	60	59	-	-
Grundkurs	15	16	15	-	-
Leistungskurs	27	25	26	22	22
<b>Englisch</b>					
kein Prüfungsfach	53	50	45	-	-
Grundkurs	11	16	18	-	-
Leistungskurs	36	33	37	34	38
<b>Deutsch</b>					
kein Prüfungsfach	44	36	44	-	-
Grundkurs	31	31	27	-	-
Leistungskurs	25	33	29	34	41
<b>Geisteswiss., Pädagogik, Kunst</b>					
kein Prüfungsfach	41	35	39	-	-
Grundkurs	39	41	33	-	-
Leistungskurs	20	25	28	17	25
<b>Sozial- Wirtschaftswiss.</b>					
kein Prüfungsfach	48	51	53	-	-
Grundkurs	32	32	31	-	-
Leistungskurs	20	16	17	16	15

HIS Mathematikerbericht 2008

1) Für die Studienberechtigtenjahrgänge 2005 und 2006 stehen nur Daten für Leistungskurse zur Verfügung; die dafür ausgewiesenen Werte umfassten auch die in einigen Bundesländern anstelle von Leistungskursen eingeführten sog. Kernkompetenzfächer, für die nur sehr eingeschränkte Wahlmöglichkeiten bestehen

## 4.1 Leistungskurs Mathematik und die Studienwahl

Das in den meisten Bundesländern (noch) geltende Leistungskurssystem eröffnet den Schülern zu Beginn der gymnasialen Oberstufe Möglichkeiten der individuellen Schwerpunktsetzung. Die in der Oberstufe belegten Leistungskurse gelten deshalb als ein wichtiger Prädiktor für die Studienwahl und den späteren Studienerfolg der Abiturienten.<sup>13</sup> Trotz einiger Restriktionen in der Wahlfreiheit, wie sie etwa in Form eines eingeschränkten Angebots an verfügbaren Leistungsfächern an den Schulen oder der Abdeckung von Pflichtfächern vorliegen können, spiegelt die Belegung der Leistungskurse häufig die sich bereits während der Schulzeit manifestierenden individuellen Interessen, die Erfolgszuversicht sowie das Begabungsselbstkonzept der Schüler wider.<sup>14</sup>

Der folgende Abschnitt fokussiert den Zusammenhang zwischen der Belegung des Leistungskurses Mathematik in der gymnasialen Oberstufe und der Studienfachwahl. Die Auswertungen basieren auf den Daten der auf Bundes- und Länderebene sowie nach Schulart und Art der Hochschulreife repräsentativen HIS-Studienberechtigtenbefragungen ein halbes Jahr nach Schulabschluss. Zusätzlich werden die Daten der auf Bundesebene repräsentativen HIS-Studienanfängerbefragungen hinzugezogen. Aufgrund der Besonderheiten der fachlichen Schwerpunktwahl beim Erwerb der Hochschulreife an beruflichen Schulen werden in den Auswertungen nur Studienberechtigte bzw. Studienanfänger aus allgemeinbildenden Schulen berücksichtigt.

Mathematik, Deutsch und Englisch sind die von Studienberechtigten in der gymnasialen Oberstufe mit Abstand am häufigsten belegten Leistungskurse (vgl. Tab. 4.1.1). Im Jahrgangvergleich hat dabei vor allem der Anteil Studienberechtigter mit einem Leistungskurs im Schulfach Deutsch deutlich zugenommen und beläuft sich bezogen auf den Studienberechtigtenjahrgang 2006 auf 41 Prozent. Die naturwissenschaftlichen Schulfächer Physik und Chemie haben dagegen durchgängig nur eine geringe Bedeutung als Leistungs- und Prüfungsfächer. Über die Hälfte der Studienberechtigten 1994 und 2002 hatte in den letzten beiden Schuljahren sogar überhaupt keinen Unterricht mehr in Physik bzw. Chemie.<sup>15</sup> Die schulische Leitdisziplin unter den Naturwissenschaften ist vielmehr die Biologie. Gut ein Fünftel der Studienberechtigten des Jahrgangs 2006 hat einen Leistungskurs in diesem Schulfach absolviert. Allerdings ist unter Berücksichtigung der älteren Studienberechtigtenjahrgänge auch für das Unterrichtsfach Biologie ein rückläufiger Wahlanteil zu verzeichnen.

Die Belegung des Leistungskurses Mathematik hat im Unterschied zu den naturwissenschaftlichen Schulfächern in der hier betrachteten Zeitreihe bis zum Jahr 2006 per saldo deutlich zugenommen (vgl. Tab. 4.1.1). Während nur ein Drittel der Studienberechtigten des Jahrgangs 1994 einen Leistungskurs in Mathematik absolviert hat, beläuft sich dieser Wahlanteil beim Schulentlassjahrgang 2006 auf 41 Prozent. Gemessen an der Relevanz der Mathematik als „vorbereitendes“ Schulfach für eine Vielzahl von Studienfächern, fällt dieser positive Entwicklungstrend dennoch eher gering aus.

<sup>13</sup> vgl. Fries, M.: Abitur und Studienerfolg. Welchen „Wert“ hat das Abitur für ein erfolgreiches Studium? In: Beiträge zur Hochschulforschung, Heft 1, 24. Jahrgang, 2002, S. 30-51.

<sup>14</sup> vgl. Baumert, J.; Köller, O.: Motivation, Fachwahlen, selbstreguliertes Lernen und Fachleistungen im Mathematik- und Physikunterricht der gymnasialen Oberstufe. In: Baumert, J.; Bos, W.; Lehmann, R. (Hrsg.): TIMSS/III: Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie - Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Opladen 2000, S. 181.213.

<sup>15</sup> Für die Studienberechtigtenjahrgänge 2004, 2005 und 2006 liegen diesbezüglich keine entsprechenden Informationen vor.

**Tab. 4.1.2: Studienfachwahl der Studienberechtigten aus allgemeinbildenden Schulen mit dem Leistungskurs Mathematik ein halbes Jahr nach Schulabgang (in %)**

Fachrichtung	Studienberechtigtenjahrgang			
	1994	1999	2002	2006
<b>Universität</b>				
Mathematik	2	3	4	4
Lehramt Mathematik	2	1	2	3
Informatik	4	8	4	2
Elektrotechnik	2	3	2	-
Geisteswissenschaften	4	4	5	4
sonstige an Universitäten	44	36	45	50
<b>Fachhochschule insgesamt</b>	14	15	14	11
<b>kein Studium</b>	28	29	23	25

HIS Mathematikerbericht 2008

Die Tabelle 4.1.2 zeigt die ein halbes Jahr nach Schulabgang bereits vollzogene bzw. sicher geplante Studienfachwahl der Studienberechtigten aus allgemeinbildenden Schulen, die in der gymnasialen Oberstufe einen Leistungskurs im Fach Mathematik absolviert haben. Ein Viertel der Studienberechtigten des Abschlussjahrgangs 2006 mit einem Leistungskurs in Mathematik hat ein halbes Jahr nach Schulabgang kein Hochschulstudium aufgenommen und bekundete auch für die Folgezeit keine feste Studienabsicht zu hegen. 11 Prozent der Studienberechtigten 2006 entschieden sich für ein Studium an einer Fachhochschule. Die überwiegende Mehrheit der Studienberechtigten mit einem Leistungskurs in Mathematik hat ein halbes Jahr nach Schulabgang ein universitäres Studium entweder bereits aufgenommen oder plante diesen nachschulischen Qualifizierungsschritt sicher zu realisieren.

Hinsichtlich der Studienfachentscheidung zugunsten der Mathematik ist zunächst auffällig, dass nur ein geringer Anteil der Studienberechtigten, die in der Schule einen Mathematik-Leistungskurs gewählt haben, auch eine entsprechende Studienfachwahl zugunsten des identischen Studienfachs an einer Universität trifft. Von den studienberechtigten Schulabgängern 2006 mit einem Mathematik-Leistungskurs entschieden sich nur vier Prozent für die Aufnahme des entsprechenden Studienfachs (vgl. Tab. 4.1.2). Weitere drei Prozent hatten zum Befragungszeitpunkt – also ein halbes Jahr nach Schulabgang – einen Lehramtsstudiengang mit dem Fach Mathematik entweder bereits aufgenommen oder planten diesen Schritt in der Folgezeit sicher umzusetzen, so dass die direkte Korrespondenz zwischen dem Leistungskurs Mathematik und der späteren Wahl eines fachlich korrespondierenden Studienfachs unter Berücksichtigung der Lehramtsstudiengänge in der Summe etwas höher ausfällt. Ausgehend vom Studienberechtigtenjahrgang 1994 hat der Anteil studienberechtigter Schulabgänger, die in der Oberstufe einen Mathematik-Leistungskurs belegten und später das direkt korrespondierende Studienfach aufnahmen bzw. dessen Aufnahme sicher planten, über die Zeit bis zum Jahrgang 2006 nur geringfügig zugenommen.

Ein im Zeitverlauf annähernd konstanter Anteil von ca. vier Prozent der Studienberechtigten mit einem Mathematik-Leistungskurs hat ein halbes Jahr nach Schulabgang ein geisteswissenschaftliches Universitätsstudium aufgenommen oder bekundet diese Studienoption in naher Zukunft sicher einzulösen. Bei zwei bis drei Prozent der Studienberechtigten mit Mathematik-Leistungskurs fiel die Studienfachwahl zugunsten der Fachrichtung Elektrotechnik an Universitäten aus. Der Anteil Studienberechtigter, die in der Oberstufe als Leistungskurs Mathematik belegten und sich für ein Universitätsstudium der Fachrichtung Informatik entschieden, beläuft sich für die Studienberechtigtenkohorte 2006 auf zwei Prozent. Im Vergleich zu den älteren Schulentlassjahrgängen hat der Anteil Studienberechtigter mit Mathematikleistungskurs, die sich für ein Informatikstudium als nachschulischen Qualifizierungsschritt entschieden haben, abgenommen (1994: 4 %, 1999: 8 %, 2002: 4 %). Jeder zweite Abiturient des Schulentlassjahrgangs 2006 mit Mathematik als Leistungskurs in der gymnasialen Oberstufe entschied sich für eine in Tabelle 4.2.2 nicht explizit ausgewiesene universitäre Studienfachrichtung.

Die gemäß der oben dargestellten Ergebnisse breit gefächerte Studienfachwahl der Abiturienten mit einem Mathematik-Leistungskurs deutet darauf hin, dass dem Leistungskurs Mathematik als einem elementaren Kernfach in der schulischen Bildung eine besondere Bedeutung als „vorbereitendes“ Schulfach für eine große Bandbreite an Studienfächern zukommt. Die Belegung des Leistungskursfachs Mathematik dient eben nicht nur dem Erwerb der zwingend erforderlichen Kenntnisse sowie der „fachspezifischen“ Studierfähigkeit, um den Anforderungen des direkt korrespondierenden Studienfachs gerecht zu werden, sondern gleichwohl auch der Vermittlung wichtiger und grundlegender Kompetenzen, die für das erfolgreiche Studium einer ganzen Reihe naturwissenschaftlicher, technischer und weiterer akademischer Disziplinen nützlich oder sogar unverzichtbar sind. Zudem ist die Belegung eines Mathematik-Leistungskurses auch nur teilweise

**Tab. 4.1.3:** Studienanfänger an Universitäten nach Leistungskursen<sup>1)</sup> und nach ausgewählten Fachrichtungen (deutsche Studienanfänger mit Abitur aus allgemeinbildenden Schulen, Mehrfachnennung, vertikal prozentuiert)

WS	Leistungskurs	Fachrichtung				
		Mathematik <sup>2)</sup>	Informatik	Elektrotechnik	Geisteswiss.	Universität insg. <sup>3)</sup>
1996/97	Mathematik	81	84	78	13	33
	Physik	21	45	63	3	12
	Chemie	12	10	11	2	8
	Biologie	15	6	10	21	26
	Englisch	17	17	18	43	34
	Deutsch	7	5	2	44	27
	Geisteswiss., Päd.,Kunst	12	7	9	31	22
	Sozial- und Wirtschaftswiss.	16	12	5	11	17
2000/01	Mathematik	74	69	74	10	32
	Physik	21	36	46	3	12
	Chemie	8	10	20	6	9
	Biologie	20	16	8	20	27
	Englisch	18	25	10	44	33
	Deutsch	17	11	7	47	30
	Geisteswiss., Päd.,Kunst	17	12	6	35	24
	Sozial- und Wirtschaftswiss.	9	13	24	11	16
2003/04	Mathematik	76	70	76	13	32
	Physik	22	32	49	3	12
	Chemie	8	13	8	3	8
	Biologie	13	11	9	17	24
	Englisch	23	27	19	50	35
	Deutsch	9	9	9	50	32
	Geisteswiss., Päd.,Kunst	20	14	11	32	24
	Sozial- und Wirtschaftswiss.	13	15	12	12	17
2005/06	Mathematik	75	65	69	13	33
	Physik	20	29	48	2	12
	Chemie	8	8	10	3	9
	Biologie	18	15	6	19	25
	Englisch	21	25	9	47	32
	Deutsch	17	10	10	47	32
	Geisteswiss., Päd.,Kunst	17	15	10	36	23
	Sozial- und Wirtschaftswiss.	12	11	13	8	15

HIS Mathematikerbericht 2008

1) ab Schuljahr 2004/05 keine Leistungskurse mehr in Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt

2) aufgrund kleiner Fallzahlen inklusive Lehramt Mathematik

3) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

Ausdruck eines Interesses am Fach; vielmehr spiegeln sich in der Wahl des Leistungskurses Mathematik auch die Abdeckung von Pflichtfächern sowie das fachlich wenig differenzierte Angebot an Leistungskursen an einigen Schulen wieder.

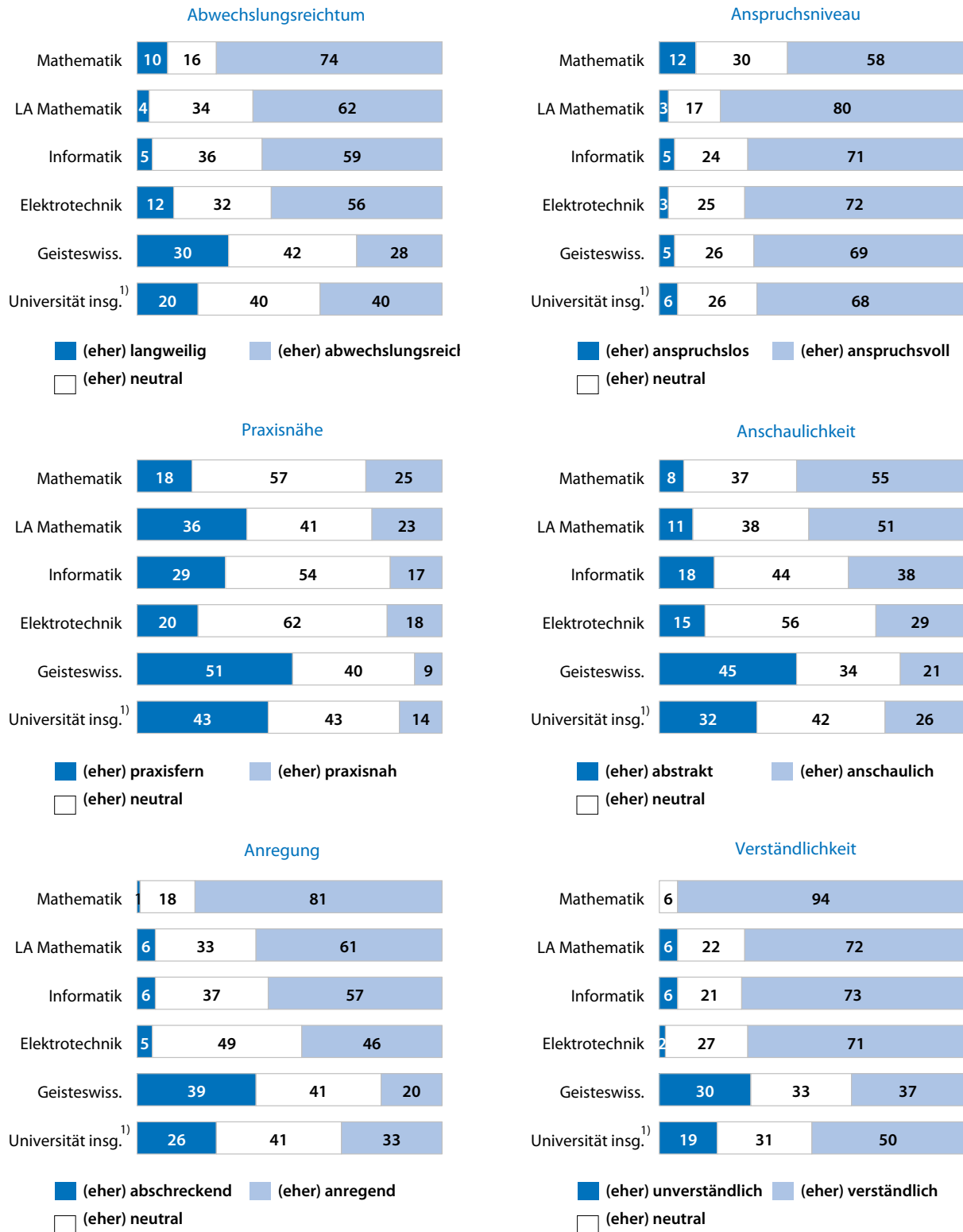
Um den Grad der Übereinstimmung zwischen der Studienfachwahl und der Belegung eines Mathematik-Leistungskurses bemessen zu können, eignet sich insbesondere auch ein Blick auf die Verteilung der tatsächlichen *Studienanfänger* in ausgewählten Fachbereichen differenziert nach der jeweiligen Leistungskurswahl in der gymnasialen Oberstufe. Die Belegung der Leistungskurse von Studienanfängern bestimmter Studienrichtungen wird basierend auf den Ergebnissen der HIS-Studienanfängerbefragungen in Tabelle 4.1.3 dargestellt. So hatten beispielsweise 84 Prozent der Studienanfänger der Informatik im Wintersemester 1996/97 als einen ihrer Leistungskurse das Schulfach Mathematik, 45 Prozent das Schulfach Physik und nur fünf Prozent das Schulfach Deutsch absolviert; wogegen von den Studienanfängern der Geisteswissenschaften im Wintersemester 1996/97 44 Prozent einen Leistungskurs Deutsch, jedoch lediglich 13 Prozent einen Mathematik-Leistungskurs in der Schule belegt hatten.

Wie die Tabelle 4.1.3 in Hinsicht auf die Mathematik darlegt, existiert de facto ein enger Zusammenhang zwischen der Aufnahme eines Studiums der *Mathematik* und dem vorherigen Durchlaufen eines Mathematik-Leistungskurses in der gymnasialen Oberstufe. Drei Viertel der Studienanfänger mit einem Abitur aus einer allgemeinbildenden Schule, die im Wintersemester 2005/06 ein Mathematikstudium (einschließlich Lehramtsstudiengänge mit Mathematik) aufnahmen, vertieften ihre mathematischen Kenntnisse zuvor in einem entsprechenden Leistungskurs. Im Vergleich mit dem Wintersemester 1996/97 ist der Zusammenhang zwischen dem Studienfach Mathematik und dem korrespondierenden Leistungskurs in den nachfolgenden Wintersemestern zwar schwächer geworden (1996/97: 81 %; 2005/06: 75 %), weist aber dennoch eine beachtliche Stabilität der Korrespondenz auf nahezu konstant hohem Niveau auf.

Für die Studienanfänger der universitären Studienfächer *Informatik* und *Elektrotechnik* hat die Belegung eines Mathematik-Leistungskurses während der gymnasialen Oberstufe ebenfalls eine große Bedeutung (vgl. Tab. 4.1.3): 65 Prozent der Studienanfänger des Wintersemesters 2005/06 im Fach Informatik belegten zuvor einen Leistungskurs in Mathematik. Auch bei den Studienanfängern 2005/06 im Fach Elektrotechnik stellt Mathematik das am häufigsten absolvierte Leistungskursfach dar (69 %). Desgleichen spielt bei ihnen das Leistungskursfach Physik eine wichtige Rolle (48 %). Über die Zeit hat der Anteil der Studienanfänger aus allgemeinbildenden Schulen mit einem Mathematik-Leistungskurs sowohl in Informatik als auch in Elektrotechnik allerdings deutlich abgenommen. Im Fach Elektrotechnik ist der Anteil derjenigen mit einem Mathematik-Leistungskurs vom Wintersemester 1996/97 bis zum Wintersemester 2005/06 um neun Prozentpunkte und im Fach Informatik sogar um beachtliche 19 Prozentpunkte gesunken. Der trotzdem noch vergleichsweise hohe Anteil von Studienanfängern aus allgemeinbildenden Schulen mit Mathematik-Leistungskurs in dem Studienfach Elektrotechnik zeigt, dass die Belegung eines Leistungskurses in Mathematik neben einem mathematischen Interesse auch eine hohe Technik-Affinität indizieren kann, die vielleicht in die Aufnahme eines technischen Studiums mündet.

Im Vergleich zu den übrigen Studienrichtungen wurden Leistungskursfächer wie Mathematik, Physik und Chemie von den Studienanfängern der *Geisteswissenschaften* in der gymnasialen Oberstufe überproportional selten gewählt. Die Studienanfänger mit einem geisteswissenschaftlichen Studienfach präferierten bei der Wahl ihrer schulischen Leistungsschwerpunkte in der gymnasialen Oberstufe vor allem Deutsch und Englisch sowie Schulfächer im korrespondierenden geisteswissenschaftlichen Bereich, der Pädagogik oder der Kunst.

**Abb. 4.2.1: Bewertung des Mathematikunterrichts der letzten beiden Schuljahre an allgemeinbildenden Schulen nach gewählter Studienrichtung an Universitäten (Studienberechtigte 2002; 6-stufige Skala von -3 = negative Adjektive bis +3 = positive Adjektive, Wert -3 und -2, -1 und +1 sowie +2 und +3, in %)**



1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen



## 4.2 Bewertung des Mathematikunterrichts und die Studienwahl

Es ist zu vermuten, dass ein Zusammenhang zwischen dem Erleben des schulischen Unterrichts in Mathematik und der Wahl eines einschlägigen Studienfachs besteht. Im Rahmen der HIS-Befragung des Studienberechtigtenjahrgangs 2002 ein halbes Jahr nach Schulabgang wurde untersucht, wie studienberechtigte Schulabgänger aus allgemeinbildenden Schulen den Unterricht in Mathematik in den beiden letzten Schuljahren hinsichtlich sechs verschiedener Aspekte retrospektiv bewerten (vgl. Abb. 4.2.1).<sup>16</sup> Eine nach gewähltem Studienfach differenzierte Betrachtung der Unterrichtsbeurteilung kann als Indikator für den Zusammenhang zwischen dem Empfinden des Mathematikunterrichts und der späteren Studienfachwahl betrachtet werden.<sup>17</sup>

Den Mathematikunterricht der letzten beiden Schuljahre empfanden vor allem diejenigen Studienberechtigten 2002 aus allgemeinbildenden Schulen häufiger als „abwechslungsreich“, die ein Mathematikstudium oder einen Lehramtsstudiengang mit dem Fach Mathematik ein halbes Jahr nach Schulabgang entweder bereits aufgenommen haben oder diese Studienoption sicher realisieren wollen (vgl. Abb. 4.2.1). Bei den Studienberechtigten mit einer Entscheidung für Informatik oder Elektrotechnik fällt die Bewertung des Abwechslungsreichtums ebenfalls noch überwiegend positiv aus (59 % bzw. 56 %). Hingegen beurteilt ein deutlich geringerer Anteil von nur 28 Prozent derjenigen Studienberechtigten, die sich für eine Aufnahme eines geisteswissenschaftlichen Studiums entschieden haben, den Abwechslungsreichtum im Schulfach Mathematik positiv.

Dieser nach Studienfächern divergierenden Beurteilung des Abwechslungsreichtums ähnlich, schätzen rückblickend insbesondere Studienberechtigte mit einer Entscheidung für ein Mathematikstudium den schulischen Mathematikunterricht häufig als „verständlich“ (94 %) und „anregend“ (81 %) ein. Bezüglich dieser beiden Unterrichtsmerkmale fällt auch bei den studienberechtigten Schulabgängern mit einer Entscheidung für ein Studium der Informatik, der Elektrotechnik oder einem Lehramt für Mathematik die Bewertung eher positiv aus. Ein im Vergleich zu den übrigen Studienrichtungen auffällig hoher Anteil Studienberechtigter mit einer Studienentscheidung zugunsten einer geisteswissenschaftlichen Fachrichtung schätzt den Mathematikunterricht demgegenüber als unverständlich und sogar als abschreckend ein.

Die überwiegende Mehrheit der studienberechtigten Schulabgänger 2002 aus allgemeinbildenden Schulen, die sich für ein Universitätsstudium entschieden haben, empfand den Mathematikunterricht der letzten beiden Schuljahre in hohem Maße als „anspruchsvoll“. Studienberechtigte, die sich für die Aufnahme eines Mathematikstudiums entschieden haben, attestieren dem Unterricht im Schulfach Mathematik im Nachhinein jedoch vergleichsweise selten ein hohes Anspruchsniveau. Berücksichtigt man, dass gerade Schüler mit einem ausgeprägten mathematischen Interessen- und Befähigungspotential später auch das entsprechende Studium aufnehmen und bereits während der Schule besser mit den fachspezifischen Anforderungen im Mathematikunterricht zurechtkommen, so ist dieses Resultat kaum überraschend. Bemerkenswert ist allerdings, dass gerade jene mit einer Studienentscheidung für einen Lehramtsstudiengang mit dem Fach Mathematik das Anspruchsniveau überproportional häufig als hoch einstufen. Diese deutlichen Differenzen hinsichtlich der Wahrnehmung des Anspruchsniveaus zwischen Studienberechtigten mit Ambitionen auf ein Lehramt mit dem Fach Mathematik und denen, die sich für ein Studium der Mathematik ohne Lehramt entschieden haben, deuten auf unterschiedliche Beurtei-

<sup>16</sup> Die Bewertung der sechs Aspekte des Unterrichts erfolgte auf einer 6-stufigen Skala von -3 bis +3, wobei die Pole der Skala mit gegensätzlichen Adjektivpaaren benannt waren (z. B. -3 = "anspruchlos" bis +3 = "anspruchsvoll").

<sup>17</sup> Ein inhärentes Merkmal subjektiver Unterrichtsbeurteilungen ist es, dass sich in den Bewertungen die fachlichen Interessen, Talente und Begabungen der Urteilenden widerspiegeln, weshalb eine negative Beurteilung des Mathematikunterrichts auch ein fehlendes Interessenpotential auf Seiten der Schüler signalisiert und demgemäß nicht zwingend als „schlechter“ Unterricht ausgelegt werden sollte.

lungsmaßstäbe bei diesen beiden Gruppen hin, die sich möglicherweise auf divergierende Überzeugungen von der Mathematik als Wissenschaft oder unterschiedliche Interessen am Fach begründen.

Die Anschaulichkeit und vor allem die Praxisnähe des Mathematikunterrichts an allgemeinbildenden Schulen werden insgesamt relativ gering eingeschätzt (vgl. Abb. 4.2.2). Dessen ungeachtet können auch für diese beiden Aspekte studienfachspezifische Bewertungsschemata identifiziert werden. Während jeweils gut die Hälfte der Studienberechtigten, die sich für ein Studium der Mathematik (55 %) bzw. ein Lehramtsstudium mit Mathematik (51 %) entschieden haben, den Mathematikunterricht als anschaulich wahrgenommen hat, empfanden dies Studienberechtigte mit einer Entscheidung zugunsten der Informatik (38 %) oder der Elektrotechnik (29 %) deutlich seltener. Am häufigsten stufen Studienberechtigte, die sich für die Aufnahme eines geisteswissenschaftlichen Fachs entschieden haben, die Mathematik in den letzten beiden Schuljahren als „abstrakt“ ein. Betrachtet man die Bewertungen zur Praxisnähe des Mathematikunterrichts, so zeichnet sich hinsichtlich der fachspezifischen Beurteilungstendenzen in der Relation ein ähnliches Bild ab wie bei der Beurteilung der Anschaulichkeit des Mathematikunterrichts.

Als Resümee bleibt festzuhalten, dass die Bewertung der verschiedenen Aspekte des Mathematikunterrichts (mit Ausnahme der Praxisnähe) insbesondere bei denjenigen, die sich für die Aufnahme eines Mathematikstudiums bzw. für ein Lehramtsstudium mit Mathematik entschieden haben, ganz überwiegend positiv ausfällt. Etwas seltener, aber im Vergleich zu den Studienberechtigten mit Entscheidung für ein geisteswissenschaftliches Fach dennoch in deutlich höherem Maße, bewerten Studienberechtigte mit Entscheidung für ein Studium der Informatik oder Elektrotechnik den Mathematikunterricht positiv. Mit einer positiven Beurteilung des Mathematikunterrichts nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, im Rahmen der Studienwahl eine Entscheidung zugunsten der Mathematik oder eines Faches mit einem engen inhaltlichen Bezug zur Mathematik zu treffen. Ein als attraktiv empfundener Mathematikunterricht könnte demzufolge vermutlich Interessenpotentiale für die Aufnahme eines Studiums der Mathematik oder zumindest eines Studiums mit einem engen inhaltlichen Bezug zur Mathematik erschließen und fördern.



**Tab. 4.3.1 Deutsche Studienanfänger nach Studienwahlmotiven und nach Fachrichtung (Werte 1+2 einer 5-stufigen Skala von 1 = „sehr wichtig“ bis 5 = „unwichtig“, in %)**

Studienwahlmotive mit großer Bedeutung		WS	Fachrichtung					Universität insg. <sup>1)</sup>	
			Mathe- matik	Mathe- matik Lehramt	Informatik	Elektro- technik	Geistes- wiss.		
<b>intrinsische Motive</b>	Fachinteresse	2005/06	92	92	92	94	92	93	
		2006/07	90	88	92	92	94	93	
	Neigung/ Begabung	2005/06	91	93	85	88	92	88	
		2006/07	93	94	87	86	93	88	
	persönliche Entfaltung	2005/06	57	59	62	56	73	65	
		2006/07	46	60	61	42	74	63	
	wissenschaftliches Interesse	2005/06	64	34	61	82	39	50	
		2006/07	55	28	44	63	36	48	
	<b>extrinsische Motive</b>	viele Berufsmöglichkeiten haben	2005/06	75	21	74	84	43	63
			2006/07	77	14	75	78	42	60
selbständig arbeiten können		2005/06	60	49	72	68	56	64	
		2006/07	44	42	57	62	54	58	
sichere Berufsposition		2005/06	79	84	81	90	55	69	
		2006/07	82	79	77	90	54	65	
gute Verdienstmöglichkeiten		2005/06	63	66	79	87	47	62	
		2006/07	78	54	76	79	44	59	
wegen Status des Berufs		2005/06	54	43	60	71	38	52	
		2006/07	61	35	59	67	38	49	
Studienrichtung auf Arbeitsmarkt gefragt	2005/06	68	69	61	87	29	46		
	2006/07	77	62	63	81	34	47		
<b>frühzeitig feststehende Berufs- oder Studienfachwahl</b>	fester Berufswunsch	2005/06	30	86	55	58	61	61	
		2006/07	35	80	47	54	64	59	
	stand von vornherein fest	2005/06	35	40	36	25	34	32	
		2006/07	27	40	37	22	31	30	
<b>soziale Motive</b>	viele Kontakte zu Menschen	2005/06	9	68	14	11	44	39	
		2006/07	7	73	15	11	51	39	
	zu Veränderungen beitragen	2005/06	10	49	11	13	36	35	
		2006/07	14	53	7	11	39	34	
	anderen helfen	2005/06	9	61	13	10	33	35	
		2006/07	5	78	13	14	37	37	
<b>studien- und berufsferne Motive</b>	Eltern/Verwandte/Freunde im gleichen Beruf	2005/06	2	13	3	15	6	7	
		2006/07	2	6	4	12	8	8	
	kurze Studienzeiten	2005/06	3	6	5	2	7	6	
		2006/07	2	4	4	1	9	6	
	kleinstes Übel	2005/06	8	9	6	7	10	8	
		2006/07	6	4	12	9	8	7	
<b>Studienberatung</b>	Berufsberatung des Arbeitsamtes	2005/06	5	4	2	5	2	2	
		2006/07	7	3	1	3	3	3	
	Studienberatung der Hochschule	2005/06	5	5	3	2	5	3	
		2006/07	4	3	1	4	4	3	

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

### 4.3 Motive der Studienfachwahl

Die Wahl eines Studienfaches kann auf einem Beziehungsgeflecht ganz unterschiedlicher Motive beruhen. Im folgenden Abschnitt werden die Studienwahlmotive der Studienanfänger in Mathematik und einigen ausgewählten universitären Fachrichtungen deskriptiv nachgezeichnet, um so spezifische Motivationsprofile zu identifizieren. Dabei wird einerseits die graduelle Wichtigkeit der Studienwahlmotive (vgl. Tab. 4.3.1) und zum anderen das letztlich ausschlaggebende Motiv berücksichtigt (vgl. Tab. 4.3.2). Die Auswertungen basieren auf den repräsentativen HIS-Studienanfängerbefragungen in den Wintersemestern 2005/06 und 2006/07. In die Analyse gehen nur deutsche Studienanfänger an Universitäten ein, die ihre Hochschulzugangsberechtigung an einer allgemeinbildenden Schule erworben haben.

Den Studienanfängern aller Fachrichtung sind ein hohes Interesse am gewählten Fach und die mehrheitliche Orientierung an den eigenen Neigungen und Begabungen gemeinsam (vgl. Tab. 4.3.1). Diese beiden intrinsischen Motive der Studienfachwahl sind auch für die Studienanfänger in **Mathematik** im Wintersemester 2006/07 bezeichnend: Bei neun von zehn Befragten spielen im Rahmen der Studienfachentscheidung das hohe Fachinteresse sowie ausgeprägte fachliche Neigungen und Begabungen eine wichtige Rolle. Für ein gutes Drittel – und damit überdurchschnittlich häufig – sind die fachlichen Neigungen auch das letztlich ausschlaggebende Motiv der Studienfachwahl (vgl. Tab. 4.3.2). Das wissenschaftliche Interesse verliert im Kohortenvergleich zwar an Bedeutung, bleibt aber dennoch ein wichtiges Motiv der Studienfachwahl von Mathematikern und ist deshalb ein markantes Charakteristikum ihres Motivationsprofils (vgl. Tab. 4.3.1). Den Wunsch, selbstständig Arbeiten zu können ausgenommen, spielen extrinsische Motive für die Studienfachwahl der Studienanfänger in Mathematik deutlich häufiger eine Rolle als beim Durchschnitt aller Studienanfänger. Unter den berufsbezogenen Motiven sind insbesondere der Wunsch nach einer sicheren Berufsposition (82 %), gute Verdienstmöglichkeiten (78 %), vielfältige Berufsmöglichkeiten (77 %) und eine hohe Nachfrage am Arbeitsmarkt nach Absolventen der Mathematik (77 %) für die Studienwahl von Bedeutung. Eine sichere Berufsposition ist hier für einen relativ großen Anteil das letztlich entscheidende Motiv der Studienwahl (vgl. Tab. 4.3.2). Soziale und altruistische Motive spielen für die Studienfachwahl hier hingegen nur eine marginale Rolle (vgl. Tab. 4.3.1).

Die Studienanfänger in einem **Lehramtsstudiengang mit dem Fach Mathematik** unterscheiden sich hinsichtlich der motivationalen Konfiguration ihrer Studienfachwahl nicht nur deutlich von den Studienanfängern der Mathematik ohne Lehramt, sondern auch von den übrigen Studienanfängern, die keinen Lehramtsstudiengang gewählt haben. Während unter den intrinsischen Motiven das Fachinteresse und die eigenen Neigungen für ihre Studienwahl ebenfalls eine wichtige Rolle spielen, hat das wissenschaftliche Interesse indessen eine deutlich geringere Bedeutung als für diejenigen mit einem Mathematikstudium ohne Lehramt. Im Hinblick auf die berufsbezogenen Motive sind bei den Studienanfängern eines Lehramtsstudiengangs mit dem Fach Mathematik insbesondere der Wunsch nach einer sicheren Berufsposition sowie die Aussicht auf gute Arbeitsmarktchancen bezeichnend (vgl. Tab. 4.3.1 sowie Tab. 4.3.2). Die übrigen extrinsischen Motive werden von ihnen nur unterdurchschnittlich oft genannt. Die Studienanfänger eines Lehramtsstudiengangs haben überproportional häufig schon frühzeitig einen feststehenden Berufswunsch und haben sich deshalb für dieses Studium entschieden (80 %). Das feste Berufsziel „Lehrer“ ist bei einem Viertel letztlich so auch das dominierende Motiv der Studienwahl (vgl. Tab. 4.3.2). In hohem Maße sind soziale und altruistische Motive für die Studienanfänger in einem Lehramtsstudiengang mit dem Fach Mathematik charakteristisch. Erheblich größer als bei den übrigen Studienrichtungen fällt der Anteil derer aus, die soziale Motive der Studienwahl für wichtig erachten, wobei diese Motive im Kohortenvergleich noch an Bedeutung gewonnen haben. Für

**Tab. 4.3.2: Deutsche Studienanfänger nach entscheidenden Studienwahlmotiven und nach Fachrichtung (Werte 1+2 einer 5-stufigen Skala von 1 = „sehr wichtig“ bis 5 = „unwichtig“, in %)**

entscheidende Studienwahlmotive		WS	Fachrichtung					Universität insg. <sup>1)</sup>
			Mathe- matik	Mathe- matik Lehramt	Informatik	Elektro- technik	Geistes- wiss.	
<b>intrinsische Motive</b>	Fachinteresse	2005/06	17	5	16	21	15	17
		2006/07	14	10	17	19	19	20
	Neigung/ Begabung	2005/06	36	18	23	28	32	24
		2006/07	34	26	26	23	34	24
	persönliche Entfaltung	2005/06	5	3	4	1	7	5
		2006/07	5	4	3	3	6	4
	wissenschaftliches Interesse	2005/06	5	2	4	6	1	3
		2006/07	5	0	1	7	1	3
<b>extrinsische Motive</b>	viele Berufsmöglichkeiten haben	2005/06	5	0	9	8	5	9
		2006/07	7	1	8	6	5	9
	selbständig arbeiten können	2005/06	1	0	5	2	2	3
		2006/07	1	0	2	1	2	2
	sichere Berufsposition	2005/06	7	16	11	7	8	8
		2006/07	12	9	13	8	5	8
	gute Verdienstmöglichkeiten	2005/06	7	2	8	5	1	4
		2006/07	2	0	4	8	2	4
	wegen Status des Berufs	2005/06	0	1	1	3	1	1
		2006/07	0	0	2	3	1	1
Studienrichtung auf Arbeitsmarkt gefragt	2005/06	7	5	5	8	2	4	
	2006/07	8	3	7	11	1	3	
<b>frühzeitig feststehende Berufs- oder Studienfachwahl</b>	fester Berufswunsch	2005/06	3	25	5	4	10	9
		2006/07	3	25	6	5	12	10
	stand von vornherein fest	2005/06	2	6	4	0	5	4
		2006/07	5	6	5	3	4	4
<b>soziale Motive</b>	viele Kontakte zu Menschen	2005/06	0	7	1	0	3	2
		2006/07	0	8	0	0	2	2
	zu Veränderungen beitragen	2005/06	0	4	0	1	3	3
		2006/07	1	6	1	0	3	3
	anderen helfen	2005/06	0	6	0	1	1	3
		2006/07	0	4	0	0	1	2
<b>studien- und berufsferne Motive</b>	Eltern/Verwandte/Freunde im gleichen Beruf	2005/06	0	0	0	0	0	0
		2006/07	0	0	1	0	0	0
	kurze Studienzeiten	2005/06	0	0	0	0	0	0
		2006/07	0	0	0	0	0	0
	kleinstes Übel	2005/06	2	0	2	1	3	2
		2006/07	1	0	4	3	2	2
<b>Studienberatung</b>	Berufsberatung des Arbeitsamtes	2005/06	1	1	0	1	0	0
		2006/07	0	0	0	0	0	0
	Studienberatung der Hochschule	2005/06	0	0	0	0	0	0
		2006/07	1	0	0	0	0	0

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

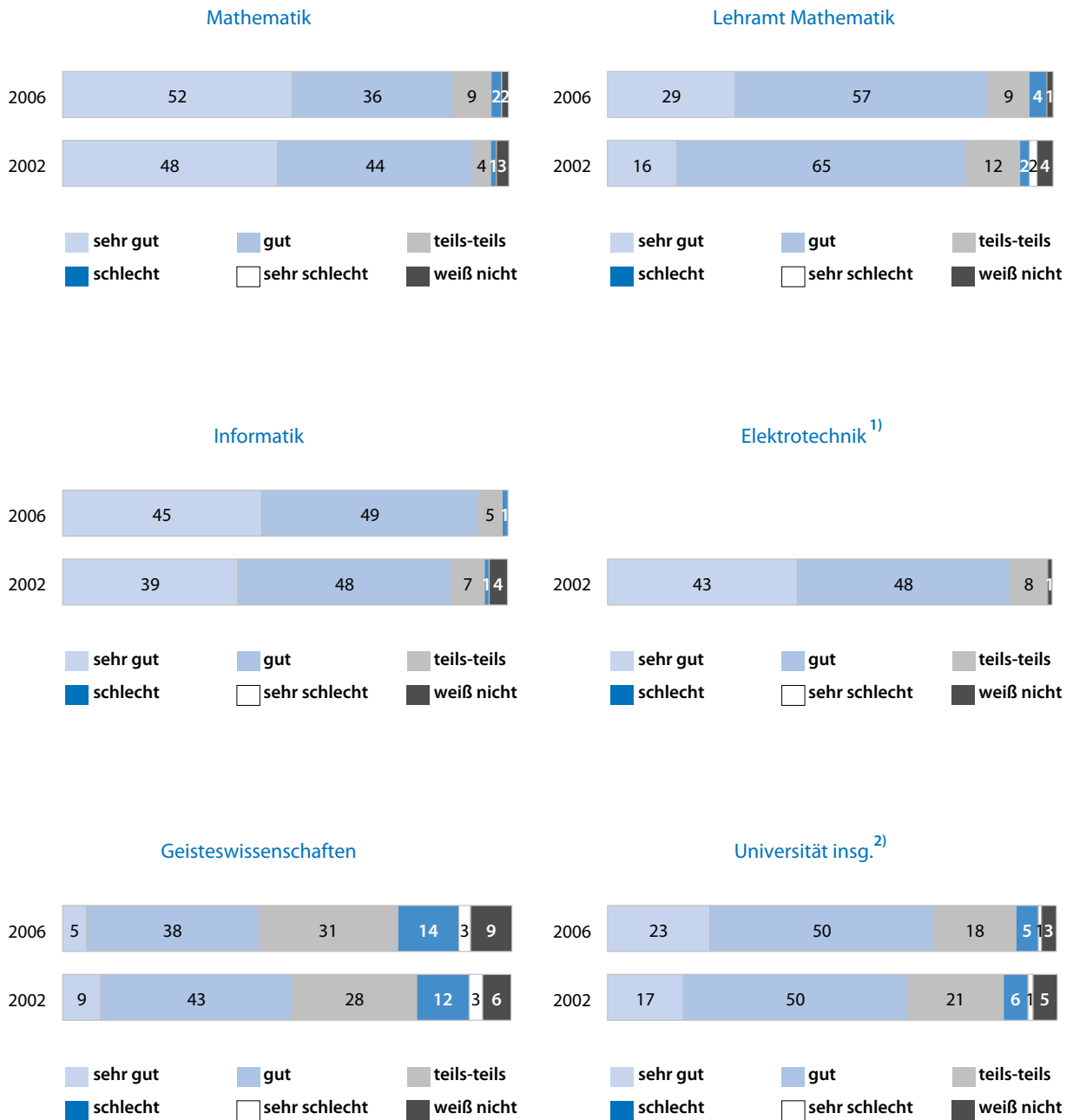
78 Prozent ist das Motiv „anderen zu helfen“ wichtig; bei 73 Prozent findet das Bestreben nach häufigem Umgang mit Menschen in überdurchschnittlicher Weise Beachtung und über die Hälfte möchte zu sozialen Veränderungen beitragen.

Für die Studienanfänger im Fach **Elektrotechnik** sind – ähnlich wie bei den Anfängern im Fach Mathematik – ein hohes Fachinteresse (92 %) sowie ausgeprägte fachliche Neigungen und Begabungen (86 %) gepaart mit starkem wissenschaftlichen Interesse (63 %) bezeichnend (vgl. Tab. 4.3.1). Im Vergleich zu den übrigen Studienanfängern kommt dem wissenschaftlichen Interesse im Kontext der Studienwahl hier eine wichtige Bedeutung zu, wobei dieses intrinsische Motiv im Kohortenvergleich an Einfluss eingebüßt hat. Auch die extrinsischen Motive treten bei der Studienwahl der Studienanfänger in Elektrotechnik besonders hervor: Für neun von zehn Befragten ist eine sichere Berufsposition ein wichtiges Studienwahlmotiv und so oft wie in keiner anderen Fachrichtung werden die Chancen am Arbeitsmarkt in die Studienwahl einbezogen (81 %). Zudem werden die berufsbezogenen Motive „gute Verdienstmöglichkeiten“ (79 %) und „viele Berufsmöglichkeiten“ (78 %) vom überwiegenden Anteil der Studienanfänger dieser Fachrichtung als wichtig eingestuft. Größer als in den anderen Fachrichtungen ist der Anteil derjenigen, die sich wegen des Berufsstatus für die Elektrotechnik entschieden haben. Wie bei den Studienanfängern der Mathematik spielen soziale Motive bei der Studienwahl nur selten eine Rolle.

Die Studienwahlmotive der Studienanfänger in **Informatik** weisen deutliche Parallelen zu denen der Elektrotechnik auf. Das Fachinteresse an der Informatik sowie die eigenen Neigungen und Begabungen werden von einem Großteil dieser Studienanfängergruppe als wichtige Motive genannt. Das wissenschaftliche Interesse wird im Vergleich zur Mathematik und der Elektrotechnik aber seltener als wichtiges Motiv der Studienwahl bezeichnet. Die berufsbezogenen Studienwahlmotive sind ebenso wie bei den Studienanfängern der Elektrotechnik und der Mathematik durchgängig in hohem Maße relevant (vgl. Tab. 4.3.1). In der Dimension der extrinsischen Motive dominieren in Informatik vor allem eine sichere Berufsposition (77 %), gute Verdienstmöglichkeiten (76 %) sowie vielfältige Berufsmöglichkeiten, die ein Studium der Informatik eröffnet (75 %).

Für die **Geisteswissenschaften** entscheiden sich Studienanfänger primär aufgrund innerer, interessengeleiteter Gründe. Das letztlich dominante Motiv der Studienwahl sind in überdurchschnittlichem Maße die fachlichen Neigungen und Begabungen (vgl. Tab. 4.3.2). Charakteristisch ist für diese Fächergruppe zudem das Motiv der persönlichen Entfaltung: Für drei Viertel ist es von großer Bedeutung, sich durch das gewählte Studium persönlich entfalten zu können (vgl. Tab. 4.3.1). Extrinsische Motive sind indes durchgehend von vergleichsweise geringer Relevanz. Nur die Motive „selbstständig arbeiten können“ und „eine sichere Berufsposition“ werden jeweils von mehr als der Hälfte der Studienanfänger dieser Fächergruppe als wichtige motivationale Faktoren bezeichnet. Soziale Beweggründe haben bei den Geisteswissenschaftlern keinen generellen Vorzug, jedoch wird das Bestreben nach häufigem Kontakt zu anderen Menschen in überdurchschnittlicher Weise bei der Fachwahl berücksichtigt (51 %).

**Abb. 4.4.1:** Einschätzung der persönlichen Berufsaussichten mit dem gewählten Studium ein halbes Jahr nach Schulabgang von Studienberechtigten aus allgemeinbildenden Schulen der Jahrgänge 1999, 2002 und 2006 nach Fachrichtung (5-stufige Skala von 1 = "sehr gut" bis 5 = "sehr schlecht" sowie Antwortoption "weiß nicht", in %)



1) aufgrund geringer Fallzahlen für Jahrgang 2006 nicht ausgewiesen

2) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen



#### 4.4 Einschätzung der persönlichen Berufsaussichten

Ungünstige Arbeitsmarktperspektiven für Hochschulabsolventen bestimmter akademischer Fachdisziplinen, wie sie beispielsweise durch hohe Arbeitslosenquoten oder prekäre Beschäftigungsverhältnisse indiziert werden, können die Studierbereitschaft oder die Studienfachwahl von Studienberechtigten beeinflussen.<sup>18</sup> Ein Aspekt, welcher der Mehrheit der Studienberechtigten bei der Planung ihres nachschulischen Werdegangs immer wieder Schwierigkeiten bereitet, sind die nur schwer absehbaren Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt.<sup>19</sup> Im Folgenden steht die Einschätzung der persönlichen Arbeitsmarktaussichten mit dem gewählten bzw. sicher geplanten Studium aus der Sicht von studienberechtigten Schulabgängern aus allgemeinbildenden Schulen der Jahrgänge 2002 und 2006 im Vordergrund.<sup>20</sup>

Im Vergleich zu der Gesamtheit der Studienberechtigten, die sich für die Aufnahme eines Universitätsstudiums entschieden haben, schätzen diejenigen, bei denen die Studienentscheidung zugunsten der Aufnahme eines **Mathematikstudiums** gefallen ist, ihre persönlichen Arbeitsmarkt- und Berufschancen ein halbes Jahr nach Schulabgang deutlich optimistischer ein (vgl. Abb. HQ2): Etwa 90 Prozent der studienberechtigten Schulabgänger 2002 und 2006 aus allgemeinbildenden Schulen, die sich für ein Studium der Mathematik entschieden haben, befinden die Berufsaussichten für Absolventen ihrer Fachrichtung für mindestens gut; die Hälfte dieser Studienberechtigten bewertet die beruflichen Perspektiven mit dem gewählten Studium sogar explizit als „sehr gut“. Der Anteil ambivalenter Einschätzungen zu den Arbeitsmarktaussichten mit dem gewählten bzw. sicher eingeplanten Mathematikstudium beläuft sich für die Studienberechtigten 2006 auf neun Prozent. Im Vergleich zur Befragungskohorte 2002 hat sich der Anteil mit einer ambivalenten Beurteilung der persönlichen Berufsperspektiven um fünf Prozentpunkte erhöht, so dass die subjektive Wahrnehmung der Arbeitsmarktentwicklungen bei der jüngeren Kohorte zu einer zurückhaltenderen Einschätzung der Berufsperspektiven geführt hat.

Die Studienberechtigten, die sich für ein **Lehramtsstudium mit dem Fach Mathematik** entschieden haben, beurteilen ihre persönlichen Berufsaussichten in den beiden betrachteten Jahrgängen ebenfalls überwiegend als mindestens gut; allerdings anteilig deutlich seltener als sehr gut. Im Jahrgangvergleich der Studienberechtigtenkohorten 2002 und 2006 schätzen die Studienberechtigten 2006 mit Ambitionen für ein Lehramt mit dem Fach Mathematik ihre Berufschancen häufiger optimistisch ein.

Die Einschätzungen der persönlichen Arbeitsmarktperspektiven von den Studienberechtigten mit Entscheidung für das Fach **Informatik** weist eine Analogie zu den Einschätzungen derjenigen auf, die sich für ein Studium der **Elektrotechnik** entschieden haben. Etwa jeweils neun von zehn Studienberechtigten dieser beiden Gruppen bewerten ihre beruflichen Perspektiven mit dem gewählten Studium positiv. Im Jahrgangvergleich hat im Fach Informatik der Anteil Studienberechtigter, die ihre persönlichen Berufsaussichten sogar als „sehr gut“ bewerten, um sechs Prozentpunkte zugenommen (2002: 39 % und 2006: 45 %). Die erwartete Knappheit an akademischen Qualifikationen im technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereich auf dem Arbeitsmarkt wurde mit hoher öffentlicher Wahrnehmung diskutiert und hat bei den Studienberechtig-

<sup>18</sup> vgl. Ramm, M.; Bargel, T.: Arbeitsmarktaussichten und Reaktionen von Studienanfängern in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. In: L. Bellmann & J. Velling (Hrsg.), Arbeitsmärkte für Hochqualifizierte, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 256, Nürnberg 2002. S. 151-203.

<sup>19</sup> vgl. Heine, C.; Spangenberg, H.; Willich, J.: Informationsbedarf, Informationsangebote und Schwierigkeiten bei der Studien- und Berufswahl. Studienberechtigte 2006 ein halbes Jahr vor dem Erwerb der Hochschulrieft. HIS: Forum Hochschule 11/2007. Hannover 2007.

<sup>20</sup> In den Auswertungen wurden erneut nur die Studienberechtigten aus allgemeinbildenden Schulen berücksichtigt, die ein halbes Jahr nach Schulabgang entweder bereits ein Studium an einer Universität aufgenommen haben oder bekunden diesen nachschulischen Qualifikationsschritt in naher Zukunft sicher umzusetzen.

ten, die sich für ein Studium der entsprechenden Fachrichtungen entschieden haben, offenbar zu einer sehr optimistischen Einschätzung der beruflichen Perspektiven geführt.

Studienberechtigte, die sich für ein **geisteswissenschaftliches Studium** entschieden haben, schätzen ihre Berufs- und Arbeitsmarktaussichten wesentlich skeptischer ein als die Befragten anderer Fachrichtungen. Im Jahrgangvergleich haben die optimistischen Einschätzungen noch abgenommen. Nur fünf Prozent der Studienberechtigten 2006 mit der Entscheidung für ein geisteswissenschaftliches Studienfach befinden ihre persönlichen Berufsaussichten für „sehr gut“ (2002: 9 %); weitere 38 Prozent zumindest für „gut“ (2002: 43 %). Dementsprechend fallen die ambivalenten und negativen Einschätzungen überproportional hoch aus. Im Kontrast zu den ausgewiesenen Referenzfächern ist zudem auffällig, dass fast jeder zehnte der Studienberechtigten 2006 mit einer Studienentscheidung für ein geisteswissenschaftliches Fach seine persönlichen Berufschancen nicht bemessen kann.

## 5 Kompetenzen und Leistungen im Studium

<b>Tab. 5.1: Studienberechtigte 3 1/2 Jahre nach Schulabgang: Empirisch ermittelte Kompetenzstruktur (explorative Faktorenanalyse)</b>		<b><math>\alpha</math></b>
<b>Faktoren</b>		
<b>Faktor I: Sozialkompetenz</b>	"mit anderen Zusammen Aufgaben bearbeiten, in Gruppenarbeit Aufgaben lösen" "konstruktives Austragen von Konflikten" "Gruppenarbeit koordinieren" "Mitverantwortung gegenüber der Gemeinschaft übernehmen" "Mitsprache- und Mitgestaltungsrechte wahrnehmen" "neue Ideen und Gedanken im Austausch mit Anderen entwickeln"	<b>0,75</b>
<b>Faktor II: Selbstkompetenz</b>	"Verständnis- und Wissenslücken durch eigenständige Arbeit ausfüllen" "Unterscheidung von Wesentlichem und Unwesentlichem auch bei Arbeit unter Zeitdruck" "Tätigkeiten zielgerichtet, zügig und ohne Ablenkung erledigen" "Fähigkeit zum selbstverantwortlichen Handeln" "eigene Leistungsfähigkeit und -grenzen einschätzen"	<b>0,65</b>
<b>Faktor III: Präsentations-/ Argumentationskompetenz</b>	"komplexe Sachverhalte gedanklich klar strukturiert darstellen" "abwägendes und schlüssiges Argumentieren" "überzeugendes Vorbringen der eigenen Argumente gegenüber Anderen"	<b>0,71</b>
<b>Faktor IV: Sachkompetenz</b>	"breite Allgemeinbildung" "fachübergreifendes, interdisziplinäres Wissen"	<b>0,55</b>
<b>Faktor V: Methodenkompetenz</b>	"Erschließung von Problemen und Sachverhalten durch Mathematisierung und math. Modell" "Spezialisierte Nutzung von EDV/PC für z.B. Tabellenkalkulation, Grafikprogr., Datenbanken" "schematische Übersichten von komplexen Sachverhalten/Arbeitsergebnissen anfertigen" "eigene Lösungswege auffinden"	<b>0,56</b>

HIS Mathematikerbericht 2008

Anmerkungen:

 $\alpha$  = Cronbach's Alpha

## 5.1 Überfachliche Kompetenzen nach Schulabgang und im Studienverlauf

Vor dem Hintergrund der Diskussion um Studierfähigkeit und Anforderungen des Studiums stellt sich die Frage, welche überfachlichen Kompetenzen die Studienberechtigten aus der Schulzeit mitbringen, inwieweit diese im Studium erforderlich sind und welche Kompetenzen sich die Studierenden im Laufe des Studiums aneignen.

### 5.1.1 Definition

Da in der Literatur der Kompetenzbegriff in höchst unterschiedlicher Weise definiert wird, ist eine Operationalisierung und Messung von Kompetenzen oftmals mit Schwierigkeiten verbunden. Aus psychologischer Perspektive können Kompetenzen definiert werden als „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“.<sup>21</sup>

In Anlehnung an diese Definition sowie der in der Literatur vorfindbaren Systematisierungen, ließe sich der Kompetenzbegriff in die Dimensionen *Sozialkompetenz*, *Selbstkompetenz*, *Methodenkompetenz* und *Sachkompetenz* unterteilen:<sup>22</sup>

- *Sozialkompetenz* bezeichnet hierbei die Fähigkeiten, die zur sozialen Interaktion mit anderen nützlich bzw. notwendig sind. Die Fähigkeit Informationen auszutauschen, zu kommunizieren sowie soziale Beziehungen aufzubauen, zu gestalten und aufrechtzuerhalten.<sup>23</sup>
- *Selbstkompetenz* beinhaltet die Fähigkeit einer Person, „reflexiv selbstorganisiert zu handeln, d.h. sich selbst einzuschätzen, produktive Einstellungen, Werthaltungen, Motive und Selbstbilder zu entwickeln, eigene Begabungen, Motivationen, Leistungsvorsätze zu entfalten“.<sup>24</sup>
- *Methodenkompetenz* bezeichnet die „Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, die es ermöglichen, Aufgaben und Probleme zu bewältigen, indem sie die Auswahl, Planung und Umsetzung sinnvoller Lösungsstrategien ermöglichen“.<sup>25</sup>
- *Sachkompetenz* bezieht sich allgemein auf die bereichsübergreifenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die in ihrer Anwendung nicht auf einen bestimmten Fachbereich beschränkt sind.<sup>26</sup>

Auf Basis dieser vier *Kompetenzdimensionen* und den Lernzielen für Schüler der Sekundarstufe II (KMK-Vereinbarung)<sup>27</sup> wurde ein Messinstrument entwickelt, welches überfachliche Kompetenzen anhand der Selbsteinschätzungen der Befragten misst.

<sup>21</sup> vgl. Weinert, F. E.: „Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit.“ In: Weinert, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessung in Schulen. Weinheim und Basel 2001.

<sup>22</sup> vgl. Schaeper, H.; Briedis, K.: Kompetenzen von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen, berufliche Anforderungen und Folgerungen für die Hochschulreform. HIS-Kurzinformation A 6/2004, Hannover 2004. S.5.

<sup>23</sup> vgl. Schaeper, H.: Schlüsselkompetenzen in Studium und Beruf. Vortrag am 3.10.2007 an der Fachhochschule St. Gallen.

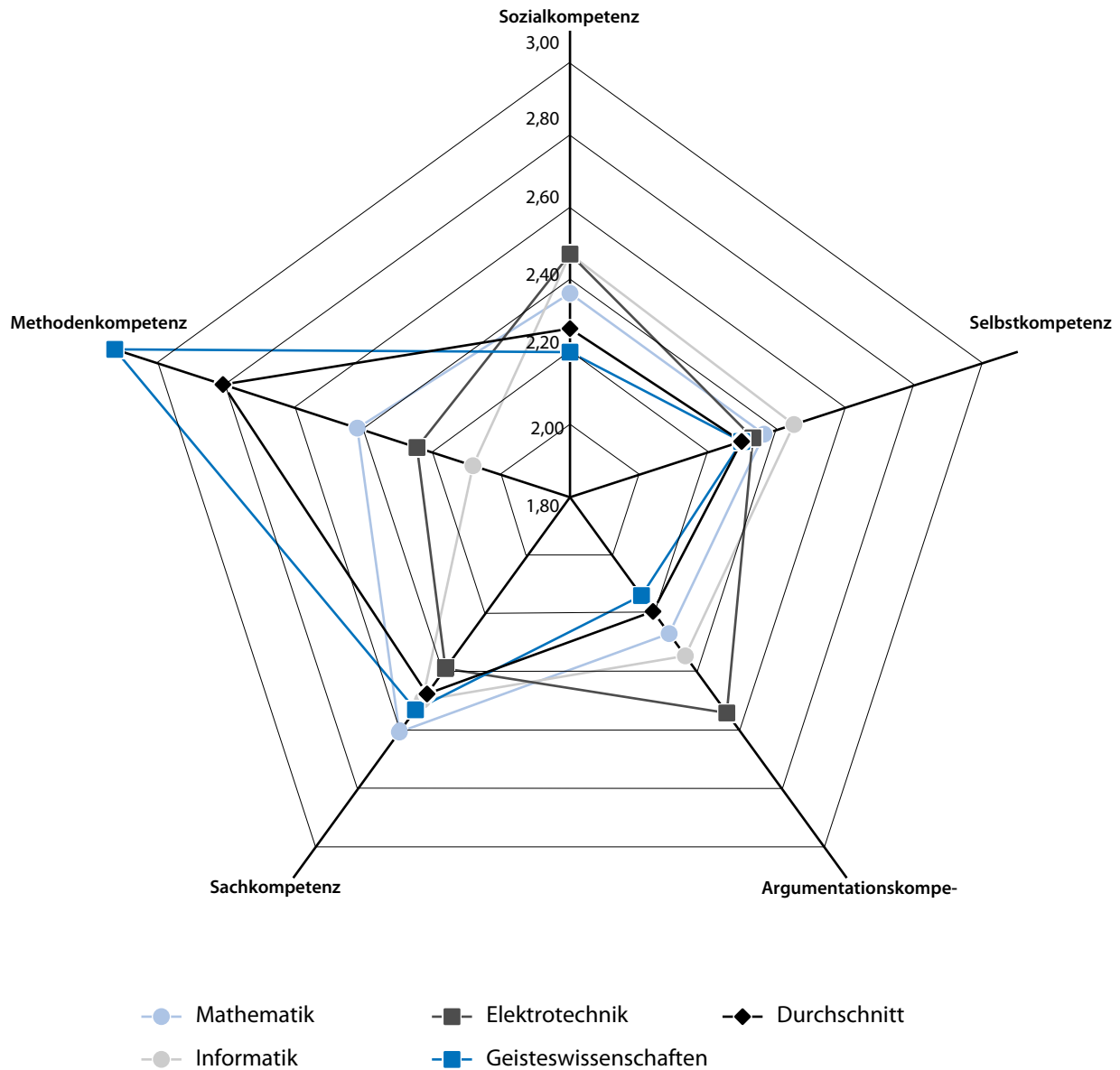
<sup>24</sup> vgl. Heine, C.; Spangenberg, H.; Kandulla, M.; Wolter, Ä.; Sommer, D.: Überfachliche Kompetenzen und Hochschulzugang. Unveröffentlichter Projektbericht. Hannover 2004. S.18.

<sup>25</sup> vgl. Orth, H.: Schlüsselqualifikationen an deutschen Hochschulen. Konzepte, Standpunkte und Perspektiven. Neuwied Krefeld Berlin 1999. S.109.

<sup>26</sup> ebd. S.109.

<sup>27</sup> vgl. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der der Sekundarstufe II. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972f i. d. F. vom 16.06.2000 - Anlagen nach dem Stand der Fortschreibung vom 28.03.2003). Bonn 2003.

Abb. : 5.1 Studierende des Schulentlassungsjahrgangs 2002: Einschätzung der Kenntnisse und Fähigkeiten ein halbes Jahr nach Schulabgang (Skalenmittelwerte, 1 = "in hohem Maße vorhanden" bis 5 "gar nicht vorhanden")



### 5.1.2 Daten und Methoden

Die Analyse der verschiedenen Kompetenzdimensionen beruht auf den Daten der zweiten schriftlichen Befragung des Studienberechtigtenjahrgangs 2002.<sup>28</sup> Hierzu wurde eine repräsentative Stichprobe von Personen gezogen, die im Schulentlassjahr 2001/2002 an allgemeinbildenden oder beruflichen Schulen, die allgemeine Hochschulreife, fachgebundene Hochschulreife, die Fachhochschulreife oder die landes- bzw. fachgebundene Fachhochschulreife erworben haben. Ausgehend von ca. 12.300 Befragten der ersten Befragung (Dezember 2002) sendeten bei der zweiten Befragung (Dezember 2005) ca. 7.200 einen beantworteten Fragebogen zurück.

Von diesen Befragten haben 3.334 zumindest zeitweise ein Universitätsstudium aufgenommen. Diese bilden die Grundlage des nachfolgenden Abschnitts und werden hinsichtlich ihrer ersten aufgenommenen Studienrichtung (Mathematik, Informatik, Elektrotechnik und Geisteswissenschaften)<sup>29</sup> und dem von ihnen im Dezember 2002 und 2005 selbst eingeschätzten Kompetenzniveau betrachtet.

Zur Messung der überfachlichen Kompetenzen wurde den Befragten ein Instrument von 27 Items vorgelegt, welche auf einer Skala von 1 (in hohem Maße) bis 5 (gar nicht) zum einen hinsichtlich der *Verfügbarkeit* von Kenntnissen und Fähigkeiten und zum anderen hinsichtlich der *Wertschätzung* dieser im Studium zu bewerten waren.

Um die Vielfalt der Informationen auf die wesentlichen Kompetenzdimensionen zu reduzieren, wurde zunächst eine *explorative Faktorenanalyse* durchgeführt (Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation) und anhand der Ergebnisse durchschnittliche *Kompetenzindizes* gebildet (vgl. Tab. 5.1).<sup>30</sup> Neben den theoretisch diskutierten Kompetenzdimensionen (Sozial-, Selbst-, Methoden- und Sachkompetenz) wurde in der Faktorenanalyse ein fünfter Faktor identifiziert, welcher die Items „komplexe Sachverhalte gedanklich klar strukturiert darstellen“, „abwägendes und schlüssiges Argumentieren“ sowie „überzeugendes Vorbringen der eigenen Argumente gegenüber Anderen“ umfasst und im Folgenden als *Argumentationskompetenz* bezeichnet wird.

Die im Folgenden ausgewiesenen durchschnittlichen Kompetenzindizes (KI)<sup>31</sup> variieren zwischen 1 und 5 (die Skalenmitte liegt bei 3,0). Ein niedriger Wert kennzeichnet hierbei eine hohe Verfügbarkeit bzw. Wertschätzung der jeweiligen Kenntnisse und Fähigkeiten während ein hoher Wert für eine niedrige Verfügbarkeit bzw. Wertschätzung steht.

### 5.1.3 Einschätzung der überfachlichen Kompetenzen nach Studienrichtung

Ein halbes Jahr nach Schulabgang schätzen die Studienberechtigten 2002 ihre Kenntnisse und Fähigkeiten auf den verschiedenen Kompetenzdimensionen insgesamt eher überdurchschnittlich ein. Die Studienberechtigten gaben im Dezember 2002 an, insbesondere über Argumentations-, Selbst- und Sozialkompetenzen zu verfügen (vgl. Abb. 5.1).

Werden die Kompetenzprofile hinsichtlich der (später) eingeschlagenen Studienrichtung betrachtet, so kristallisieren sich deutliche fachspezifische Unterschiede heraus (vgl. Abb. 5.1): Personen, die ein *geisteswissenschaftliches Studium* aufnehmen, schätzen ihre Sozial-, Selbst- und Ar-

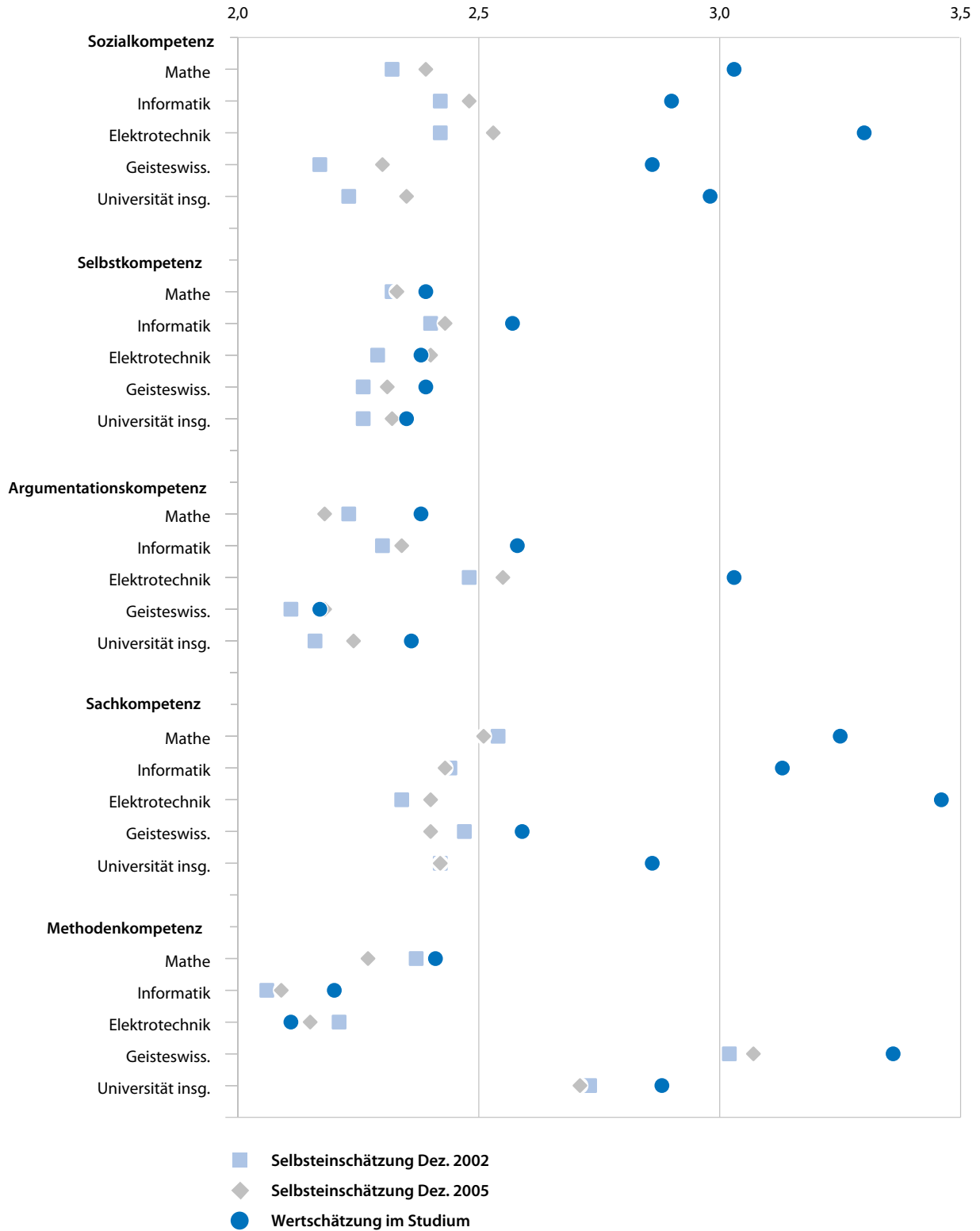
<sup>28</sup> vgl. Heine, C.; Spangenberg, H.; Lörz, M.: Nachschulische Werdegänge studienberechtigter Schulabgänger/innen. Zweite Befragung der Studienberechtigten 2002 3 ½ Jahre nach Schulabgang im Zeitvergleich. HIS: Forum Hochschule 11/2007. Hannover 2007.

<sup>29</sup> Personen, die auf Lehramt studieren werden aufgrund kleiner Fallzahlen nicht differenziert ausgewiesen. Des Weiteren werden Personen, die im Laufe des Studiums die Fachrichtung wechseln, in der Kategorie des Erststudiums belassen.

<sup>30</sup> Hierbei wurden die entsprechenden Items aufsummiert und durch deren Anzahl dividiert. Hinsichtlich der Güte der dabei berechneten Kompetenzindizes muss darauf hingewiesen werden, dass das Cronbach's Alpha bei den Indizes der Methoden- und Sachkompetenz mit .55 bzw. .56 unterdurchschnittlich ausfällt. Dies kann u. a. damit zusammenhängen, dass bei diesen nur wenige Items verwendet werden und Cronbach's Alpha von der Anzahl der verwendeten Items anhängig ist.

<sup>31</sup> KI = Kompetenzindize

**Abb. 5.2:** Studienberechtigte 3 1/2 Jahre nach Schulabgang: Einschätzung und Wertschätzung der Kenntnisse und Fähigkeiten zwischen 2002 und 2005 nach ausgewählten Studienrichtungen (Skalenmittelwerte)





gumentationskompetenzen überdurchschnittlich gut ein. Die Einschätzung der Sachkompetenzen liegt etwas unter dem Jahrgangsdurchschnitt und die eingeschätzten Methodenkompetenzen liegen deutlich darunter (KI=3,0 zu 2,7).

In den *natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen* zeigt sich eine umgekehrte Tendenz: Während die Sozial-, Selbst- und Argumentationskompetenzen im Vergleich zu den anderen Studienrichtungen geringer eingeschätzt werden, fällt die Beurteilung der Methodenkompetenzen überdurchschnittlich gut aus. Personen, die ein Informatik- (KI=2,1), Elektrotechnik- (KI=2,2) oder Mathematikstudium (KI=2,4) aufnehmen (werden), verfügen deutlich häufiger über die entsprechenden methodischen Kenntnisse und Fähigkeiten.

Die Studienberechtigten, die einen *Mathematikabschluss* anstreben, weichen dabei vergleichsweise weniger stark von dem durchschnittlichen Kompetenzprofil aller Befragten ab. Die Argumentations- und Sozialkompetenzen der Mathematikstudenten ist im Vergleich zu den Studienberechtigten, die einen Informatik- oder Elektrotechnikabschluss anstreben, etwas stärker und die Verfügbarkeit der Methoden- und Sachkompetenzen deutlich schwächer ausgeprägt (vgl. Abb. 5.1).

#### 5.1.4 Wertschätzung der überfachlichen Kompetenzen nach Studienrichtung

Werden die verschiedenen Kenntnisse und Fähigkeiten hinsichtlich der Vermittlung im Studium beurteilt, so wird die teilweise hohe Bedeutung überfachlicher Kompetenzen im Studium deutlich. Im Durchschnitt werden die verschiedenen Kompetenzdimensionen mit einem Skalenwert zwischen 2,4 und 3,0 bewertet (vgl. Abb. 5.2). Insbesondere auf die Vermittlung von Selbstkompetenzen, sowie auf die Vermittlung von Argumentationskompetenzen wird im Studium in hohem Maße Wert gelegt (KI= jeweils 2,4).

Wird die Einschätzung der Kompetenzvermittlung differenziert nach der jeweiligen Studienrichtung betrachtet, so zeigt sich, dass es von der jeweiligen Studienrichtung abhängt, auf welche überfachlichen Kompetenzen Wert gelegt wird:

Während in allen Studienrichtungen die Vermittlung von Selbstkompetenzen als erforderlich eingeschätzt wird und auf die Vermittlung von Sozialkompetenzen vergleichsweise seltener Wert gelegt wird, zeigen sich in der Wertschätzung der Argumentations-, Sach- und Methodenkompetenzen fachspezifische Unterschiede.

*Geisteswissenschaftler* legen besonders viel Wert auf die Vermittlung von Argumentations- und Sachkompetenzen, während die Vermittlung von Methodenkompetenzen in dieser Studienrichtung seltener eine Rolle spielt (vgl. Abb. 5.2).

In den *natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen* kommt dagegen der Vermittlung von Methodenkompetenzen ein besonderer Stellenwert zu, während Sachkompetenzen in diesem Bereich deutlich seltener als erforderlich eingeschätzt werden. Bei der Wertschätzung der Argumentationskompetenzen ergibt sich bei den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen kein einheitliches Bild. Während die *Mathematikstudenten/-innen* die Argumentationskompetenzen als eher bedeutsam einstufen, scheint die Vermittlung dieser Kompetenzen insbesondere bei den Elektrotechnikstudenten/innen vergleichsweise seltener von besonderem Wert zu sein.

### 5.1.5 Veränderungen der überfachlichen Kompetenzen im Studienverlauf

Mit Blick auf die Kompetenzentwicklung im Studienverlauf zeigt sich ein widersprüchliches Bild: Sozial-, Selbst- und Argumentationskompetenzen werden im Dezember 2005 durchschnittlich schlechter eingeschätzt als noch im Dezember 2002, während sich die Einschätzungen der Sach- und Methodenkompetenzen in diesem Zeitraum eher leicht verbessert haben. Inwieweit diese Veränderungen auf eine kritischere Selbstwahrnehmung oder auf tatsächliche Veränderungen der Kompetenzprofile im Studienverlauf zurückzuführen sind, bleibt an dieser Stelle offen.

Interessant erscheinen jedoch die fachspezifischen Unterschiede in der Einschätzung und Entwicklung der Methoden-, Argumentations- und Sachkompetenzen: Während sich die tendenziellen Veränderungen zwischen dem Dezember 2002 und 2005 hinsichtlich der Einschätzung der Sozial- und Selbstkompetenzen zwischen den Studienrichtungen lediglich im Ausmaß aber nicht in der Richtung der Veränderung unterscheiden, zeigen sich in der Einschätzung der Methodenkompetenzen deutliche Unterschiede zwischen den natur-/ingenieurwissenschaftlichen und den geisteswissenschaftlichen Studienrichtungen:

Studienberechtigte, die einen *geisteswissenschaftlichen Studienabschluss* anstreben, schätzen ihre Methodenkompetenzen im weiteren Studienverlauf etwas schlechter ein als direkt nach Schulabgang, während die Studienberechtigten, die einen *natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienabschluss* anstreben, ihre Methodenkompetenzen im weiteren Studienverlauf eher als verbessert wahrnehmen. Hierbei sind es insbesondere die Mathematiker und Elektrotechniker, die ihre Methodenkompetenzen im Dezember 2005 besser beurteilen als noch im Dezember 2002 (vgl. Abb. 5.2).

Innerhalb der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen zeigen sich weitere bedeutsame Unterschiede: *Mathematiker* schätzen ihre Argumentationskompetenzen direkt nach Schulabgang aber auch im weiteren Studienverlauf gegenüber den Informatikern und Elektrotechnikern als überdurchschnittlich gut ein. Während die *Elektrotechnikstudenten* die Einschätzung ihrer Sachkompetenzen im weiteren Studienverlauf dem Jahrgangsdurchschnitt angleichen.

Die Einschätzungen und Wertschätzungen der überfachlichen Kompetenzen unterscheiden sich zwischen den verschiedenen Studienrichtungen und vergrößern sich lediglich hinsichtlich der Einschätzung der Methodenkompetenzen im weiteren Studienverlauf deutlich.

## 6 Zeitbudgets

**Tab. 6.1:** Wöchentlicher Zeitaufwand für ausgewählte Tätigkeiten nach Studienfach (in Stunden/Woche).

Jahr	Tätigkeit	Stunden/Woche				
		Mathematik	Informatik	Elektrotechnik	Sprach- u. Kulturwiss.	Universität insg.
1991	Studium ges.	38,3	35,9	37,9	35,2	38,1
	Lehrveranstaltungen	18,8	17,7	20,0	17,6	19,5
	Selbststudium	19,5	18,2	17,9	17,6	18,6
	Erwerbstätigkeit	4,7	6,5	4,8	7,2	6,2
	Zeitaufwand ges.	43,0	42,4	42,7	42,4	44,3
1994	Studium ges.	37,6	34,6	36,7	33,2	36,4
	Lehrveranstaltungen	17,4	16,1	16,5	16,5	17,7
	Selbststudium	20,2	18,5	20,2	16,7	18,7
	Erwerbstätigkeit	5,8	8,2	6,4	8,7	7,3
	Zeitaufwand ges.	43,4	42,8	43,1	41,9	43,7
1997	Studium ges.	37,2	32,9	35,4	32,9	36,1
	Lehrveranstaltungen	17,3	14,4	15,9	16,3	17,3
	Selbststudium	19,9	18,5	19,5	16,6	18,8
	Erwerbstätigkeit	6,4	9,6	7,1	9,0	7,8
	Zeitaufwand ges.	43,6	42,5	42,5	41,9	43,9
2000	Studium ges.	36,2	32,2	33,7	32,6	36,0
	Lehrveranstaltungen	16,7	16,0	18,8	15,8	17,8
	Selbststudium	19,5	16,2	14,9	16,8	18,2
	Erwerbstätigkeit	6,8	8,2	8,4	9,8	8,3
	Zeitaufwand ges.	43,0	40,4	42,1	42,4	44,3
2003	Studium ges.	35,8	31,4	32,5	30,6	33,9
	Lehrveranstaltungen	17,7	15,5	17,0	15,6	17,3
	Selbststudium	18,1	15,9	15,5	15,0	16,6
	Erwerbstätigkeit	6,0	8,1	4,9	8,4	7,3
	Zeitaufwand ges.	41,8	39,5	37,4	39,0	41,2
2006	Studium ges.	35,5	31,0	36,3	31,7	34,4
	Lehrveranstaltungen	16,6	13,4	16,6	14,6	16,2
	Selbststudium	18,9	17,6	19,7	17,1	18,2
	Erwerbstätigkeit	5,4	7,4	5,2	7,1	6,3
	Zeitaufwand ges.	40,9	38,4	41,5	38,8	40,7

HIS Mathematikerbericht 2008

## Zeitbudgets

Der Fragekatalog zu den Sozialerhebungen des Deutschen Studentenwerks, die die HIS Hochschul-Informationssystem GmbH in dreijährigen Intervallen durchführt, enthält eine Wochentafel zur Erfassung des studentischen Zeitbudgets. Die Studierenden tragen hier tageweise und auf volle Stunden gerundet ihren durchschnittlichen Zeitaufwand für drei verschiedene Tätigkeitsarten ein. Beim Aufwand für das Studium wird unterschieden zwischen dem Zeitaufwand für den Besuch von Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Seminare, Praktika usw.) und dem Aufwand für das Selbststudium i. w. S. (Vor-, Nachbereitung von Lehrveranstaltungen, Lektüre, Anfertigung von Studien-, Haus-, Abschlussarbeiten, Besuch von Bibliotheken, Sprechstunden usw.). Darüber hinaus werden die Zeiten für Tätigkeiten erfasst, mit denen Studierende Geld verdienen.

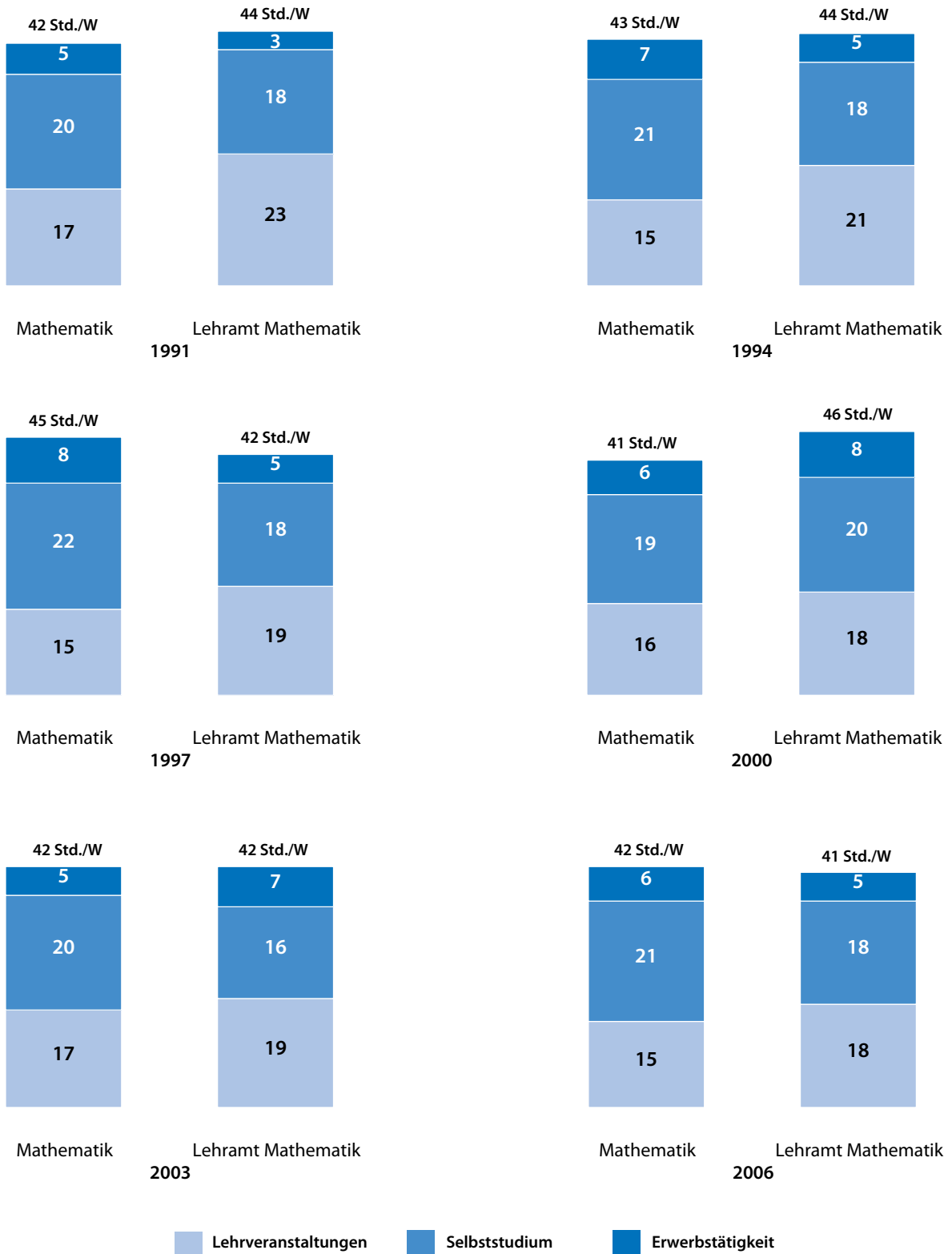
Die dargestellten Zeitangaben umfassen die Daten aller Studierenden, die insgesamt plausible Angaben zu ihrem Zeitbudget gemacht haben. Das heißt, die ausgewiesenen Mittelwerte berechnen sich einschließlich derer, die beispielsweise nicht erwerbstätig waren oder keine Lehrveranstaltung besuchten, weil sie sich zum Befragungszeitpunkt in der Studienabschlussphase befunden haben.

Im Sommersemester 2006 haben die Studierenden an Universitäten durchschnittlich 34 Stunden in der Woche in ihr Studium investiert. Für das Selbststudium wurden etwa zwei Stunden mehr aufgewendet als für den Besuch von Lehrveranstaltungen (18 vs. 16 Std./Woche, Tab. 6.1). Im Vergleich der Fächergruppen hatten Studierende der Elektrotechnik mit fast 20 Stunden in der Woche den höchsten Studienaufwand, was sich in erster Linie mit ihrer überdurchschnittlich hohen Zeitinvestition in selbstgeleitete Studienaktivitäten erklärt. Studierende der Mathematik verwenden ebenfalls überdurchschnittlich viel Zeit für das (Selbst-)Studium. Den geringsten Studienaufwand betreiben Studierende der Informatik. Bei ihnen fällt der unterdurchschnittliche Aufwand für den Besuch von Lehrveranstaltungen besonders ins Auge.

Während der Vorlesungszeit im Sommersemester 2006 haben Studierende an Universitäten wöchentlich etwa 6 Stunden gejobbt. Korrespondierend zu den beschriebenen Unterschieden zwischen den Fachrichtungen bei den studienbezogenen Zeitinvestitionen verhält sich ihr Zeitaufwand für eine Erwerbstätigkeit nebenher. Studierende in Fächergruppen mit überdurchschnittlich großem Studienaufwand jobben in geringerem Umfang als solche in Fächern, in denen deutlich weniger Stunden für Lehrveranstaltungen und Selbststudium aufgewendet wird. Extremgruppen sind hier Studierende der Mathematik, die etwa 5 Stunden wöchentlich erwerbstätig sind, im Vergleich zu Studierenden der Informatik, die 2 Stunden pro Woche länger jobben.

Analysen zum Zusammenhang von Studien- und Erwerbsaufwand haben ergeben, dass das Jobben zu Lasten der zeitlichen Studieninvestitionen geht, wenngleich keineswegs vollständig. Im Durchschnitt verkürzt jede Stunde, die in eine Erwerbstätigkeit nebenher investiert wird, den Studienaufwand um etwa eine halbe Stunde. Entsprechend dieses Zusammenhangs fallen die Unterschiede im wöchentlichen Zeitbudget (als Summe aus Studienaktivitäten und Erwerbstätigkeit) im Fachrichtungsvergleich geringer aus als aufgrund der einzeln betrachteten Disparitäten beim Studien- bzw. Erwerbsaufwand zu vermuten gewesen wäre. Bei den Studierenden an Universitäten umfasst die Arbeitswoche insgesamt etwa 41 Stunden. Studierende der Mathematik kommen fast genau auf diesen Durchschnittswert. Im Vergleich der hier betrachteten Fächergruppen liegt lediglich der Zeitaufwand von Studierenden in der Fachrichtung Elektrotechnik noch darüber. Klar unterhalb des mittleren Zeitbudgets bewegen sich die zeitlichen Investitionen von Studierenden der Informatik und in der Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften.

**Abb. 6.1: Wöchentlicher Zeitaufwand für ausgewählte Tätigkeiten. Studierende der Fächer Mathematik und Lehramt Mathematik im Vergleich (in Stunden/Woche).**



Wird die Entwicklung des studentischen Zeitbudgets über den Zeitraum der letzten 15 Jahre betrachtet, so zeigt sich, dass der Aufwand für das Studium seit 1991 um durchschnittlich 4 Stunden pro Woche gesunken ist. Dieser Rückgang ist ganz überwiegend zurückzuführen auf den um ca. drei Stunden geringeren Zeitumfang, der für den Besuch von Lehrveranstaltungen aufgewendet wird. Der Selbststudienaufwand hat sich nur minimal reduziert (-0,4 Std./Woche) und die ins Jobben investierte Zeit stieg nur geringfügig (+0,1 Std./Woche).

Für Studierende der Informatik ist im Vergleich der Zeitbudgets von 1991 und 2006 ein ungleich stärkerer Rückgang der Zeitaufwendungen für Lehrveranstaltungen zu verzeichnen als im Durchschnitt (-4 Std./Woche). Gleichzeitig haben sie den deutlichsten Zuwachs bei den zeitlichen Investitionen in einen Job (+0,9 Std./Woche). Studierende der Elektrotechnik besuchen im Jahr 2006 ebenfalls seltener Lehrveranstaltungen (-3 Std./Woche), investieren dafür jedoch mehr Zeit in selbstgeleitete Studienaktivitäten als noch vor 15 Jahren (+2 Std./Woche).

Zwischen den Studierenden der Mathematik, die ein Diplom erwerben wollen und denen, die eine Lehramt anstreben, gibt es deutliche Unterschiede beim studienbezogenen Zeitbudget, die sich zudem über die Jahre als typisch erweisen (vgl. Abb. 6.1). So ist der zeitliche Aufwand, den Studierende für den Besuch von Lehrveranstaltungen haben, bei den Lehramtskandidat/innen über den gesamten Beobachtungszeitraum 1991 - 2006 deutlich höher als bei jenen, die ein Diplom in Mathematik anstreben. Dieser Unterschied betrug 1991 wöchentlich sechs Stunden (Lehrveranstaltungen 1991: 17 Std./Wo. Mathematik vs. 23 Std./Wo. Lehramt), hat sich jedoch im Verlauf der folgenden anderthalb Jahrzehnte auf etwa drei Stunden im Jahr 2006 reduziert (15 vs. 18 Std./Wo.). Im Gegenzug haben Studierende, die Mathematik-Lehrer/innen werden wollen, weniger Selbststudium betrieben als Studierende in einem Diplomstudiengang Mathematik. Im Beobachtungszeitraum schwankt dieser Unterschied zwischen einer und vier Wochenstunden, ohne dass eine Tendenz erkennbar ist.

Im Jahr 2006 gibt es beim Studienaufwand insgesamt keinen Unterschied zwischen künftigen Mathematik-Lehrer/innen und Studierenden in Mathematik-Diplom-Studiengängen (jeweils 36 Std./Woche). Über einen 15-Jahreszeitraum betrachtet, hat sich jedoch der Studienaufwand bei den Lehrer/innen in spe um fünf Stunden reduziert, bei den Studierenden in Mathematik-Diplom-Studiengängen jedoch nur um eine Stunde. Bei den Studierenden, die Lehramt Mathematik studieren, ist dieser Rückgang ausschließlich auf den um fünf Stunden geringeren Zeitaufwand für den Besuch von Lehrveranstaltungen zurückzuführen.

Werden die zeitlichen Investitionen in Jobs neben dem Studium verglichen, dann ergibt sich keine eindeutige Richtung der festzustellenden Disparitäten: Zu einigen Messzeitpunkten war der Erwerbsumfang der Studierenden in Lehramtsstudiengängen niedriger als der von Studierenden mit den Studienziel Diplom-Mathematiker/in, zu einigen aber auch höher.

Der Gesamtaufwand für Studium und Erwerbstätigkeit beträgt für Studierende im Diplom-Studiengang Mathematik im Jahr 2006 42 Stunden in der Woche. Er liegt für die künftigen Lehrer/innen nur um eine Stunde darunter, was sich aus einer geringeren Zeitinvestition in Jobs erklärt.





## 7 Studiendauer, Fachwechsel, Studienabbruch

**Tab. 7.1: Durchschnittliche Studiendauer an Universitäten in den Jahren 1997, 1999, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2005 und 2006 nach Fachrichtung (arithmetisches Mittel)**

Fachrichtung	Jahr	Fachsemester			
		Abschl.insgesamt	Dipl. (U) u. entspr.	Lehramt insg.	Bachelor
Mathematik	1997	11,77	13,44	10,18	-
	1999	11,83	13,38	10,43	-
	2000	11,66	13,61	10,34	6,67
	2001	11,65	13,7	10,27	5
	2002	11,58	13,26	10,31	6
	2003	11,2	12,95	10,03	8,77
	2004 <sup>1)</sup>	10,76	12,59	9,54	6,96
	2005 <sup>1)</sup>	10,29	12,16	9,23	6,89
Informatik	2006 <sup>1)</sup>	10,05	12,09	9,1	7,14
	1997	13,33	13,33	12,09	-
	1999	13,61	13,62	10,8	-
	2000	13,78	13,82	9,45	-
	2001	13,9	13,96	9,31	8
	2002	13,47	13,57	11,13	7,32
	2003	13,05	13,52	9,83	7,3
	2004 <sup>1)</sup>	12,11	12,96	10,82	8,24
Elektrotechnik	2005 <sup>1)</sup>	11,77	12,84	11,64	7,52
	2006 <sup>1)</sup>	11,79	12,71	8,47	8,15
	1997	12,83	13,02	9,88	-
	1999	13,46	13,74	10,29	-
	2000	13,57	13,85	10,66	-
	2001	13,3	13,58	10,88	-
	2002	12,97	13,15	11,05	6
	2003	12,51	12,84	10,45	7,22
Sprach- und Kulturwiss. <sup>2)</sup>	2004 <sup>1)</sup>	12,29	12,73	10,91	8,54
	2005 <sup>1)</sup>	12	12,56	9,65	8,59
	2006 <sup>1)</sup>	11,91	12,5	12,5	8,5
	1997	11,89	12,98	10,66	-
	1999	11,98	13,02	10,81	-
	2000	11,91	12,92	10,87	11,54
	2001	11,92	12,86	10,81	9,77
	2002	11,85	12,59	10,91	7,39
Universitätsabschluss insgesamt	2003	11,85	12,64	10,87	6,74
	2004 <sup>1)</sup>	11,71	12,8	10,61	6,88
	2005 <sup>1)</sup>	11,38	12,73	10,25	7,02
	2006 <sup>1)</sup>	10,96	12,5	10,04	7,01
	1997	12,01	12,37	10,72	-
	1999	12,09	12,48	10,83	-
	2000	12,06	12,47	10,86	8,03
	2001	12,07	12,46	10,88	7,47
Universitätsabschluss insgesamt	2002	11,97	12,31	11,01	7,09
	2003	11,91	12,29	10,98	7,08
	2004 <sup>1)</sup>	11,8	12,35	10,73	7,16
	2005 <sup>1)</sup>	11,54	12,26	10,35	7,27
	2006 <sup>1)</sup>	11,24	12,1	10,13	7,16

HIS Mathematikerbericht 2008

Quelle Statistisches Bundesamt; Hauptberichte

Auswertung aus der ICE-Datenbank des DAAD (ICE = Information, Controlling, Entscheidung)

1) Ab WS 2002/03 wird die Hochschulart Gesamthochschulen den Universitäten zugezählt

2) Das Fach Gesundheitspädagogik wechselt zum WS 2004/05 den Studienbereich von Erziehungswissenschaften zu Gesundheitswissenschaften allgemein und damit die Fächergruppe von Sprach- und Kulturwissenschaften zu Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften. (Details zu den Änderungen siehe Funktion Definitionen Begriff Gesundheitswissenschaft)

## 7.1 Fachstudiendauer

Die Absolventen 2006 des Studienbereichs Mathematik erreichten in den Diplomstudiengängen eine durchschnittliche Fachstudiendauer von 12,1 Fachsemestern. Damit bewegen sie sich im Durchschnitt der entsprechenden universitären Studiengänge. Die Studienzeit in Mathematik hat sich dabei in den letzten zehn Jahren um etwa ein Fachsemester reduziert.

In den Lehramts-Studiengängen, in denen ein Abschluss für Mathematik mit erworben wurde, ist sogar unterdurchschnittliche Studiendauer zu konstatieren. 9,1 Fachsemester bei den Absolventen 2006 stehen hier einem Durchschnittswert von 10,1 Fachsemestern gegenüber. Auch in diesen Studiengängen ist eine deutliche Reduzierung der Studienzeit festzustellen.

In den Bachelor-Studiengängen Mathematik haben die Absolventen des Jahrgangs 2006 7,1 Fachsemester bis zum Abschluss benötigt. Dies entspricht auch in etwa der durchschnittlichen Studiendauer von Bachelor-Absolventen.

Eine vergleichbare Fachstudiendauer ist in den Studienbereichen Informatik und Elektrotechnik festzustellen. In den den Diplom-Studiengängen liegt sie bei 12,7 bzw. 12,5 Fachsemestern. Auch hier ist es in den letzten Jahren zu einer Verringerung der Studienzeit gekommen. Lediglich in den entsprechenden Bachelor-Studiengängen fällt die Studienzeit noch deutlich höher als im Studienbereich Mathematik aus.

Auch in den Sprach- und Kulturwissenschaften bestehen bei der Fachstudiendauer weder in den Diplom- und Magister- noch in den Bachelor-Studiengängen gravierende Abweichungen zum Studienbereich Mathematik. Allerdings haben die betreffenden Lehramts-Kandidaten hier im Durchschnitt ein Fachsemester länger studiert als ihre Kommilitonen, zu deren Lehramts-Fächern Mathematik zählt.

**Tab. 7.2:** Studienabbruch bei ausgewählten Studienbereichen an Universitäten (in %)

Studienbereich	Jahr	Studienabbruch	Schwund	Schwundbilanz
Mathematik	2005	32	62	53
	2004	23	62	49
	2002	26	65	52
	1999	12	58	51
Informatik	2005	34	47	41
	2004	39	58	50
	2002	38	57	49
	1999	37	53	43
Elektrotechnik	2005	34	54	52
	2004	33	51	42
	2002	33	51	49
	1999	23	43	49
Sprach,- Kulturwissenschaften	2005	38	57	40
	2004	42	66	44
	2002	45	69	47
	1999	41	73	55

HIS-Studienabbruchuntersuchung 2005

## 7.2 Studienabbruch und Fachwechsel

Studienabbruch ist das endgültige Beenden eines Studiums ohne ersten Hochschulabschluss. Die Studienabbruchquote gibt dabei an, welcher Anteil eines Studienanfängerjahrgangs sein Erststudium nicht erfolgreich beendet. Dieser Bestimmung entsprechend wird ein Fach- oder Hochschulwechsel nicht als Studienabbruch gezählt. Solche Wechsel finden gegebenenfalls als Schwund Berücksichtigung. Der Schwundwert gibt Auskunft darüber, wieviel Studienanfänger eines Jahrgangs keinen Abschluss in dem Bereich ablegen, in dem sie sich ursprünglich immatrikulierten. In diese Wert geht demzufolge der Studienabbruch und die Abwanderung aus diesem Bereich ein. Bei der Schwundbilanz schließlich wird ebenfalls auf der Basis eines Studienanfängerjahrgangs die Schwundquote mit der erfolgreichen Zuwanderung in diesen Bereich verrechnet.

Für den Studienbereich Mathematik (ohne Lehramt) ist derzeit ein steigender Studienabbruch kennzeichnend. Erwarben unter den Studienanfängern in den Diplom-Studiengängen von Anfang der 1990er Jahre nur 12 Prozent keinen Studienabschluss, so liegt die entsprechende Quote unter den Studienanfängern von Ende der 1990er Jahre, die auf der Basis der Absolventen 2005 berechnet wurde, bei 32 Prozent. Damit sind unter den Studienanfängern in Mathematik besonders viele Studienabbrecher, die Durchschnittsquote für universitäre Studiengänge fällt mit 21 Prozent deutlich niedriger aus.

Hohe Abbruchwerte von über 30 Prozent sind auch in den Studienbereichen Informatik und Elektrotechnik anzutreffen. Für sie ist bezeichnend, dass eine solche hohe Quote schon bei den Studienanfängern von Anfang bzw. Mitte der 90er Jahr besteht. Noch höher fällt allerdings nach wie vor mit 38 Prozent die Studienabbruchrate in den Sprach- und Kulturwissenschaften aus. In den letzten Jahren ist in diesem Bereich allerdings ein Rückgang zu verzeichnen.

Für alle hier betrachteten Fächergruppierungen ist neben hohen Studienabbruchwerten auch eine beträchtliche Abwanderung in andere Studienbereiche charakteristisch. Die entsprechenden Schwundwerte liegen bei 50 Prozent und mehr. Die Mathematik erreicht sogar eine Rate von 62 Prozent, das bedeutet: von 100 Studienanfängern, die in diesem Bereich ursprünglich ihr Studium aufgenommen haben, legen nur 38 hier auch einen ersten Hochschulabschluss ab.

Die hohe Abwanderung in diesen Fächergruppierungen wird auch nur zum Teil durch eine entsprechende Zuwanderung ausgeglichen. Besonders niedrig fällt die Zuwanderung erfolgreicher Studierender in Mathematik und Elektrotechnik aus. In Mathematik beträgt die Schwundbilanz 53 Prozent, damit wird, bezogen auf die Ausgangspopulation, ein Studienerfolg von nur 47 Prozent erreicht. In Informatik wie in den Sprach- und Kulturwissenschaften werden, bedingt durch geringere Abwanderung bzw. höhere erfolgreiche Zuwanderung, deutlich bessere Erfolgswerte erreicht.



## 8 Wege in den Beruf und Berufsstart

## 8.1 Übergangprofile der Mathematikabsolventen

Der Werdegang nach dem Hochschulabschluss kann sehr vielschichtig sein. Längst nicht immer schließt sich direkt nach dem Examen eine reguläre Beschäftigung an. Stattdessen sind oftmals Übergangsjobs oder Werk- und Honorararbeiten zumindest in den ersten Monaten nach dem Abschluss berufliche Alternativen. Darüber hinaus nehmen Hochschulabsolventen z. T. ein weiteres Studium auf oder beginnen mit einer Promotion. Wie gestalten sich nun die Übergänge der Mathematiker?

Die meisten von ihnen sind schon kurze Zeit nach der Prüfung regulär erwerbstätig. Etwa die Hälfte des Abschlussjahrgangs 2005 hat drei Monate nach dem Examen eine reguläre Anstellung gefunden. Nach einem Jahr liegt der Anteil bei rund 70 Prozent. Damit ist der Übergang in reguläre Beschäftigungen gegenüber den letzten beiden zuvor befragten Jahrgängen wieder ungünstiger ausgefallen. Entsprechend höher ist der aktuelle Anteil an Mathematikern in Übergangsjobs. Diese sind direkt nach dem Abschluss noch etwas häufiger verbreitet und verlieren im Lauf des ersten Jahres an Bedeutung. Am Ende des Beobachtungszeitraums sind noch etwa fünf Prozent der Mathematiker in Übergangsjobs. Werkverträge, die mitunter die Vorstufe einer dauerhaften Selbständigkeit sind, sind nur für wenige Mathematiker von Bedeutung; Praktika nach dem Studium sind die Ausnahme.

Dagegen hat die Promotionsquote gegenüber den Vorgängerbefragungen deutlich zugenommen. Mehr als die Hälfte der Mathematiker des aktuellen Jahrgangs ist in einer akademischen Qualifizierungsphase. Im Regelfall handelt es sich dabei um eine Promotion; ein weiteres Studium ist dagegen eher selten.

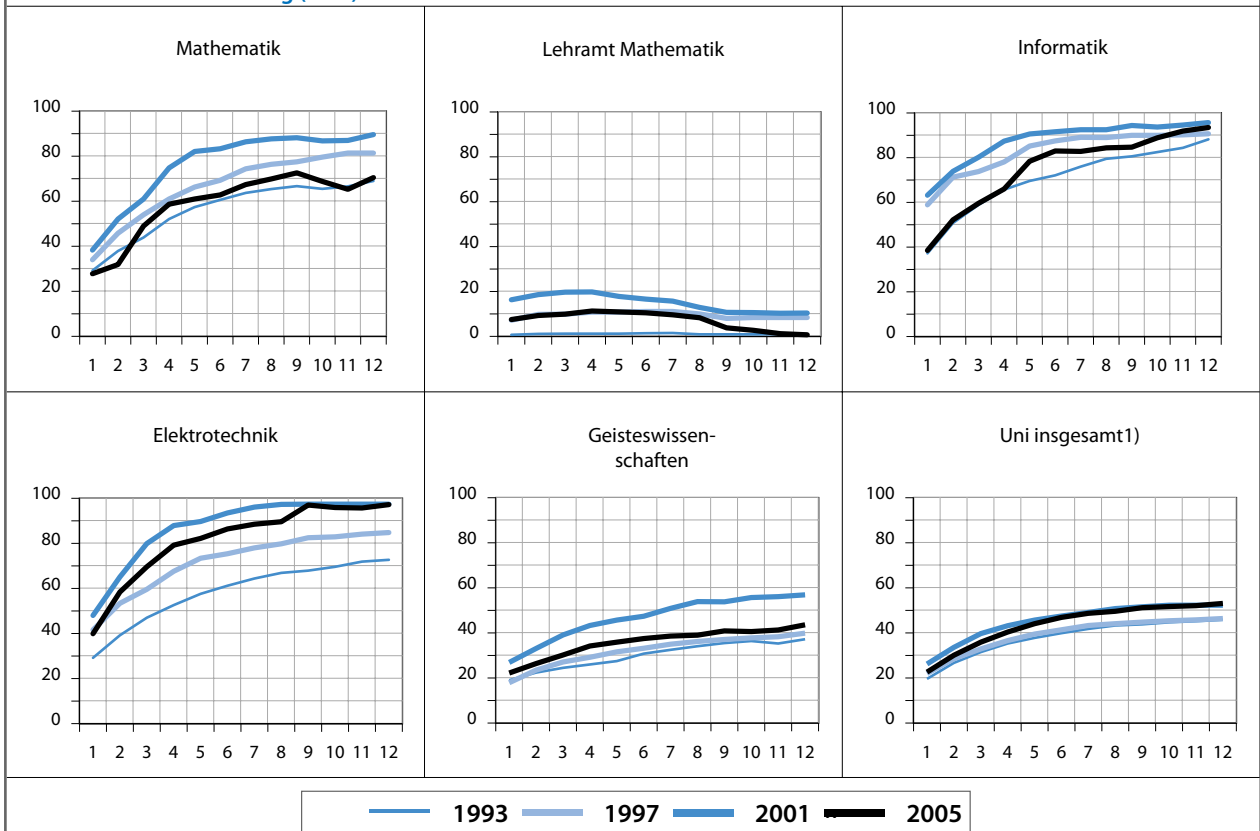
Nahezu unverändert ist die Quote der arbeitslosen Mathematiker ein Jahr nach dem Studienabschluss. Sie lag bei allen Befragungen auf niedrigem Niveau. Allerdings hat der Anteil der arbeitslosen Mathematiker beim Jahrgang 2005 in den ersten Monaten nach dem Abschluss gegenüber den Vorgängerbefragungen zugenommen. In dieser Veränderung kommen nur geringfügig größere Probleme beim Berufsstart zum Ausdruck, die sich jedoch nach kurzer Zeit bereits relativieren.

Mathematiker haben gegenüber Informatikern und Elektrotechnikern mehr Probleme beim Berufseinstieg. Allerdings ist die Arbeitsmarktsituation für diese beiden Gruppen besonders günstig. Im Vergleich mit weiteren Fachrichtungen wird deutlich, dass die Einstiegschancen für Mathematiker durchaus günstig sind. Geisteswissenschaftler und Absolventen zahlreicher anderer Fachrichtungen benötigen deutlich mehr Zeit, bis sie eine reguläre Beschäftigung antreten.

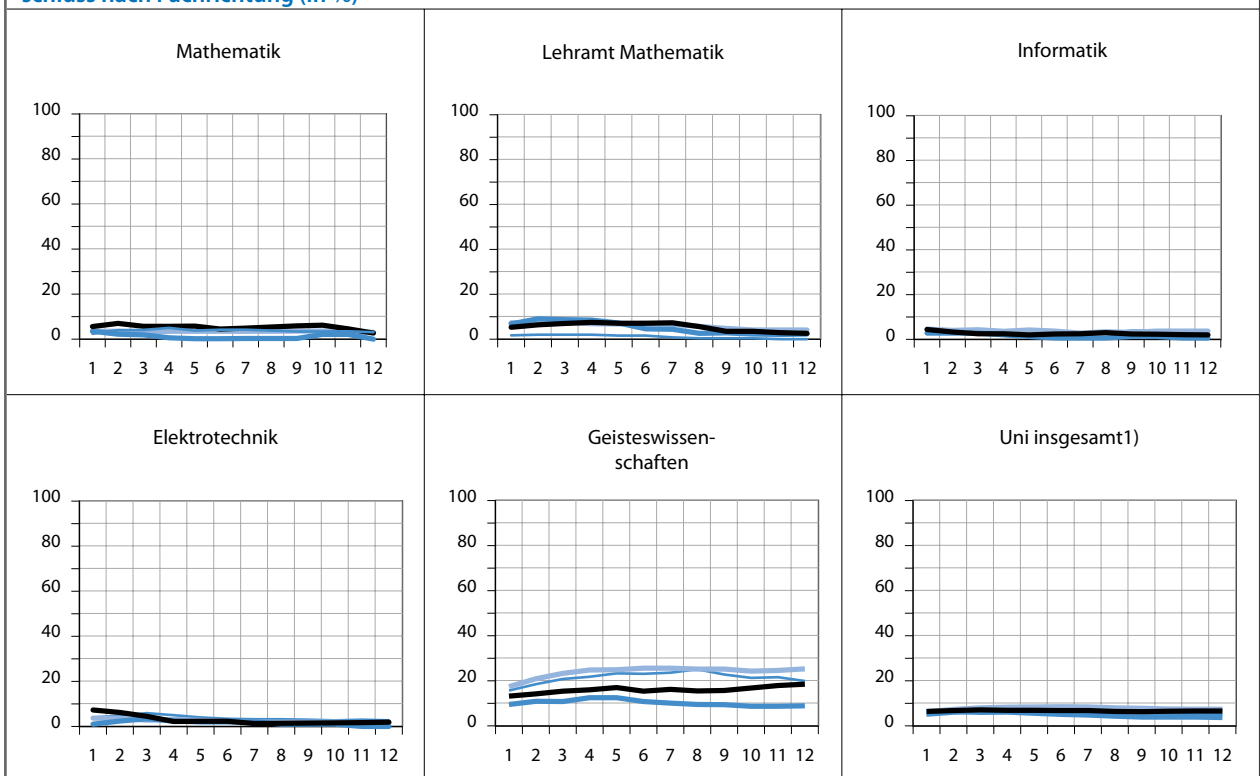
Eine Besonderheit beim beruflichen Einstieg weisen die Lehramtsabsolventen mit dem Unterrichtsfach Mathematik auf. Von ihnen sind nur wenige nach dem ersten Staatsexamen in einer regulären Beschäftigung. Da sie für die Berechtigung, als Lehrer zu arbeiten, noch das zweite Staatsexamen erwerben und das Referendariat absolvieren müssen, beginnen sie im Regelfall mit dieser zweiten obligatorischen Ausbildungsphase. So sind 12 Monate nach dem Examen 92 Prozent (Jahrgang 2005) von ihnen im Referendariat. Damit ist die Nachfrage nach Mathematiklehrern gegenwärtig sehr hoch. Wer dagegen als Lehramtsabsolvent eine reguläre Beschäftigung aufnimmt, hat entweder die beruflichen Ziele geändert oder ist vorübergehend (bis zum Beginn des Referendariats) in einer Beschäftigung tätig, die über den Umfang eines Übergangsjobs hinausgeht.



**Abb. 8.1:**  
Verlauf von regulärer Erwerbstätigkeit bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)



**Abb. 8.2:**  
Verlauf von Werk- und Honorararbeit bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)

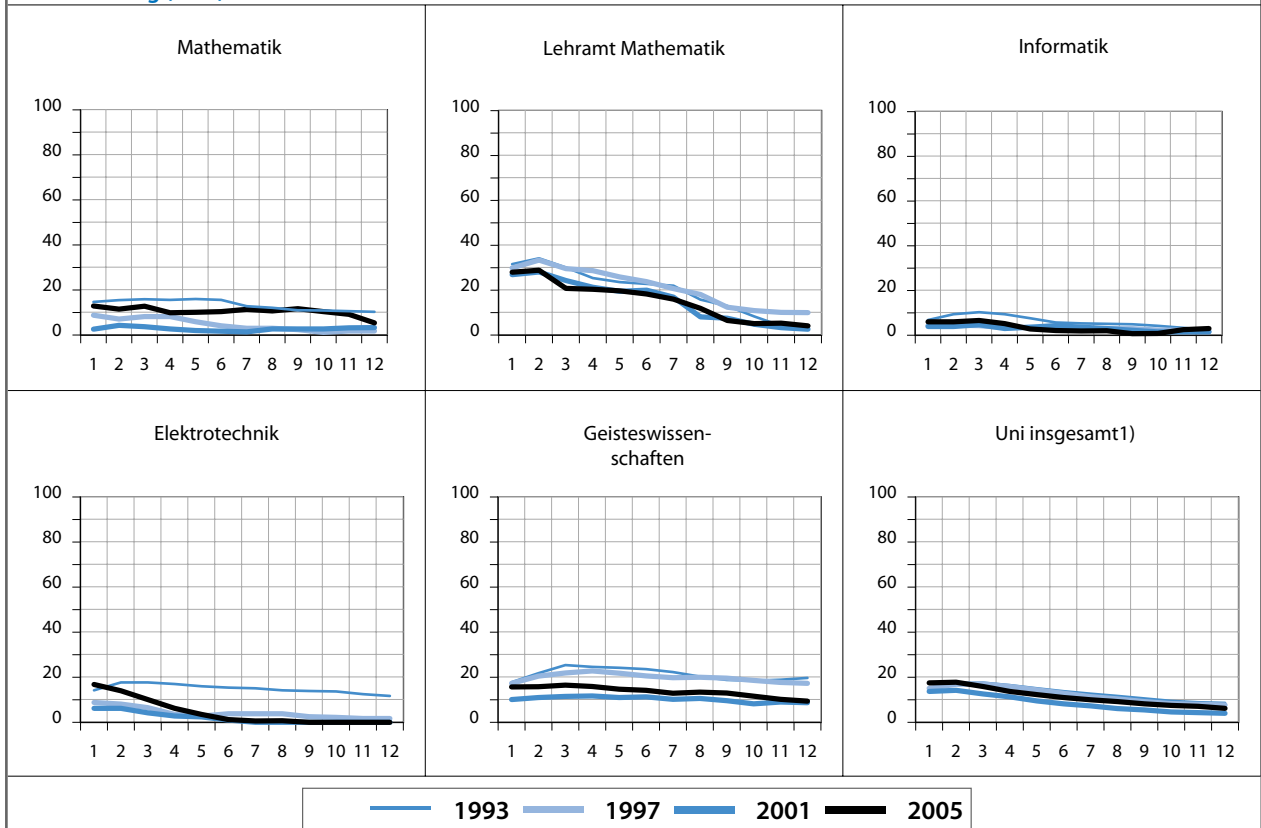


Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen

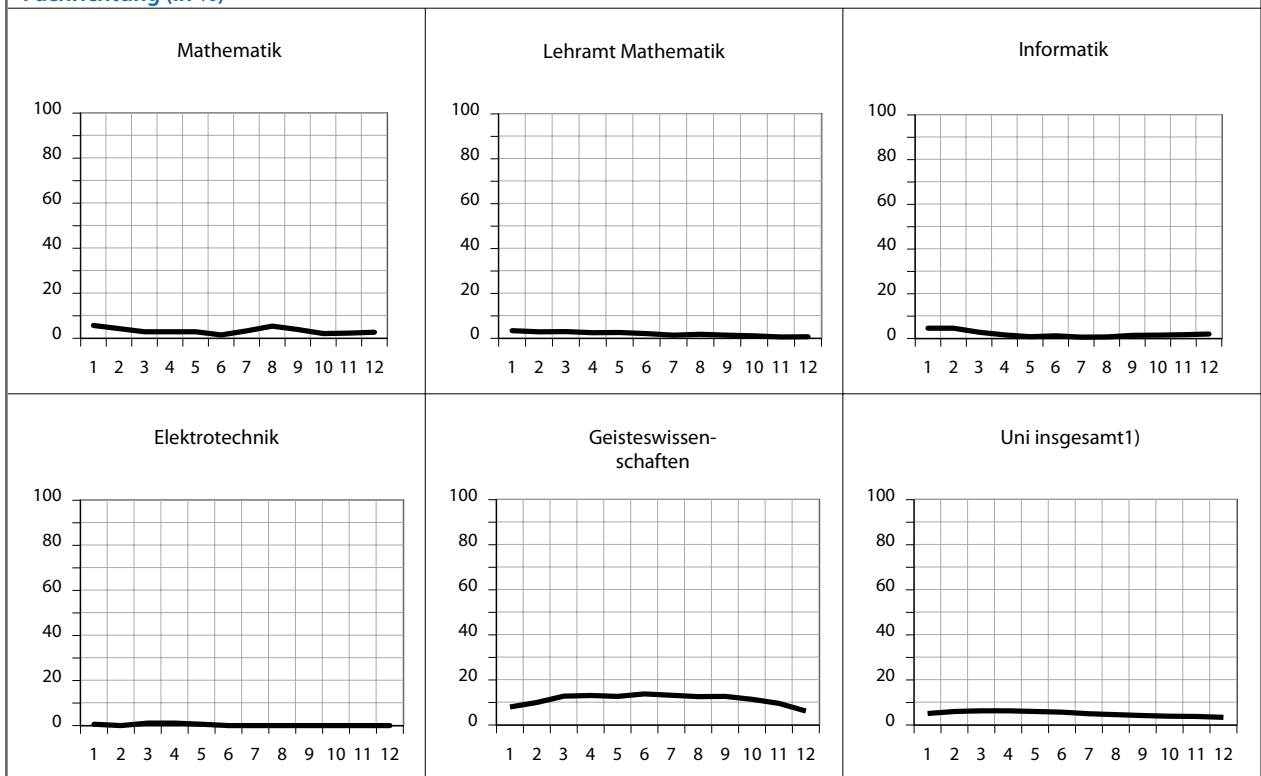
HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive, sonstiger nicht ausgewiesener Fachrichtungen

**Abb. 8.3:**  
Verlauf von Übergangsjobs bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)



**Abb. 8.4:**  
Verlauf von Praktika bei Universitätsabsolventen 2005 in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)

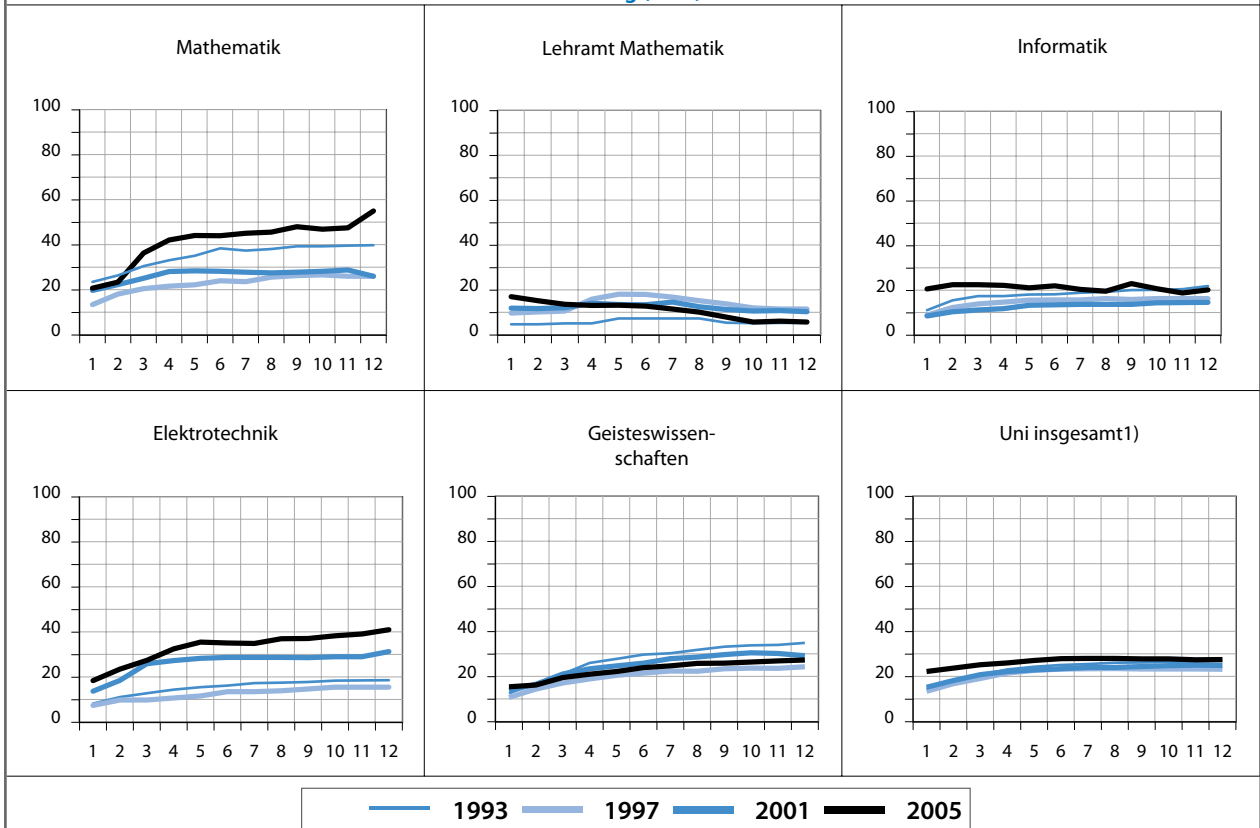


Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen

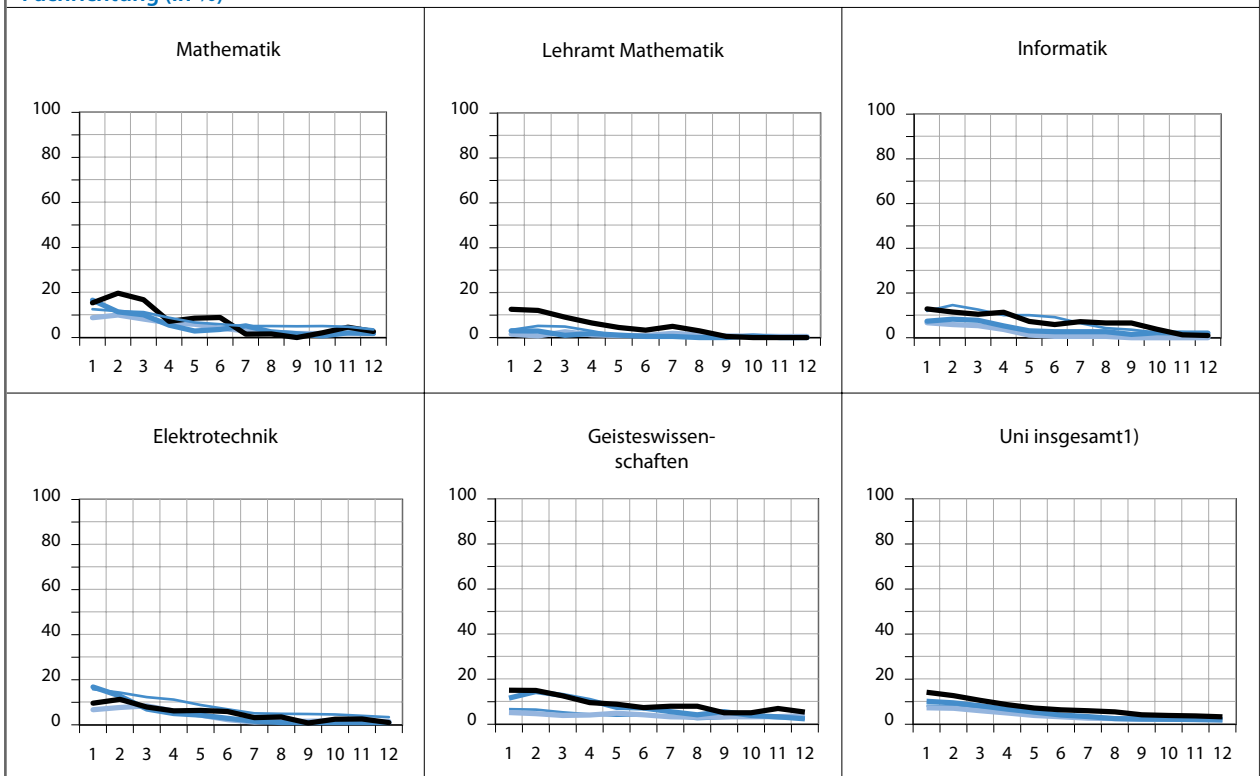
HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive, sonstiger nicht ausgewiesener Fachrichtungen

**Abb. 8.5:**  
**Verlauf von weiteren akademischen Qualifizierungen (Studium, Promotion) bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)**



**Abb. 8.6:**  
**Verlauf von Arbeitslosigkeit bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)**



Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive, sonstiger nicht ausgewiesener Fachrichtungen

**Tab. 8.2:** Beginn der Stellensuche nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %, traditionelle Abschlüsse)  
Frage 4.1: Wann etwa haben Sie damit begonnen, sich ernsthaft um eine Stelle für die Zeit nach dem Studium zu bemühen?

Fachrichtung		Beginn der Stellensuche															
		bislang noch nicht				nach dem Examen				während der Examenszeit				vor Beginn des Examens			
		Jahrgang		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97
Mathematik		23	14	11	19	27	27	28	25	44	53	48	39	6	6	13	17
Lehramt Mathematik		54	44	13	4	9	16	35	24	27	32	46	54	10	8	6	18
Informatik		12	12	13	5	20	23	17	30	56	56	50	51	12	9	19	13
Elektrotechnik		5	8	4	12	18	26	21	21	60	56	57	51	16	9	18	16
Geisteswissenschaften		32	26	18	14	31	35	36	36	21	22	28	32	16	17	18	18
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		27	26	18	9	23	29	30	35	33	31	36	39	16	14	16	17

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

## 8.2 Beginn der Stellensuche

Viele Mathematiker starten mit der Stellensuche während der Examenszeit. Im aktuellen Jahrgang haben 39 Prozent von ihnen in der Phase der Abschlussarbeit damit angefangen. Damit hat sich dieser Anteil gegenüber den zuvor befragten Jahrgängen reduziert. Dagegen hat nun ein größerer Teil der Mathematiker bereits vor Beginn des Examens sich auf die Suche nach einer Beschäftigung gemacht (1993: 6 Prozent, 2005: 17 Prozent). Nach dem Examen beginnt etwa ein Viertel mit der Stellensuche. Der verbleibende Rest (19 Prozent) hat bisher noch gar keine Stelle gesucht. Somit ist der Anteil gegenüber den letzten beiden Kohorten deutlich gestiegen.

Ein Ausbleiben der Stellensuche ist nicht zwangsläufig damit verbunden, dass die Befragten nicht erwerbstätig werden. In vielen Fällen sind dafür (frühzeitige) Stellenangebote von Arbeitgebern ursächlich – insbesondere wenn es sich um Promotionsangebote durch Hochschullehrer handelt. Insofern unterscheiden sich Mathematiker in dieser Hinsicht erkennbar von den Absolventen der anderen aufgeführten Fachrichtungen; u. a. weil die Promotionsquote bei ihnen höher liegt als in den Vergleichsfächern.

Beginn Tab. 8.3:

**Schwierigkeiten bei der Stellensuche nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1989, 1993, 1997, 2001 und 2005, in %, Mehrfachnennung, traditionelle Abschlüsse)**

Frage 4.3: Welchen Schwierigkeiten sind Sie bei Ihrer Stellensuche - unabhängig von deren Erfolg - bislang begegnet?

		Probleme bei der Stellensuche															
Fachrichtung	Jahrgang	Für mein Studienfach werden nur relativ wenig Stellen angeboten				Es werden meist Absolvent/inn/en mit einem anderen Studienschwerpunkt gesucht				Oft wird ein anderer Studienabschluss verlangt				Angebotene Stellen entsprechen nicht meinen Gehaltsvorstellungen			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		69	29	19	34	27	19	8	13	1	2	2	0	5	7	8	2
Lehramt Mathematik		40	67	18	18	2	7	7	6	0	1	2	1	0	1	1	2
Informatik		32	2	3	5	18	8	4	17	5	1	0	2	11	17	20	10
Elektrotechnik		67	20	8	8	22	18	4	13	7	2	1	2	5	11	15	5
Geisteswissenschaften		88	80	74	78	15	21	24	27	21	14	12	7	10	9	12	15
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		55	51	36	40	14	15	14	17	9	8	6	4	8	9	13	9

Forts. 1 Tab. 8.3:

		Probleme bei der Stellensuche															
Fachrichtung	Jahrgang	Angebotene Stellen entsprechen nicht Vorstellungen über Arbeitszeit/-bedingungen				Angebotene Stellen entsprechen nicht inhaltlichen Vorstellungen <sup>2)</sup>				Es werden überwiegend Bewerber/innen mit Berufserfahrung gesucht				Angebotene Stellen sind zu weit entfernt			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		6	8	11	3	-	28	29	21	65	45	23	48	16	19	20	14
Lehramt Mathematik		1	1	3	1	-	3	3	2	3	3	1	1	14	10	16	13
Informatik		11	13	16	9	-	36	34	31	68	45	22	51	16	21	12	14
Elektrotechnik		4	10	12	7	-	31	31	20	81	63	26	52	10	15	16	20
Geisteswissenschaften		10	9	11	9	-	25	19	18	57	56	51	62	11	13	15	13
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		9	8	12	9	-	19	20	16	51	47	35	47	12	13	15	15

Forts. 2 Tab. 8.3:

		Probleme bei der Stellensuche															
Fachrichtung	Jahrgang	Es werden spezielle Kenntnisse verlangt, die ich nicht habe				Vereinbarkeit von Familie/Partnerschaft und Beruf				sonstige Probleme				Ich habe bisher keine Probleme gehabt			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		28	18	15	13	5	14	10	5	5	5	6	5	18	29	36	27
Lehramt Mathematik		1	1	2	3	12	5	16	13	7	8	3	4	49	24	63	60
Informatik		19	12	12	20	10	9	14	11	7	1	3	5	22	34	43	33
Elektrotechnik		17	17	11	20	4	11	8	13	5	6	5	8	11	20	40	36
Geisteswissenschaften		8	11	11	16	15	12	10	13	9	7	7	11	10	10	17	9
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		8	11	8	12	13	12	13	13	7	6	6	8	24	21	34	28

Prüfungsjahrgänge 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

2) für Jahrgang 1993 nicht erhoben

### 8.3 Schwierigkeiten bei der Stellensuche

Unabhängig vom Erfolg der Stellensuche können Hochschulabsolventen mit Problemen bei der Suche nach einer Beschäftigung konfrontiert sein. Diese Problemen können sich zum einen auf ein die konkrete Arbeitsmarktsituation, zum anderen auf die Anforderungen an die gesuchten Qualifikationen der Bewerber und schließlich auf die Beschäftigungsbedingungen beziehen.

Die beiden Hauptprobleme bei der Stellensuche sind für Mathematiker die Forderung der Arbeitgeber nach Berufserfahrungen und das geringe Stellenangebot. Diese beiden Probleme rangieren mit deutlichem Abstand an erster und zweiter Stelle des Problemhorizonts.

Erst mit einigem Abstand folgt die Feststellung, dass die angebotenen Stellen inhaltlich nicht mit Vorstellungen der Mathematikabsolventen im Einklang stehen. Über dieses Problem berichtet jedoch nur noch etwa jeder fünfte Mathematiker. Die anderen Beschäftigungsbedingungen sind schätzen sie dagegen nur selten als Problem bei der Stellensuche ein. Am häufigsten sehen die Mathematikabsolventen noch die (zu weite) Entfernung der Stelle als Problem an (14 Prozent). Die Vereinbarkeit von Familie bzw. Partnerschaft und Beruf sowie die Diskrepanz zwischen den eigenen Vorstellungen und den mit den Stellenangeboten verbundenen Arbeitszeiten, Arbeitsbedingungen und Gehältern sind dagegen nur in Ausnahmefällen ein Problem für Mathematiker.

13 Prozent der Mathematiker benennen nicht vorhandene (Spezial)Kenntnisse als Hinderungsgrund für eine Einstellung. Auf gleichem Niveau liegt auch der Anteil derjenigen, die aussagen, dass häufig Absolventen mit einem anderen Studienschwerpunkt gesucht werden.

Immerhin rund jeder vierte Mathematiker berichtet von gar keinen Problemen bei der Stellensuche. Dieser Wert liegt im Durchschnitt der Universitätsabschlüsse insgesamt (28%). Unter Elektrotechnikern und Informatikern sind Probleme bei der Stellensuche noch seltener verbreitet; besonders selten berichten jedoch Mathematiklehrern von Schwierigkeiten – immerhin 60 Prozent von ihnen hatten gar keine Probleme bei der Suche nach einer Beschäftigung.

Gegenüber den technischen Fachrichtungen sehen relativ viele Mathematiker das Problem, dass für das Studienfach nur wenige Stellen angeboten werden. Das kann zum einen mit tatsächlichen Problemen auf dem Arbeitsmarkt zusammenhängen, zum anderen aber auch durch weniger klar umrissene Arbeitsfelder verursacht sein. Letzteres Problem ist insbesondere für Geisteswissenschaftler immer wieder von eminenter Bedeutung und führt oftmals auch zu einem verzögerten Berufsstart, weil es nur selten explizite Stellenangebote gibt, sondern der Bedarf sich z. B. über Kompetenzen, die benötigt werden, ausdrückt.

Gegenüber der Vorgängerbefragung sind die Anteile der Mathematikabsolventen, die Schwierigkeiten mit einem knappen Stellenangebot, einem falschen Studienschwerpunkt oder mangelnder Berufserfahrungen hatten, angestiegen. Der gleichzeitige Rückgang der Probleme mit inhaltlichen Ansprüchen oder auch den Beschäftigungsbedingungen deutet darauf hin, dass sich die Arbeitsmarktlage gegenüber dem 2001er-Jahrgang verschlechtert hat. Allerdings belegen die Vergleichszahlen der weiteren Jahrgänge, dass dafür in erster Linie die sehr guten Startbedingungen des Jahrgangs 2001 verantwortlich sind.

Beginn Tab. 8.4:

Wege der Stellenfindung für die erste Stelle nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %, Mehrfachnennung, traditionelle Abschlüsse)

Frage 5.3: Auf welche Weise haben Sie Ihre erste Arbeitsstelle gefunden?

Fachrichtung		Wege der Stellenfindung																					
		Bewerbung auf eine Ausschreibung				Verbindung aus Praktikum/Examensarbeit				Angebot vom Arbeitgeber				Bewerbung auf Verdacht				Job während des Studiums					
		Jahrgang				'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97
Mathematik		28	48	47	32	10	8	13	15	20	14	20	26	24	18	7	13	13	6	17	13		
Lehramt Mathematik		22	33	25	10	1	7	4	3	8	20	14	5	18	28	19	9	5	13	11	7		
Informatik		34	38	20	36	16	18	16	25	17	23	36	24	23	11	10	13	13	17	15	20		
Elektrotechnik		27	35	27	32	19	24	25	21	16	20	36	33	29	15	19	7	11	12	13	19		
Geisteswissenschaften		30	25	30	26	10	12	13	14	22	23	23	23	14	18	15	12	20	24	22	23		
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		23	30	26	23	15	16	13	15	16	20	21	19	25	22	19	15	10	16	14	15		

Forts. 1 Tab. 8.4:

Fachrichtung		Wege der Stellenfindung																					
		Internet <sup>2)</sup>				Vermittlung von Eltern oder Freunden				Tipp von Kommilitonen				Vermittlung durch Hochschullehrer				Vermittlung durch Hochschule <sup>2)</sup>					
		Jahrgang				'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97
Mathematik		-	-	-	15	10	7	4	7	8	9	4	2	24	12	14	25	-	-	-	2		
Lehramt Mathematik		-	-	-	5	1	10	10	8	3	8	3	5	1	5	5	3	-	-	-	0		
Informatik		-	-	-	27	11	7	11	9	7	9	6	5	9	11	8	16	-	-	-	1		
Elektrotechnik		-	-	-	23	11	5	7	6	6	10	8	7	10	9	15	17	-	-	-	0		
Geisteswissenschaften		-	-	-	15	17	15	14	14	9	8	6	7	11	8	7	7	-	-	-	1		
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		-	-	-	14	10	11	9	10	8	7	5	5	7	7	6	6	-	-	-	0		

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

2) für die Jahrgänge 1993, 1997 und 2001 nicht erhoben



## 8.4 Wege der Stellenfindung

Für Mathematiker ist eine Bewerbung auf eine ausgeschriebene Stelle nur einer von mehreren Wegen zur ersten Stelle. Zwar hat rund ein Drittel von ihnen die erste Stelle über eine Bewerbung erhalten, allerdings belegt die Vielfalt der erfolgreichen Möglichkeiten, die Mathematikabsolventen bei der Suche nach einer Stelle haben, dass es keinen Königsweg zur ersten Stelle gibt. So erweisen sich auch Praxiskontakte in Form von Verbindungen aus einem Praktikum oder der Zeit der Examensarbeit sowie Studienjobs als wichtige Transferhilfen auf dem Weg zur ersten Beschäftigung. Sie belegen die Unterstützungsfunktion von Praxiskontakten während des Studiums, die in ihren verschiedenen Erscheinungsformen für Absolventen auch hinsichtlich der Stellenfindung von Bedeutung sind.

Angebote durch den Arbeitgeber haben immerhin für 26 Prozent der Mathematikabsolventen zur Beschäftigung geführt. Diese Angebote erfolgen in vielen Fällen aufgrund bereits gemachter praktischer Erfahrungen der Arbeitgeber mit den Absolventen, zum Teil sind sie aber auch darauf zurückzuführen, dass viele Mathematiker promovieren und die Promotionsstelle vom Hochschullehrer, der dann mit dem Arbeitgeber gleichgesetzt wird, angeboten werden. Entsprechend häufig ist auch die Vermittlung durch den Hochschullehrer. Dagegen sind andere persönliche Kontakte (wie z. B. die Vermittlung von Eltern oder Freunden) für Mathematikabsolventen von deutlich geringerer Bedeutung. Diese sind jedoch selten professionell geprägt und führen deswegen nur in wenigen Fällen zu einem erfolgreichen Abschluss bei der Stellensuche. Andere unveröffentlichte HIS-Untersuchungen belegen zudem, dass die nichtprofessionellen Kontakte häufig zu Beschäftigungen führen, die nicht fachlich einschlägig oder einem Hochschulabschluss angemessen sind.

Bewerbungen auf Verdacht waren für etwa jeden achten Mathematikabsolventen ein erfolgreicher Weg zur Beschäftigung.

Der Jahrgang 2005 wurde erstmals gefragt, ob die Stelle über das Internet gefunden wurde. Immerhin rund jeder siebte Mathematiker hat dies bejaht. Zwar sind keine Zeitreihenvergleiche möglich, doch die Häufigkeit der Nennungen macht deutlich, dass sich neben den bisherigen Möglichkeiten, eine Stelle zu finden, ein weiterer Weg etabliert hat.

Die zahlreichen anderen Optionen spielen bei der Einstellung von Mathematikern kaum eine Rolle. Nur geringe Anteile haben ihre Stelle über einen Messekontakt gefunden oder sich die Stelle selbst geschaffen. Wenig Potenzial bieten institutionalisierte Unterstützungsangebote der Hochschulen und auch Vermittlungsleistungen des Arbeitsamtes. Es stellt sich somit die Frage, inwiefern die institutionalisierten Angebote der Hochschulen in ihrer bisherigen Form Erfolgsaussichten bieten, zumal auch die Zufriedenheit mit den Transferhilfen gering ist.

Gegenüber den vorherigen beiden Befragungen führen Bewerbungen auf Ausschreibungen deutlich seltener zu einer Anstellung, dafür ist der Anteil der Mathematiker, die ein Angebot vom Arbeitgeber erhalten haben und auch derjenigen, die die Stelle durch die Vermittlung eines Hochschullehrers erhalten, gewachsen.

Zwischen den Berufseinmündungswegen von Mathematikabsolventen und denen der Vergleichsfächer Informatik und Elektrotechnik bestehen vor allem zwei Unterschiede: Informatiker und Elektrotechniker finden die Beschäftigung häufiger über Praxiskontakte (Verbindungen aus einem Praktikum und der Examensarbeit bzw. Studienjobs), dafür aber deutlich seltener durch Vermittlung der Hochschullehrer, die für Mathematiker auch im Vergleich aller Fachrichtungen besonders häufig dazu betragen, dass die Absolventen eine Stelle finden. Wenig überraschend

Forts. 2 Tab. 8.4:

Wege der Stellenfindung für die erste Stelle nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %, Mehrfachnennung, traditionelle Abschlüsse)

Frage 5.3: Auf welche Weise haben Sie Ihre erste Arbeitsstelle gefunden?

Fachrichtung		Wege der Stellenfindung																			
		Ausbildung/ Tätigkeit vor dem Studium				Kontakt bei Messen				Stelle selbst geschaffen				Einstieg in das Unternehmen von Eltern, Freunden, Bekannten				Vermittlung durch das Arbeitsamt			
		Jahrgang																			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		1	4	5	0	3	9	5	5	2	1	0	5	1	0	1	0	2	1	0	2
Lehramt Mathematik		1	2	1	0	3	0	0	0	2	4	4	1	0	1	1	2	2	5	1	0
Informatik		2	3	3	2	3	4	13	5	7	2	5	5	1	0	1	1	4	3	0	2
Elektrotechnik		2	3	1	5	9	4	12	3	3	8	3	2	1	2	1	1	4	3	0	1
Geisteswissenschaften		5	7	3	5	1	1	3	1	10	8	6	8	1	3	2	1	5	4	3	2
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		4	5	3	3	3	3	3	2	5	5	3	4	3	3	2	2	3	3	1	1

Forts. 3 Tab. 8.4:

Fachrichtung		Wege der Stellenfindung															
		Unternehmens- gründung <sup>3)</sup>				Engagement in einer Initiative				Übernahme aus vorherigem Arbeitsverhältnis <sup>2)</sup>				Stelle wurde zugewiesen <sup>2)</sup>			
		Jahrgang															
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		-	0	0	2	1	1	2	0	-	-	-	2	-	-	-	0
Lehramt Mathematik		-	0	0	0	1	2	0	1	-	-	-	2	-	-	-	65
Informatik		-	1	5	2	1	2	1	2	-	-	-	5	-	-	-	0
Elektrotechnik		-	4	1	2	3	2	2	0	-	-	-	4	-	-	-	0
Geisteswissenschaften		-	2	1	5	3	2	1	2	-	-	-	4	-	-	-	2
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		-	1	1	2	3	2	1	2	-	-	-	3	-	-	-	16

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

2) für die Jahrgänge 1993, 1997 und 2001 nicht erhoben

3) für Jahrgang 1993 nicht erhoben

ist, dass eine vergleichsweise großer Anteil der Elektrotechniker und Informatiker, deren Stellen im Regelfall starken IT-Bezug aufweisen, über das Internet gefunden haben (27 bzw 23 Prozent).

Für Lehramtsabsolventen gestaltet sich die Stellensuche im Regelfall deutlich anders. Sie bewerben sich zentral für einen Referendariatsplatz und erhalten dann oftmals eine Stelle zugewiesen. Entsprechend groß ist unter ihnen der Anteil derjenigen, die ihre Stelle zugewiesen bekommen haben. Hinzu kommen noch zahlreiche weitere Absolventen, die bisher das Referendariat z. B. aufgrund von Wartezeiten noch nicht angetreten haben, und es deswegen (meistens) vorübergehend noch nicht begonnen haben. In diesen Fällen ist die erste Tätigkeit häufig ein Übergangsjob, der dann auf sehr unterschiedlichen Weg gefunden wird.

Im Vergleich mit den Vorgängerbefragungen hat ein geringer Anteil der Mathematikabsolventen des Jahrgangs 2005 die Stelle über eine Bewerbung auf eine Ausschreibung erhalten als von den Jahrgängen 1997 und 2001. Im gleichen Zeitraum ist jedoch der Anteil derjenigen gestiegen, die ihre Tätigkeit aufgrund eines Angebots vom Arbeitgeber oder durch die Vermittlung des Hochschullehrers aufgenommen haben. Entscheidend dafür ist der – wie bereits in der Befragung des Jahrgangs 1993 festgestellte – hohe Anteil an Promotionen.

**Beginn Tab. 8.5:**

**Probleme beim Berufsstart nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, Werte 1+2 einer 5-stufigen Skala von 1 = „in hohem Maße“ bis 5 = „gar nicht“, in %, traditionelle Abschlüsse)**

Frage 5.4: In welchem Maße traten bei Ihrem Berufsstart folgende Probleme auf?

		Probleme beim Berufsstart																			
Fachrichtung	Jahrgang	Hektik im Beruf, Termindruck, Arbeitsüberlastung				Unüberschaubarkeit betrieblicher Entscheidungsprozesse				Qualifikationsdefizit				Mangel an Kooperation unter den Kolleg/inn/en				Schwierigkeiten mit bestimmten beruflichen Normen			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		30	28	35	20	22	33	29	25	23	24	18	11	7	8	5	3	8	5	5	0
Lehramt Mathematik		57	56	65	54	16	16	20	17	33	37	42	33	19	16	10	14	4	6	6	7
Informatik		40	43	24	29	27	38	36	30	16	20	19	18	11	8	10	6	8	8	6	5
Elektrotechnik		39	36	22	32	33	36	33	27	24	25	26	21	7	6	14	5	6	3	5	2
Geisteswissenschaften		41	38	38	37	30	30	29	20	16	24	18	16	14	13	15	10	10	9	10	8
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		44	45	43	41	26	27	27	23	25	29	29	23	13	12	13	10	10	9	10	6

**Forts. Tab. 8.5:**

		Probleme beim Berufsstart																			
Fachrichtung	Jahrgang	Gefühl der Unterforderung				mangelnde Möglichkeiten, die eigenen beruflichen Vorstellungen durchzusetzen				Probleme mit Vorgesetzten				Vereinbarkeit von Beruf und Familie/Partnerschaft				wenig Feedback über geleistete Arbeit			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		24	13	23	12	14	10	10	12	3	8	5	10	12	17	13	10	24	31	17	15
Lehramt Mathematik		10	9	5	3	14	30	13	17	4	6	5	4	22	22	21	24	22	23	26	15
Informatik		18	18	17	16	17	15	15	11	7	8	8	3	16	16	12	18	23	22	30	25
Elektrotechnik		19	13	11	9	13	14	10	9	8	6	7	7	18	14	20	13	27	22	33	27
Geisteswissenschaften		31	25	25	24	27	25	23	23	12	10	14	9	18	17	18	20	26	24	28	24
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		17	16	13	14	20	20	18	16	9	10	10	7	21	20	22	21	28	27	27	22

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

<sup>1)</sup> inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

## 8.5 Probleme beim Berufsstart

Mit dem Einstieg ins Berufsleben werden Hochschulabsolventen in vollem Umfang mit den Aufgaben und damit verbundenen Verantwortlichkeiten konfrontiert. Diese Phase wird in unterschiedlichem Maße von den Schwierigkeiten begleitet, die einerseits durch Eingewöhnungs- und Einarbeitungszeiten in neuer Umgebung, und andererseits durch unterschiedliche Anforderungen im Studium und im Beruf bedingt sein können.

Das größte Problem beim Berufsstart für Mathematikabsolventen des Prüfungsjahrgangs 2005 ist die Undurchschaubarkeit betrieblicher Entscheidungsprozesse. Über dieses Problem berichtet ein Viertel von ihnen. Außerdem hat jeder fünfte Mathematikabsolvent Schwierigkeiten mit der Hektik im Beruf, der Arbeitsüberlastung und dem Termindruck.

Die anderen Problembereiche sind nur für deutliche kleinere Gruppen der Mathematikabsolventen von Bedeutung. Am weitesten verbreitet ist dabei noch das Gefühl, nur wenig Rückmeldung über die geleistete Arbeit zu erhalten. Qualifikationsdefizite, das Gefühl der Unterforderung, mangelnde Möglichkeiten, die eigenen Vorstellungen umsetzen zu können, Probleme mit Vorgesetzten sowie Schwierigkeiten mit der Vereinbarkeit von Familie und Beruf betreffen jeweils etwa zehn Prozent der Mathematiker.

Probleme mit bestimmten beruflichen Normen oder einen Mangel an Kooperation unter den Kollegen beklagt dagegen kaum einer der Mathematikabsolventen.

Insgesamt ist das Ausmaß der Berufsstartprobleme bei Mathematikern im Vergleich mit anderen Fachrichtungen eher gering. Vor allem die Hektik im Beruf und die Wahrnehmung von Qualifikationsdefiziten nennen sie zu deutlich geringeren Anteilen als die Absolventen anderer Fachrichtungen. Einer der Gründe dafür ist der promotionsbedingte Verbleib vieler Mathematikabsolventen an der Hochschule. Viele verbleiben an der Hochschule, an der sie ihren Abschluss erworben haben. Für sie verändert sich mit der Aufnahme einer Berufstätigkeit das Umfeld, in dem sie tätig werden, nicht. Sie sind deswegen mit den Aufgaben und Anforderungen z. T. schon aus dem Studium vertraut und empfinden z. B. seltener Qualifikationsdefizite. Ebenso sieht ein kleinerer Teil Hektik und Termindruck sowie die Vereinbarkeit von Familie und Beruf als Problem an als in den Vergleichsfächern.

Lehramtsabsolventen mit dem Unterrichtsfach Mathematik sehen sich dagegen mit anderen Problemen konfrontiert. Mehr als die Hälfte von ihnen empfindet die Hektik im Beruf beim Start ins Erwerbsleben als problematisch, dafür haben vergleichsweise wenige von ihnen Schwierigkeiten mit dem Gefühl der Unterforderung. Der Wechsel ins Referendariat und die Tätigkeit als Lehrer erweist sich in dieser Hinsicht als echter Praxisschock, der möglicherweise auch durch eine relativ schlechte Vorbereitung auf die beruflichen Tätigkeiten an der Hochschule hervorgerufen wird. Diese Vermutung liegt nahe, wenn man sich die Selbsteinschätzungen zum Niveau der Kompetenzen vergegenwärtigt.

Gegenüber dem Jahrgang 2001 haben anteilig weniger Mathematiker Probleme beim Berufsstart gehabt. Besonders deutlich fällt der Rückgang des Problemniveaus bei der Hektik im Beruf auf, doch auch das Empfinden, beim Berufsstart unterfordert gewesen zu sein, benennt ein deutlich kleinerer Anteil als schwierig. Hinzu kommt ein bereits seit längerer Zeit rückläufiger Anteil von Mathematikern, die Qualifikationsdefizite und mangelndes Feedback über die eigene Arbeit als problematisch ansehen.



## 9 Berufsverbleib

**Beginn Tab. 9.1.1: Berufliche Position in der ersten Tätigkeit nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %)**

Fachrichtung		Berufliche Position															
		leitende Angestellte				wiss. Angestellte mit Leitungsfunktion				wiss. Angestellte ohne Leitungsfunktion				qualifizierte Angestellte			
		Jahrgang		'93	'97	'01	'05	Jahrgang		'93	'97	'01	'05	Jahrgang		'93	'97
Mathematik		1	2	1	0	3	6	7	3	59	73	79	62	26	7	6	9
Lehramt Mathematik		0	0	0	0	0	1	2	1	3	10	11	4	2	3	3	6
Informatik		1	2	1	2	9	14	18	7	53	69	66	68	23	11	6	10
Elektrotechnik		1	1	0	0	11	6	13	14	52	73	78	72	24	7	6	7
Geisteswissenschaften		3	3	2	1	4	6	8	5	16	25	34	24	24	17	15	13
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		3	2	2	1	6	7	7	6	36	41	43	36	19	12	10	11

**Forts. Tab. 9.1.1:**

Fachrichtung		Berufliche Position															
		freie Berufe, Selbständige				Beamte				unterqualifizierte Erwerbstätigkeit							
		Jahrgang		'93	'97	'01	'05	Jahrgang		'93	'97	'01	'05	Jahrgang		'93	'97
Mathematik		5	7	5	19	0	1	0	2	4	3	1	5				
Lehramt Mathematik		1	7	3	7	83	59	61	65	11	20	20	17				
Informatik		10	2	8	9	1	0	0	1	3	2	2	3				
Elektrotechnik		4	9	2	6	1	2	0	1	7	2	1	0				
Geisteswissenschaften		29	34	27	36	1	1	1	4	23	14	13	17				
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		9	12	9	14	18	17	19	19	8	9	9	13				

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

**Beginn Tab. 9.1.2: Berufliche Position in der aktuellen Tätigkeit nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %)**

Fachrichtung		Berufliche Position															
		leitende Angestellte				wiss. Angestellte mit Leitungsfunktion				wiss. Angestellte ohne Leitungsfunktion				qualifizierte Angestellte			
		Jahrgang		'93	'97	'01	'05	Jahrgang		'93	'97	'01	'05	Jahrgang		'93	'97
Mathematik		2	3	0	0	5	9	10	5	56	72	81	68	28	9	3	11
Lehramt Mathematik		0	0	0	0	0	2	2	0	5	6	6	2	0	2	1	0
Informatik		3	2	2	1	12	15	20	8	53	71	67	72	22	9	3	10
Elektrotechnik		2	1	1	0	12	8	16	13	53	77	77	78	22	5	4	4
Geisteswissenschaften		4	3	3	2	6	9	13	5	15	27	40	25	25	20	14	15
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		4	3	2	2	7	9	10	6	36	42	44	38	19	11	8	11

**Forts. Tab. 9.1.2:**

Fachrichtung		Berufliche Position															
		freie Berufe, Selbständige				Beamte				unterqualifizierte Erwerbstätigkeit							
		Jahrgang		'93	'97	'01	'05	Jahrgang		'93	'97	'01	'05	Jahrgang		'93	'97
Mathematik		4	4	2	11	1	1	0	2	4	2	3	4				
Lehramt Mathematik		1	3	0	1	87	83	86	93	6	5	5	3				
Informatik		8	1	6	6	1	0	0	1	1	2	1	2				
Elektrotechnik		4	6	2	3	1	3	0	1	6	0	0	1				
Geisteswissenschaften		30	31	21	36	2	1	1	6	18	9	8	11				
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		9	9	6	11	19	23	27	26	6	4	3	7				

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen



## 9.1 Berufliche Position

„Die Einmündung in bestimmte berufliche Positionen kann als eines von mehreren Merkmalen für den Erfolg beim Berufsübergang und für die Wertschätzung von Neuakademikern innerhalb eines hierarchisch strukturierten Beschäftigungssystems gelten“ (Briedis 2007, 199). Mit der beruflichen Position werden bestimmte Erwartungen an Tätigkeitsinhalte und dispositive Aufgaben verbunden, und damit die Wertigkeit der ausgeübten Tätigkeit hinsichtlich des erlangten Bildungsniveaus ausgedrückt.

Der überwiegende Teil der Mathematikabsolventen des Prüfungsjahrgangs 2005 nahm beim Einstieg ins Erwerbsleben die Position eines wissenschaftlichen Angestellten ohne Leitungsfunktion ein (62 Prozent). Dahinter verbergen sich bei vielen Mathematikern Promotionsstellen. Daneben beginnt noch ein etwas größerer Teil den beruflichen Weg als Selbständiger bzw. Freiberufler. Alle anderen beruflichen Positionen stehen nur für wenige Mathematiker offen, von denen eine Stelle als qualifizierter Angestellter noch am weitesten verbreitet ist. Eine Positionierung am oberen oder unteren Ende der Hierarchie ist auf der Stelle nur selten der Fall.

Gegenüber den beiden Vorgängerbefragungen hat vor allem die Position als Selbständiger deutlich zugenommen (2005: 19 Prozent). Im Gegenzug ist beim Jahrgang 2005 ein deutlich geringerer Anteil der Mathematiker auf der ersten Stelle als wissenschaftlicher Angestellter ohne Leitungsfunktion tätig als noch bei den beiden zuvor befragten Jahrgängen; liegt allerdings leicht über dem Niveau des Jahrgangs von 1993.

Zwischen der ersten Position nach dem Examen und der zum Befragungszeitpunkt aktuellen Stelle (max. 1,5 Jahre nach dem Examen) zeigt sich eine leichte positive Tendenz hinsichtlich der beruflichen Positionierung. So nehmen die Anteile an Absolventen auf Positionen als wissenschaftliche Angestellte ohne Leitungsfunktionen noch ein wenig zu (+ sechs Prozent), und das Ausmaß an Selbständigkeit schrumpft (- acht Prozent). Es liegt somit die Vermutung nahe, dass ein größerer Teil der im Anschluss an das Examen aufgenommenen Selbständigkeiten für die Absolventen eine Übergangslösung darstellt, die aufgegeben wird, sobald sich die Möglichkeit dazu bietet. Darüber hinaus sind keine nennenswerten Veränderungen bei den beruflichen Positionen zu verzeichnen. Leitungspositionen sind rund ein Jahr nach dem Examen ebenso wie im direkten Anschluss an das Studium gering verbreitet, ebenso ist in etwa jeder zehnte Mathematikabsolvent als qualifizierter Angestellter tätig.

Mathematikabsolventen nehmen im ersten Jahr ihrer beruflichen Karriere seltener leitende Positionen ein als Absolventen der Fachrichtungen Informatik und Elektrotechnik. Mathematiklehrer stellen aufgrund der Struktur des Studiums mit dem sich anschließenden Referendariat eine Ausnahme dar: Sie sind besonders häufig als Beamte (auf Zeit) tätig. Insgesamt bestätigt sich das bisherige Bild zum beruflichen Verbleib: Mathematikabsolventen starten ungünstiger in den Beruf als Absolventen der aufgeführten technischen Fachrichtungen, aber besser als der Durchschnitt der Hochschulabsolventen und z. B. der Geisteswissenschaften.

Mit der erreichten beruflichen Position sind sechs von zehn Mathematikern des Jahrgangs 2005 (sehr) zufrieden (61 Prozent).

**Tab. 9.2.1:** Beschäftigungsverhältnis der ersten Tätigkeit nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %)

Fachrichtung		Beschäftigungsverhältnis																							
		unbefristet Vollzeit				befristet Vollzeit				unbefristet Teilzeit				befristet Teilzeit				zweite Ausbildungsphase				Sonstiges			
		Jahrgang																							
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		42	61	55	32	23	14	16	18	0	1	4	2	26	14	18	22	0	1	0	3	10	9	6	22
Lehramt Mathematik		1	3	2	1	14	9	6	6	0	2	2	3	3	9	12	9	74	63	64	63	7	14	13	17
Informatik		57	57	65	50	24	26	18	26	0	0	4	0	10	8	2	10	1	0	0	1	8	9	10	13
Elektrotechnik		50	53	53	29	28	26	36	50	1	0	2	0	8	8	5	12	2	1	0	0	10	11	5	9
Geisteswissenschaften		15	17	22	9	18	19	17	16	8	6	7	7	15	15	12	15	8	4	8	6	36	39	34	47
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		25	24	23	15	21	16	16	23	3	3	4	4	13	13	12	15	26	28	31	19	13	16	14	23

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

**Tab. 9.2.2:** Beschäftigungsverhältnis der aktuellen Tätigkeit nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %)

Fachrichtung		Beschäftigungsverhältnis																							
		unbefristet Vollzeit				befristet Vollzeit				unbefristet Teilzeit				befristet Teilzeit				zweite Ausbildungsphase				Sonstiges			
		Jahrgang																							
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		44	64	60	35	24	16	20	22	0	1	4	2	21	13	13	26	1	1	0	2	11	5	2	14
Lehramt Mathematik		1	2	4	1	13	3	4	0	0	1	3	0	2	4	5	1	79	85	83	92	4	4	1	5
Informatik		60	63	72	56	25	23	18	26	0	0	2	0	6	8	2	8	1	0	0	0	7	6	7	10
Elektrotechnik		57	64	59	41	24	23	38	49	2	0	0	0	6	3	0	5	3	1	0	0	9	7	3	6
Geisteswissenschaften		16	24	29	12	19	20	14	19	7	6	7	6	14	13	14	11	8	4	8	10	36	33	28	42
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		28	28	27	19	20	14	17	24	3	2	3	3	12	11	11	13	26	33	35	26	12	11	8	16

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

## 9.2 Beschäftigungsverhältnisse in der ersten und aktuellen Beschäftigung

Legt man das klassische Normalarbeitsverhältnis, also eine unbefristete Vollzeitstelle, für die Bewertung der Anteile an unbefristet vollzeitbeschäftigten Mathematikern zugrunde, dann erscheinen die Anteile an Normalarbeitsverhältnissen mit rund einem Drittel auf der ersten Stelle gering. Allerdings relativieren sich die Zahlen im Fächervergleich und vor allem unter Berücksichtigung der Promotionsquoten von Mathematikern, denn ein wesentlicher Teil dieser Promotionen erfolgt auf befristeten Stellen.

18 Prozent der Mathematiker haben befristete Vollzeitstellen, weitere 22 Prozent sind in befristeten Teilzeitbeschäftigungen tätig. Unbefristete Teilzeitstellen sind hingegen selten. Ebenfalls gering ist der Anteil der Mathematiker, die in einer zweiten Ausbildungsphase sind. Bei diesen Personen handelt es sich in erster Linie um Absolventen, die als Quereinsteiger als Lehrer tätig sind bzw. werden wollen. Immerhin rund jeder fünfte Mathematikabsolvent ist in einem sonstigen Beschäftigungsverhältnis tätig. Dabei handelt es sich z. B. um Werkverträge oder andere Formen der Selbständigkeit.

Gegenüber den Absolventen der anderen ausgewiesenen Fachrichtungen sind befristete Teilzeitstellen unter Mathematikern besonders häufig verbreitet. Im Vergleich mit den technischen Fächern nehmen Mathematiker jedoch zudem deutlich seltener Vollzeitstellen ein und sind häufiger in sonstigen Beschäftigungsverhältnissen tätig. Vor von den Informatikern haben besonders große Anteile bereits beim Berufsstart ein unbefristete Vollzeitstelle inne.

Mit der aktuellen Stelle nimmt das Ausmaß der sonstigen Beschäftigungsverhältnisse unter den Mathematikern von 22 auf 14 Prozent ab. Die rückläufige Entwicklung dieser Beschäftigungsform weist auf den Übergangscharakter dieser Beschäftigungsverhältnisse hin, die ein Teil der Mathematikabsolventen als Alternative zur Arbeitslosigkeit wählt. Im Gegenzug steigen die Anteile der Normalarbeitsverhältnisse, der befristeten Vollzeitbeschäftigungen und der befristeten Teilzeitbeschäftigungen jeweils geringfügig an. Somit findet eine Verlagerung von eher instabilen und geringfügigeren Tätigkeiten zu etwas stabileren Tätigkeiten statt. Allerdings bleiben die Beschäftigungsverhältnisse der Mathematiker im Vergleich mit den technischen Fächern eher ungünstig; im Vergleich mit dem Durchschnitt aller Universitätsabsolventen ist die Situation der Mathematiker dagegen vergleichsweise günstig und darüber hinaus im Bereich der befristeten Teilzeitstellen vor allem durch die hohe Promotionsquote geprägt.

Gegenüber den Vorbefragungen ist der Anteil unbefristeter Vollzeitbeschäftigungen unter den Mathematikabsolventen in der ersten und der aktuellen Stelle des aktuellen Prüfungsjahrgangs deutlich zurückgegangen. Dieser deutliche Rückgang ist zum einen durch die deutlich gestiegene Promotionsquote zu erklären, zum anderen durch das niedrigere Niveau an regulärer Beschäftigung bedingt, das dazu führt, dass ein Teil der Mathematikabsolventen alternative Tätigkeiten aufnimmt bzw. aufnehmen muss. So sind aktuell deutlich größere Anteile als von den Jahrgängen 1993, 1997 und 2001 als Freiberufler und Selbständige auf Honorar- und Werkvertragsbasis ins Berufsleben gestartet.

Die Lehramtsabsolventen sind aufgrund des Referendariats hauptsächlich in einer zweiten Ausbildungsphase angestellt. Die Anteile nehmen zwischen der ersten und der aktuellen Stelle noch einmal deutlich zu, so dass nur wenige angehende Mathematiklehrer sich nicht in einer zweiten Ausbildungsphase befinden. Der gegenüber den Jahrgängen zuvor hohe Wert für das Beschäftigungsverhältnis in der aktuellen Stelle weist darauf hin, dass den Absolventen der Übergang ins Referendariat aktuell sehr gut gelingt und es gegenwärtig eine hohe Nachfrage nach Lehramtsabsolventen mit dem Unterrichtsfach Mathematik gibt.

**Tab. 9.3.1:** Adäquanz der ersten Beschäftigung nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1997, 2001 und 2005, Werte 1+2 einer 5-stufigen Skala von 1 = „auf jeden Fall“ bis 5 = „auf keinen Fall“, in %, traditionelle Abschlüsse)  
Frage 5.10: Würden Sie sagen, dass Sie entsprechend Ihrer Hochschulqualifikation beschäftigt sind?

Fachrichtung	Jahrgang	Adäquanz								
		hinsichtlich der beruflichen Position			hinsichtlich des Niveaus der Arbeitsaufgaben			hinsichtlich der fachlichen Qualifikation (Studienrichtung)		
		'97	'01	'05	'97	'01	'05	'97	'01	'05
Mathematik		77	77	55	66	67	56	51	66	60
Lehramt Mathematik		65	65	65	63	57	62	60	58	65
Informatik		73	76	72	72	70	70	77	81	75
Elektrotechnik		75	83	72	74	79	75	64	69	76
Geisteswissenschaften		44	44	38	44	44	43	43	43	42
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		67	66	59	64	63	59	64	64	62

Prüfungsjahrgänge 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

**Tab. 9.3.2:** Adäquanz der aktuellen Beschäftigung nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1997, 2001 und 2005, Werte 1+2 einer 5-stufigen Skala von 1 = „auf jeden Fall“ bis 5 = „auf keinen Fall“, in %, traditionelle Abschlüsse)  
Frage 5.10: Würden Sie sagen, dass Sie entsprechend Ihrer Hochschulqualifikation beschäftigt sind?

Fachrichtung	Jahrgang	Adäquanz								
		hinsichtlich der beruflichen Position			hinsichtlich des Niveaus der Arbeitsaufgaben			hinsichtlich der fachlichen Qualifikation (Studienrichtung)		
		'97	'01	'05	'97	'01	'05	'97	'01	'05
Mathematik		79	78	62	70	66	68	54	68	63
Lehramt Mathematik		84	79	81	80	75	77	78	72	75
Informatik		81	79	75	78	73	73	78	80	75
Elektrotechnik		82	87	81	78	84	82	66	70	82
Geisteswissenschaften		50	51	42	50	52	47	46	50	45
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		74	74	67	72	73	68	70	71	68

Prüfungsjahrgänge 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

### 9.3 Adäquanz der Beschäftigung in der ersten und aktuellen Stelle

Der Begriff Beschäftigungsadäquanz beinhaltet sowohl eine vertikale als auch eine horizontale Dimension. Horizontale Adäquanz beschreibt die Entsprechung/Angemessenheit hinsichtlich der fachlichen Qualifikation. In vertikaler Hinsicht geht es um die Entsprechung der beruflichen Position mit dem Anspruchsniveau der Tätigkeit.

Hinsichtlich der fachlichen Angemessenheit der ersten Stelle sehen sich 60 Prozent der Mathematikabsolventen beim Prüfungsjahrgang 2005 als adäquat beschäftigt. Über die Hälfte der Absolventen der Fachrichtung Mathematik (55%) schätzt zudem die eigene berufliche Position als angemessen ein. Etwa gleich so viele (56%) sehen das Anspruchsniveau der ausgeübten Tätigkeit als adäquat an.

Die Anteile der adäquat beschäftigten Mathematikabsolventen liegen beim 2005er Jahrgang unter dem Niveau des Prüfungsjahrgangs 2001. Vor allem hinsichtlich der Adäquanz der beruflichen Position und des Tätigkeitsniveaus liegen die aktuellen Werte deutlich niedriger als vier Jahre zuvor.

Beim Wechsel von der ersten auf/in die aktuelle Stelle steigt der Anteil der Mathematiker des aktuellen Prüfungsjahrgangs, die ihre Stelle als adäquat bezeichnen: Hinsichtlich der beruflichen Stellung schätzen nun 62 Prozent der Mathematiker ihre Tätigkeit als adäquat ein (+ 7 Prozent) und zwei Drittel sehen das Tätigkeitsniveau als angemessen an (+ 12 Prozent). Lediglich die fachliche Adäquanz ist gegenüber der ersten Stelle nahezu unverändert (+ 3 Prozent). Doch hinsichtlich der drei beschriebenen Merkmale stehen die Mathematikabsolventen im Vergleich mit dem Durchschnitt der Universitätsabsolventen auf ähnlichem Niveau.

Mit dieser Verbesserung zwischen erster und letzter Stelle ist ein deutlicher Aufholprozess gegenüber den Vorgängerbefragungen verbunden. So schätzt beim 2005er- Jahrgang eine nahezu gleich großer Anteil das Niveau der Arbeitsaufgaben und die fachliche Nähe zum Studienfach als angemessen ein wie beim zuvor befragten Jahrgang. Lediglich hinsichtlich der beruflichen Position ist die Adäquanz auf der aktuellen Stelle deutlich seltener als beim Jahrgang 2001.

Das Ansteigen der Adäquanz zwischen der ersten und der aktuellen Stelle deutet darauf hin, dass sich der Einstieg ins Berufsleben beim Jahrgang 2005 für die Mathematikabsolventen schwieriger gestaltete als bei den Jahrgängen zuvor. Allerdings sind auch Aufholprozesse zwischen dem Abschluss und dem Befragungszeitpunkt erkennbar.

Dagegen ist die Einschätzung der Adäquanz bei den Mathematiklehrern in allen drei Kohorten weitgehend konstant. Bei ihnen fühlt sich zudem ein insgesamt größerer Anteil der Absolventen angemessen beschäftigt. Sie stellen damit neben den Elektrotechnikern die Absolventengruppe, die die Angemessenheit am häufigsten als hoch ansieht.

Die Zufriedenheit mit der Qualifikationsangemessenheit der Beschäftigung ist bei etwa zwei Dritteln der Befragten (sehr) hoch.

**Tab. 9.4:** Voraussetzung eines Hochschulabschlusses für die erste und zuletzt ausgeübte Tätigkeit nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1997, 2001 und 2005, in %, traditionelle Abschlüsse)

Frage 5.11: Arbeiten Sie in einer Position, in der ein Hochschulabschluss ... ?

		Hochschulabschluss ist für die berufliche Tätigkeit ...																							
Fachrichtung	Jahrgang	... zwingend erforderlich			... die Regel			... von Vorteil			... ohne Bedeutung			... zwingend erforderlich			... die Regel			... von Vorteil			... ohne Bedeutung		
		'97	'01	'05	'97	'01	'05	'97	'01	'05	'97	'01	'05	'97	'01	'05	'97	'01	'05	'97	'01	'05	'97	'01	'05
		erste Stelle									aktuelle Stelle														
Mathematik		34	38	41	50	51	36	12	8	12	4	3	11	32	44	45	53	49	36	13	5	12	2	3	7
Lehramt Mathematik		71	75	76	1	4	2	5	4	6	23	17	16	89	92	96	3	2	1	1	0	0	7	6	2
Informatik		31	20	40	52	57	46	13	19	11	3	4	3	32	22	40	55	54	49	10	20	10	3	3	2
Elektrotechnik		37	48	47	50	43	37	8	7	10	5	2	6	39	49	53	53	45	39	6	7	7	2	0	1
Geisteswissenschaften		17	15	17	36	40	36	19	22	19	28	23	28	19	18	19	40	41	40	19	24	21	22	17	20
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		52	55	53	23	23	21	11	11	11	13	11	16	58	62	60	25	23	22	10	9	10	8	5	9

Prüfungsjahrgänge 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

## 9.4 Stellenwert eines Hochschulabschlusses für die erste und zuletzt ausgeübte Tätigkeit

In Deutschland ist die berufliche Allokation stark an Zertifikate gebunden. Dies gilt für alle Qualifikationsgruppen und ist auch aufgrund der in den letzten Jahren gewachsenen Skepsis gegenüber der Wertigkeit eines Hochschulabschlusses auch für Hochschulabsolventen ein bedeutsames Thema. Doch wie wichtig ist der akademische Abschluss für die Tätigkeiten der Mathematiker? Immerhin vier von zehn Mathematikern geben an, dass für die Ausübung der ersten Stelle ein Hochschulabschluss zwingend erforderlich sei. In diesem Anteil kommt die relativ hohe Promotionsquote zum Ausdruck, da es für eine Promotionsstelle unabdingbare Voraussetzung ist, ein Studium erfolgreich beendet zu haben. Ein etwa gleich großer Anteil arbeitet auf der ersten Stelle in einer Tätigkeit, bei der ein Hochschulabschluss der Regelfall ist. Im Vergleich der verschiedenen Jahrgänge ist dieser Wert allerdings deutlich gesunken (von ca. 50 auf nunmehr 36 Prozent). Zugenommen hat dagegen der Anteil der Mathematiker, die auf einer Stelle arbeiten, bei der der Abschluss ohne Bedeutung ist (von vier bzw. drei auf elf Prozent). Der verbleibende Rest arbeitet in einer Position, bei der der Hochschulabschluss von Vorteil ist.

Zwischen der ersten und der zum Befragungszeitpunkt aktuellen Stelle gibt es nur wenige Veränderungen. So steigt der Anteil derjenigen, die auf einer Stelle tätig sind, die einen Hochschulabschluss zwingend voraussetzt, von 41 auf 45 Prozent. Im gleichen Maß sinkt die Größe der Gruppe, bei der ein akademisches Abschlusszertifikat ohne Bedeutung ist. Ansonsten gibt es keine Veränderungen.

Gegenüber zwei anderen ausgewiesenen Fachrichtungen unterscheidet sich der Stellenwert des Hochschulabschlusses für die Tätigkeit bei den Mathematikern. So sind angehende Lehrer deutlich häufiger auf Stellen tätig, die einen Hochschulabschluss zwingend voraussetzen. Ausschlaggebend für diesen hohen Anteil ist das (obligatorische) Referendariat bei Lehramtsabsolventen, das einen erfolgreichen Abschluss des ersten Staatsexamens voraussetzt. Dagegen sind Geisteswissenschaftler beim Berufseinstieg deutlich schlechter positioniert, wenn es um die Bedeutung des Hochschulabschlusses für die berufliche Tätigkeit geht. Sie stehen vor deutlich größeren Problemen, sich in beruflichen Bereichen zu etablieren, für die ein Hochschulabschluss benötigt wird.

Tab. 9.5:

Wirtschaftsbereich<sup>1)</sup> der ersten Tätigkeit nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %, traditionelle Abschlüsse)

Frage 5.7: Welchem Wirtschaftsbereich gehört der Betrieb bzw. die Einrichtung schwerpunktmäßig an, in dem/der Sie arbeiten?

Fachrichtung	Jahrgang	Wirtschaftsbereich																			
		Land- und Forstwirtschaft, Energie- und Wasserwirtschaft, Bergbau				verarbeitendes Gewerbe, Industrie, Bau				Dienstleistungen				Bildung, Aus- und Weiterbildung, Forschung, Kultur				allgemeine öffentliche Verwaltung			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik		1	0	2	2	6	6	4	8	49	70	60	43	42	24	33	47	2	1	2	0
Lehramt Mathematik		0	0	0	0	3	5	6	4	9	18	17	11	88	76	77	84	0	1	0	0
Informatik		0	0	0	1	18	12	5	11	53	62	76	59	25	25	18	29	3	1	1	1
Elektrotechnik		4	3	4	2	54	44	36	41	18	30	24	6	20	21	36	51	1	2	0	1
Geisteswissenschaften		0	1	1	1	7	5	6	5	35	55	55	50	53	35	35	43	5	3	3	1
<b>Universitätsabschluss insg.</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>39</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) sonstige Wirtschaftsbereiche sind nicht ausgewiesen



## 9.5 Wirtschaftsbereich der ersten Beschäftigung

Mathematiker finden ihre ersten Beschäftigungen hauptsächlich in Dienstleistungsbereichen und im Bildungs-/Forschungssektor. In diesen beiden Wirtschaftsbereichen sind jeweils mehr als 40 Prozent der Mathematikabsolventen tätig. Im Dienstleistungsbereich verteilen sich die Beschäftigten vorwiegend auf das Kredit- und Versicherungsgewerbe sowie die Softwareproduktion. Im Bildungs-/Forschungsbereich stellen vor allem Hochschulen und Forschungseinrichtungen ein großes Betätigungsfeld für Mathematiker dar. Diese Branchen bieten zugleich im Wesentlichen die Promotionsmöglichkeiten für Mathematiker an.

Im verarbeitenden Gewerbe, das für viele Elektrotechniker eine Stelle offen hält, ist dagegen nur für ein geringer Teil der Mathematiker beschäftigt. In der allgemeinen öffentlichen Verwaltung sowie im primären Sektor finden Mathematiker nur ausnahmsweise eine Beschäftigung.

Zwischen Mathematikabsolventen und dem Durchschnitt aller Universitätsabsolventen gibt es hinsichtlich der Verteilung auf die Wirtschaftsbereiche nur geringe Unterschiede. Universitätsabsolventen sind insgesamt häufiger in der allgemeinen öffentlichen Verwaltung tätig und etwas seltener im Bildungs- und Forschungsbereich vertreten. Im Vergleich mit den Informatikern sind Mathematiker vor allem im Bildungs- und Forschungsbereich stärker vertreten, die zu wesentlich größeren Teilen eine Stelle im Dienstleistungssektor finden.

Mathematikabsolventen des Jahrgangs 2005 nehmen wieder zu größeren Anteilen eine Stelle im Bereich der Bildung, Forschung und Kultur an. Nachdem nur jeder vierte Mathematiker des Jahrgangs 1997 und jeder dritte Mathematikabsolvent des Jahrgangs 2001 in diesem Bereich tätig war, ist der Anteil aktuell auf 47 Prozent gestiegen. Gleichzeitig ist der Anteil derjenigen, die im Dienstleistungsbereich eine Stelle gefunden haben, deutlich (von 70 und 60 auf 43 Prozent) zurückgegangen. In dieser Entwicklung spiegelt sich einmal mehr die Veränderung der Promotionsquoten unter Mathematikern wider, die dazu führt, dass mehr Absolventen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen tätig sind.

Für angehende Mathematiklehrer gibt es hauptsächlich einen Wirtschaftsbereich, in dem sie tätig werden – nämlich den Bildungsbereich. 84 Prozent des aktuellen Absolventenjahrgangs sind auf der ersten Stelle hier beschäftigt. Zwar gibt es es mit elf Prozent auch noch einen nennenswerten Anteil an Absolventen der mathematischen Lehramtsstudiengänge, der in der Dienstleistungsbranche tätig wird, allerdings gilt dies nur für die erste Stelle. In vielen Fällen handelt es sich hierbei noch um Übergangsjobs während der Wartezeit auf einen Referendariatsplatz. Entsprechend steigen die Anteile im Bereich der Bildung mit zunehmendem Abstand zum Examen noch weiter an.

**Tab. 9.6.1:** **Brutto-Jahreseinkommen in der ersten Tätigkeit nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in €, gerundet, traditionelle Abschlüsse)**

Frage 5.8: Wie hoch ist Ihr derzeitiges bzw. letztes Brutto-Monatseinkommen?

Frage 5.9: Erhalten Sie zusätzlich ein 13. oder 14. Monatsgehalt?

Fachrichtung	Jahrgang	Brutto-Jahreseinkommen							
		Brutto-Jahreseinkommen inkl. Zulagen insgesamt				Brutto-Jahreseinkommen inkl. Zulagen nur Vollzeitbeschäftigte ohne Ausbildung			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik <sup>1)</sup>		24.400	31.450	33.300	<b>25.300</b>	30.500	34.750	39.150	-
Lehramt Mathematik <sup>1)</sup>		11.500	12.750	12.950	<b>11.450</b>	-	-	-	-
Informatik		28.200	32.150	42.800	<b>33.600</b>	30.650	34.700	44.750	<b>37.950</b>
Elektrotechnik		25.550	30.700	37.100	<b>33.100</b>	28.050	33.250	38.950	<b>38.200</b>
Geisteswissenschaften		15.050	17.250	18.500	<b>14.800</b>	20.100	24.450	26.350	<b>21.150</b>
<b>Universitätsabschluss insg. <sup>2)</sup></b>		<b>19.100</b>	<b>20.250</b>	<b>21.600</b>	<b>20.750</b>	<b>25.350</b>	<b>29.000</b>	<b>31.450</b>	<b>30.650</b>

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) wegen zu geringer Fallzahlen in einzelnen Jahrgängen nicht dokumentiert

2) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

**Tab. 9.6.2:** **Brutto-Jahreseinkommen in der aktuellen/letzten Tätigkeit nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in €, gerundet, traditionelle Abschlüsse)**

Frage 5.8: Wie hoch ist Ihr derzeitiges bzw. letztes Brutto-Monatseinkommen?

Frage 5.9: Erhalten Sie zusätzlich ein 13. oder 14. Monatsgehalt?

Fachrichtung	Jahrgang	Brutto-Jahreseinkommen							
		Brutto-Jahreseinkommen inkl. Zulagen insgesamt				Brutto-Jahreseinkommen inkl. Zulagen nur Vollzeitbeschäftigte ohne Ausbildung			
		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05
Mathematik <sup>1)</sup>		26.000	32.700	35.350	<b>27.150</b>	31.300	35.600	39.500	-
Lehramt Mathematik <sup>1)</sup>		12.100	13.600	13.900	<b>12.450</b>	-	-	-	-
Informatik		29.200	33.500	44.400	<b>35.700</b>	31.050	35.750	45.000	<b>38.700</b>
Elektrotechnik		26.900	33.300	40.250	<b>37.700</b>	29.050	34.400	40.250	<b>40.100</b>
Geisteswissenschaften		15.850	19.450	22.150	<b>16.300</b>	21.800	26.450	30.050	<b>22.100</b>
<b>Universitätsabschluss insg. <sup>2)</sup></b>		<b>19.800</b>	<b>21.600</b>	<b>24.350</b>	<b>22.700</b>	<b>26.150</b>	<b>30.800</b>	<b>34.750</b>	<b>31.600</b>

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) wegen zu geringer Fallzahlen in einzelnen Jahrgängen nicht dokumentiert

2) inklusive sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

## 9.6 Einkommen

Das Einkommen ist traditionell ein sehr beliebter Indikator für den Berufserfolg. Allerdings ist es nur als ein Indikator zu sehen, dessen Bedeutung für das Individuum, welchen Stellenwert die Absolventen einem hohen Einkommen zumessen und welche anderen Beweggründe es für die Aufnahme einer bestimmten Tätigkeit gibt (z. B. ein spannendes Aufgabenfeld). Die ausgewiesenen Brutto-Jahreseinkommen setzen sich zusammen aus dem monatlichen Gehalt inklusive weiterer Zulagen (wie dem 13. oder 14. Monatsgehalt). Um die Vergleichbarkeit mit Vorgängerbefragungen zu ermöglichen, wurde darauf verzichtet, variable Bestandteile auszuweisen, weil diese lediglich beim 2005er Jahrgang erfragt wurden. Außerdem weisen die Tabellen zwei Arten des Brutto-Jahreseinkommens aus. In einem Fall sind alle Absolventen berücksichtigt worden, in dem anderen Fall beziehen sich die Angaben nur auf die Vollzeitbeschäftigten, die sich nicht einer zweiten Ausbildungsphase o. Ä. befinden. Die letztere Gruppe ermöglicht einen sinnvollen Vergleich zwischen den Fachrichtungen, weil die Ausbildungsanteile bzw. das Ausmaß der Teilzeitbeschäftigung zwischen den Fächern variiert. Für Mathematiker ist einschränkend zu erwähnen, dass die Fallzahlen bei den Vollzeitbeschäftigten nur sehr gering sind und deswegen an dieser Stelle keinen Repräsentativitätsanspruch haben (können). Sie sind vielmehr als Tendenzwerte zu begreifen.

Auf der ersten Stelle verdienen Mathematiker im Schnitt in etwa 37.200 Euro im Jahr (brutto). Das Einkommensniveau liegt damit unter dem des zuvor befragten Absolventenjahrgangs, aber über dem Durchschnittseinkommen der Mathematikjahrgänge 1993 und 1997. Ein Grund für den Rückgang der Einkommen in den letzten Jahren ist die angespannte wirtschaftliche Lage ab dem Ende des Jahres 2001, die sich erst in 2007 wieder entspannte. Hinzu kommt bei vielen Promovierenden eine Verschlechterung der Bezahlung für Berufseinsteiger im öffentlichen Dienst (z. B. durch den Wegfall von Sonderzahlungen). Doch auch in allen anderen ausgewiesenen Fachrichtungen sowie im Durchschnitt aller Hochschulabsolventen gab es einen Rückgang der Brutto-Jahreseinkommen. Davon waren andere Fachrichtungen z. T. noch deutlich stärker betroffen. Dies gilt z. B. für die Informatiker, die vier Jahre zuvor noch sehr stark vom Boom der sog. „new economy“ profitieren konnten. Deren Einkommen befinden sich nun wieder (wie auch bei den Jahrgängen 1993 und 1997) auf dem Niveau der Mathematikabsolventen. Mit dem aktuell erreichten Entgelt liegen Mathematiker über dem Durchschnitt aller Universitätsabsolventen und deutlich über dem Gehaltsniveau der Geisteswissenschaftler.

Gegenüber der ersten Stelle steigt das Gehalt von Mathematikern auf der aktuellen Stelle kaum an. Ähnlich wie bei den anderen ausgewiesenen Fachrichtungen - evtl. mit Ausnahme der Elektrotechnik - gibt es beim Gehalt keine größeren Veränderungen in der ersten Zeit nach dem Abschluss.

Rund die Hälfte der Mathematiker (51 Prozent) des aktuellen Jahrgangs ist mit dem erzielten Einkommen (sehr) zufrieden.

## Beginn Tab. 9.7:

## Genutzte Wege der beruflichen Zukunftssicherung nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, in %, Mehrfachnennung, traditionelle Abschlüsse)

Frage 4.4: Welche der genannten Möglichkeiten haben Sie genutzt, um Ihre berufliche Zukunft zu sichern oder zu verbessern?

Fachrichtung		Genutzte Wege																			
		möglichst schnelle Beendigung des Studiums				ein möglichst gutes Abschlusszeugnis				fachliche Spezialisierung				Aneignung eines möglichst breitgestreuten Fachwissens				Erwerb zusätzlicher Kenntnisse			
		Jahrgang		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97
Mathematik		59	52	45	50	83	85	76	77	27	40	35	38	33	35	33	36	69	73	81	54
Lehramt Mathematik		76	74	63	65	74	70	69	73	16	22	18	14	40	38	31	31	31	39	46	37
Informatik		63	54	36	50	77	83	77	71	42	49	53	46	54	54	61	54	48	46	55	44
Elektrotechnik		64	65	59	61	74	71	66	80	48	51	55	48	58	55	47	64	67	63	71	52
Geisteswissenschaften		46	51	50	36	74	78	77	78	32	40	40	36	51	53	45	50	59	63	61	58
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		65	65	59	52	74	72	72	74	32	37	38	36	49	49	45	48	56	57	57	48

## Forts. 1 Tab. 9.7:

Fachrichtung		Genutzte Wege																			
		Weiterbildung				beruflich „umsatteln“				ein weiteres Studium absolvieren				regional mobil sein				Auslands-erfahrungen sammeln			
		Jahrgang		'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97
Mathematik		14	15	26	10	8	17	7	20	5	3	5	7	31	34	22	43	10	30	37	34
Lehramt Mathematik		8	14	19	14	7	11	12	7	3	9	13	7	12	17	16	26	9	22	18	13
Informatik		21	21	28	8	3	6	4	9	3	2	1	3	26	27	27	30	16	22	22	30
Elektrotechnik		24	20	23	15	12	15	9	15	6	7	2	2	30	32	26	43	14	30	50	28
Geisteswissenschaften		17	21	24	24	13	24	20	40	8	8	11	14	26	27	30	48	38	49	49	49
Universitätsabschluss insg. <sup>1)</sup>		22	22	25	21	10	14	13	22	6	7	6	9	25	26	25	40	28	35	40	37

## 9.7 Genutzte Wege zur Sicherung der beruflichen Zukunft

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, die berufliche Zukunft zu sichern. Die erfragten Möglichkeiten zur Sicherung der beruflichen Zukunft umfassen fünf Hauptstrategien:

- Leistungsbezogene Studienstrategien (dazu zählen die möglichst schnelle Beendigung des Studiums und ein möglichst gutes Abschlusszeugnis);
- Qualifizierungsstrategien (dazu zählen der Erwerb zusätzlicher Kenntnisse, die Aneignung eines möglichst breit gestreuten Fachwissens, Weiterbildung und fachliche Spezialisierung);
- persönlich-berufliches Engagement (es beinhaltet das Knüpfen von persönlichen und gesellschaftlichen Beziehungen, den Einsatz im Beruf, sich selbst eine Stelle, ein Betätigungsfeld zu schaffen und Existenzgründung);
- Mobilität (mit den Dimensionen Auslandserfahrung sammeln, im Ausland eine Beschäftigung suchen, und regional mobil sein) sowie
- Beruflich-fachliche Umorientierung (dazu zählen die Bereitschaft zum beruflichen „Umsatteln“ und ein weiteres Studium zu absolvieren).

Am häufigsten haben Mathematiker – ähnlich wie alle anderen Universitätsabsolventen – vor allem die leistungsbezogenen Studienstrategien verfolgt, um die berufliche Zukunftschancen zu verbessern. Rund drei Viertel von ihnen haben einen möglichst guten Abschluss angestrebt, die Hälfte hat zudem versucht, das Studium möglichst schnell zu beenden. Dass diese Strategien am häufigsten gewählt wurden, hängt zum einen mit der zertifikatsorientierten Ausrichtung des Beschäftigungssystems zusammen, zum anderen liegt es aber auch daran, dass zumindest einige der anderen Optionen sich erst im weiteren Zeitverlauf nach dem Examen eröffnen bzw. in Betracht gezogen werden können. So orientiert sich ein deutlich geringerer Anteil beruflich neu – eben weil ein weiteres Studium nicht gleich im ersten Jahr nach dem Examen absolviert werden kann und auch das berufliche Umsatteln nur dann erfolgt, wenn der fachlich einschlägige Berufseinstieg mißglückte und darüber hinaus eine gewisse Dauer des Scheiterns überschritten wurde. Mathematiker zeigen in dieser Hinsicht jedoch kein nennenswert abweichendes Verhalten gegenüber dem Durchschnitt aller Universitätsabsolventen und auch im Vergleich mit den technischen Fachrichtungen sind die Unterschiede in dieser Hinsicht eher gering.

Dagegen sind Wege der Qualifizierung deutlich häufiger genutzt worden. Sie stehen insgesamt an zweiter Stelle der verschiedenen Strategien. Insbesondere der Erwerb zusätzlicher Kenntnisse ist für Mathematiker ein probater Weg, die beruflichen Chancen zu verbessern. Danach folgen eine fachliche Spezialisierung, die mehr als ein Drittel der Mathematiker genutzt hat, um sich auf dem Arbeitsmarkt besser zu positionieren. Doch auch die Aneignung eines möglichst breit gesteuerten Fachwissens hat ein ähnlich großer Teil der Mathematiker als einen Teil der Qualifizierungsstrategien genutzt. Lediglich die berufliche Weiterbildung ist für einen sehr kleinen Teil der Mathematiker (10 Prozent) bisher ein Mittel zur Zukunftssicherung gewesen.

Berufliche Mobilität als weitere Option für die Sicherung der beruflichen Zukunft ist für Mathematiker vor allem hinsichtlich der regionalen Mobilität von Bedeutung. 43 Prozent von ihnen geben an, diese Wanderungsbereitschaft gezeigt zu haben, um die beruflichen Zukunftsaussichten zu sichern oder zu verbessern. Das Sammeln von Auslandserfahrungen hat rund ein Drittel von ihnen dazu genutzt. Deutlich kleiner ist der Anteil allerdings, wenn es darum geht eine Stelle im Ausland zu suchen. Etwa jeder achte Mathematiker gibt an, diese Option genutzt zu haben.

Beruflich-persönliches Engagement ist unter Mathematikern dagegen ein vergleichsweise selten genutzter Weg zur Chancenverbesserung. Zwar hat rund ein Drittel persönliche und gesellschaftliche Kontakte geknüpft und gepflegt, allerdings ist der Einsatz im Beruf nur für 14 Prozent

Forts. 2 Tab. 9.7:

Fachrichtung		Genutzte Wege															
		im Ausland eine Beschäftigung suchen				persönl. und gesellschaftl. Beziehungen knüpfen und pflegen				Einsatz im Beruf				selbst Stelle schaffen, Selbständigkeit			
		Jahrgang	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01	'05	'93	'97	'01
Mathematik		3	3	7	12	25	30	23	37	26	34	37	14	2	4	3	3
Lehramt Mathematik		3	1	1	1	40	39	44	33	21	23	27	39	2	2	2	2
Informatik		3	3	5	9	26	31	27	36	33	42	49	32	9	7	15	13
Elektrotechnik		4	5	12	10	29	31	33	37	30	46	39	31	5	8	6	5
Geisteswissenschaften		6	7	17	17	50	51	52	54	25	41	34	36	12	22	16	28
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		4	5	5	11	36	42	44	45	29	36	37	34	5	8	7	11

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen

und die Selbständigkeit nur für 3 Prozent eine Option gewesen, um die berufliche Zukunft zu sichern oder zu verbessern.

Angehende Mathematiklehrer nutzen im Gegensatz zu den anderen Mathematikern deutlich seltener die Optionen zur beruflichen Mobilität. Sie sind seltener regional mobil, haben deutlich seltener Auslandserfahrungen gesammelt und nur ein Prozent von ihnen hat im Ausland eine Beschäftigung gesucht. Weil die Mobilität für Lehrer jedoch aufgrund der Landesvorgaben für die Lehrerausbildung und Schulsysteme erschwert ist, sind die Ergebnisse eher Folge dieser Restriktionen als Ausdruck einer geringeren Mobilitätsbereitschaft unter Mathematiklehrern.

Im Vergleich mit den technischen Fächern nutzen Mathematiker seltener die Möglichkeiten zur fachlichen Spezialisierung und zur Aneignung eines möglichst breit gestreuten Fachwissens. Ebenso geben sie seltener an, dass sie den Einsatz im Beruf als Möglichkeit zur Verbesserung der Berufschancen genutzt haben. Dagegen haben sie häufiger beruflich umgesattelt als Informatiker oder Elektrotechniker.

Tab. 9.8:

Einschätzung der beruflichen Zukunftsperspektiven nach abgeschlossener Fachrichtung und Abschlussart (Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, Werte 1+2 einer 5-stufigen Skala von 1 = „sehr gut“ bis 5 = „sehr schlecht“, in %)

Frage 4.9: Wie schätzen Sie Ihre beruflichen Zukunftsperspektiven ein?

Fachrichtung	Jahrgang	Einschätzung der beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten				Einschätzung der Beschäftigungssicherheit			
		1993	1997	2001	2005	1993	1997	2001	2005
Mathematik		57	82	78	82	48	76	85	67
Lehramt Mathematik		33	31	34	45	42	25	54	64
Informatik		70	90	74	82	66	92	74	81
Elektrotechnik		58	81	83	82	50	81	78	82
Geisteswissenschaften		43	53	53	52	24	30	33	25
<b>Universitätsabschluss insg. 1)</b>		50	56	62	62	44	44	56	52

Prüfungsjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005, 1. Befragungen bis ca. 1 ½ Jahre nach dem Examen

HIS Mathematikerbericht 2008

1) inkl. sonstiger, nicht ausgewiesener Fachrichtungen



## 9.8 Einschätzung der beruflichen Zukunftsperspektiven

Für die Bewertung der beruflichen Zukunftsperspektiven sind vor allem in zwei Dimensionen von Bedeutung: Zum einen hinsichtlich der Einschätzung der beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten, weil die Absolventen damit nicht nur ihre gegenwärtige Lage bewerten, sondern auch die Optionen, die ihnen (möglicherweise) offen stehen antizipieren. Gleichwohl kommen in diesen Einschätzungen nicht nur die tatsächlichen Chancen zum Ausdruck. Vielmehr beinhalten sie Einstellungen gegenüber dem eigenen Werdegang und den Möglichkeiten, diesen positiv zu beeinflussen. Dagegen ist die Einschätzung der Beschäftigungssicherheit nicht nur von den schwer vorhersehbaren Arbeitsmarktentwicklungen, sondern auch von der aktuellen Beschäftigungssituation geprägt.

Beim Jahrgang 2005 schätzen zwei Drittel der Mathematikabsolventen die Sicherheit ihrer Beschäftigung als (sehr) gut ein. Der Anteil liegt aktuell also niedriger als bei den beiden zuvor befragten Jahrgängen. Allerdings gehen die Mathematiker im Vergleich mit anderen Fachrichtungen noch immer von einer recht großen Stabilität ihrer Beschäftigungsverhältnisse aus. Zwar ist diese für Absolventen der technischen Fachrichtungen noch besser, allerdings gibt es in anderen Fachrichtungen – vor allem in geisteswissenschaftlichen Fächern – deutlich geringere Anteile an Absolventen, die positiv gestimmt sind, wenn es um ihre Beschäftigungssicherheit geht.

Hinsichtlich der beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten sind vier Fünftel der Mathematiker des Jahrgangs 2005 positiv gestimmt. Damit ist der Anteil dieser Gruppe seit dem Jahrgang 1997 konstant. Auch bei dieser Einschätzungsfrage fallen die Urteile der Mathematiker deutlich besser aus als im Durchschnitt aller Universitätsabsolventen. Auch hier sind es vor allem die Absolventen geisteswissenschaftlicher Fächer, die seltener zuversichtlich in die Zukunft schauen. Am schlechtesten fällt der Blick in die Zukunft allerdings bei den Lehramtsabsolventen mit Mathematik als Unterrichtsfach aus: Weniger als die Hälfte von ihnen ist der Auffassung, dass die beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten gut sind.

Die Zufriedenheit mit der Arbeitsplatzsicherheit ist bei etwas der Hälfte der Mathematiker des Jahrgangs 2005 (sehr) hoch. Hinsichtlich der Aufstiegsmöglichkeiten, die eine Teildimensionen der beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten darstellen, bezeichnet sich dagegen nur ein Drittel als (sehr) zufrieden.



## Literatur



## Literatur

- Baumert, J.; Köller, O.: Motivation, Fachwahlen, selbstreguliertes Lernen und Fachleistungen im Mathematik- und Physikunterricht der gymnasialen Oberstufe. In: Baumert, J.; Bos, W.; Lehmann, R. (Hrsg.): TIMSS/III: Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie - Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Opladen 2000. S. 181-213.
- Fischer, R.: Materialisierung und Organisation: Zur kulturellen Bedeutung der Mathematik. München 2006.
- Fries, M.: Abitur und Studienerfolg. Welchen „Wert“ hat das Abitur für ein erfolgreiches Studium? In: Beiträge zur Hochschulforschung, Heft 1, 24. Jahrgang, München 2002. S. 30-51.
- Heine, C.; Egel, J. (Hrsg.): Die Ausbildungsleistungen der Hochschulen. Eine international vergleichende Analyse im Rahmen des Berichtssystems zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, HIS: Forum Hochschule 8/2007. Hannover 2007.
- Heine, C.; Spangenberg, H.; Kandulla, M.; Wolter, Ä.; Sommer, D.: Überfachliche Kompetenzen und Hochschulzugang. Unveröffentlichter Projektbericht. Hannover 2004.
- Heine, C.; Spangenberg, H.; Lörz, M.: Nachschulische Werdegänge studienberechtigter Schulabgänger/innen. Zweite Befragung der Studienberechtigten 2002 3 ½ Jahre nach Schulabgang im Zeitvergleich. HIS: Forum Hochschule 11/2007. Hannover 2007.
- Heine, C.; Spangenberg, H.; Willich, J.: Informationsbedarf, Informationsangebote und Schwierigkeiten bei der Studien- und Berufswahl. Studienberechtigte 2006 ein halbes Jahr vor dem Erwerb der Hochschulreife. HIS: Forum Hochschule 12/2007. Hannover 2007.
- Kerst, C.; Minks, K.-H.: Fünf Jahre nach dem Studienabschluss. Berufsverlauf und aktuelle Situation von Hochschulabsolventinnen und -absolventen des Prüfungsjahrgangs 1997. HIS: Hochschulplanung, Bd. 173, Hannover 2005.
- Orth, H.: Schlüsselqualifikationen an deutschen Hochschulen. Konzepte, Standpunkte und Perspektiven. Neuwied Krieffel Berlin 1999.
- Ramm, M.; Bargel, T.: Arbeitsmarktaussichten und Reaktionen von Studienanfängern in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. In: L. Bellmann & J. Velling (Hrsg.): Arbeitsmärkte für Hochqualifizierte. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 256, Nürnberg 2002. S. 151-203.
- Schaeper, H.; Briedis, K.: Kompetenzen von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen, berufliche Anforderungen und Folgerungen für die Hochschulreform. HIS-Kurzinformation A 6/2004, Hannover 2004.
- Schwarz, W.; Tschiersch, R.: Mathematik-Studienführer. Bad Honnef 1994.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der der Sekundarstufe II. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972f i. d. F. vom 16.06.2000 – Anlagen nach dem Stand der Fortschreibung vom 28.03.2003). Bonn 2003. [<http://www.kmk.org/doc/beschl/abi-01.pdf> (letzter Zugriff: 08.05.2008)]
- Statistisches Bundesamt: Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik – vorl. Ergebnisse Wintersemester 2007/08. Wiesbaden 2007.
- Weinert, F. E.: Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessung in Schulen. Weinheim - Basel 2001. S. 17-31.

HIS, Goseriede 9, 30159 Hannover  
Postvertriebsstück, Deutsche Post AG, Entgelt bezahlt, 61246

**Herausgeber:**

HIS-Hochschul-Informationssystem GmbH  
Goseriede 9, 30159 Hannover  
[www.his.de](http://www.his.de)

**Verantwortlich:**

Prof. Dr. Martin Leitner

**Erscheinungsweise:**

In der Regel mehrmals im Quartal

**Hinweis gemäß § 33 Datenschutzgesetz (BDSG):**

Die für den Versand erforderlichen Daten (Name, Anschrift) werden elektronisch gespeichert.

ISSN 1863-5563

