



Studienwahl: Ingenieurwissenschaften

Eine Expertise zu Studiennachfrage und Absolventenangebot
in Deutschland und im Freistaat Sachsen



Erstellt im Auftrag des
Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst

Projektleitung:

Prof. Dr. Karl Lenz

Prof. Dr. Andrä Wolter

Bearbeitet von: Dipl.-Soz. Antje Jahn

Printed in Germany 2009

Fotos mit freundlicher Genehmigung der Fa.
Intelligente Sensorsysteme Dresden GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Hochschulzugang und Studiennachfrage	4
2.1	Hochschulzugangsberechtigte	5
2.2	Studienanfänger	19
2.3	Studierende	40
3	Bedingungen und Gründe der Studienfachwahl	46
3.1	Steigende Technikskepsis als Ursache sinkender Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften?	46
3.2	Förderung des Technikinteresses in Schule und Familie	48
3.2.1	Schulische Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses	48
3.2.2	Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses in der Familie	52
3.3	Image des Ingenieurberufs und Lebens- und Berufsorientierung	54
3.4	Arbeitsmarkt und Arbeitsbedingungen	55
3.5	Zwischenfazit	57
4	Frauen in den Ingenieurwissenschaften	59
4.1	Hochschulzugang und Studiennachfrage	59
4.1.1	Studienberechtigte	59
4.1.2	Studienanfängerinnen	76
4.1.3	Studentinnen	110
4.2	Bedingungen und Gründe der Studienfachwahl bei den Frauen	116
4.2.1	Technikskepsis	116
4.2.2	Förderung des Technikinteresses in Schule und Familie	117
4.2.3	Image des Ingenieurberufs und Lebens- und Berufsorientierung	119
4.2.4	Arbeitsmarkt und Arbeitsbedingungen	119

5	Studienverlauf und Studienbedingungen	121
5.1	Studienbedingungen/ Studienqualität	121
5.2	Studienverlauf	129
5.2.1	Studiengangswechsel	129
5.2.2	Studienabbruch	132
5.2.3	Schwundbilanz	142
5.2.4	Studiendauer	144
6	Absolventen und Arbeitsmarkt	154
6.1	Die Gruppe aller Absolventen	154
6.2	Die Gruppe der Absolventinnen	163
6.3	Arbeitsmarkt	180
6.4	Arbeitsbedingungen	210
6.4.1	Karrieremöglichkeiten	211
6.4.2	Einkommen	211
6.4.3	Vereinbarkeit von Beruf und Familie	212
6.4.4	Arbeitszeit	212
6.5	Übergänge in den Beruf	213
6.5.1	Wahrnehmung des Arbeitsmarktes, Informationsstand und erwartete Probleme beim Übergang in den Beruf	213
6.5.2	Reaktionen auf Arbeitsmarktprobleme und angestrebte Tätigkeitsbereiche	216
6.5.3	Übergang von der Hochschule in den Arbeitsmarkt und beruflicher Verbleib	218
7	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	240
	Abbildungsverzeichnis	249
	Tabellenverzeichnis	257
	Literaturverzeichnis	259

1 Einleitung

Hochqualifizierte Ingenieurwissenschaftler¹ gelten oft als Garanten, zumindest als eine wesentliche Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit einer hoch technisierten Gesellschaft wie Deutschland. Dies wird von Politik und Wirtschaft besonders dann wahrgenommen, wenn sich ein Mangel an Nachwuchskräften auf dem Arbeitsmarkt abzeichnet. Verschiedene Diskussionen zur stärkeren Rekrutierung ausländischer Fachkräfte für die hiesige Wirtschaft, wie sie in den letzten Jahren beispielsweise um die Bluecard für ausländische Ingenieure oder die Greencard für ausländische Informatiker geführt worden sind, weisen auf den sich immer deutlicher abzeichnenden Mangel an technischen und auch naturwissenschaftlichen Nachwuchskräften hin. Der Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften und die Nachfrage nach entsprechenden Studienplätzen scheinen zum Teil weit auseinander zu klaffen. Insbesondere in den im engeren Sinne technischen Fachrichtungen verdichten sich inzwischen die Befürchtungen, dass in den nächsten Jahren der Nachwuchs, der die Universitäten und Fachhochschulen verlässt, nicht einmal den Ersatzbedarf auf dem Arbeitsmarkt durch altersbedingtes Ausscheiden ausgleichen kann. Obwohl schon ein Mangel an Ingenieuren vorhanden ist oder zumindest befürchtet wird, sind die vorhandenen Kapazitäten in den Ingenieurwissenschaften an den Hochschulen nicht ausgelastet. Dieser Sachverhalt verweist darauf, dass der vielfach beklagte Nachwuchsmangel weniger ein Problem des Studienplatzangebots als primär ein Nachfrageproblem ist und nicht allein, aber auch mit der schwankenden Attraktivität dieser Studienfächer zusammenhängt.

Mangel an Nachwuchskräften zeichnet sich ab

Ersatzbedarf in Zukunft nicht gedeckt

Nachwuchsmangel vor allem ein Nachfrageproblem

Zum Thema Studium der Ingenieurwissenschaften gibt es heute bereits eine unübersichtliche Fülle von Forschungsarbeiten, Programmen und Modellversuchen in der Praxis. Die vorhandenen Programme und Modellversuche zielen vor allem darauf ab, bei jungen Frauen Interessen an technischen Richtungen zu stärken und hier "mentale" oder motivationale Distanzen gegenüber diesen Fachrichtungen abzubauen.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, zunächst die Entwicklung der Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften nachzuzeichnen und im Anschluss daran den Forschungsstand zu den Gründen und Ursachen für die stagnierende Nachfrage nach ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen sowie den Möglichkeiten, diesen entgegenzuwirken und die Attraktivität eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums zu vergrößern,

Ziel der Studie

¹ Zur besseren Lesbarkeit werden Folgenden zur Beschreibung der Gesamtheit von weiblichen und männlichen Personengruppen geschlechtsneutrale Bezeichnungen oder, falls eine geschlechtsneutrale Bezeichnung nicht existiert, die maskulinen Formen verwendet, so z.B. Ingenieure, Schüler, Studienanfänger, Absolventen. Ist nur die jeweils weibliche oder männliche Form gemeint, wird explizit darauf hingewiesen.

zusammenzutragen und zu ordnen. Hierzu werden keine eigenen Erhebungen durchgeführt, sondern eine umfassende Auswertung der amtlichen Hochschulstatistik und der verfügbaren empirischen Untersuchungen zugrunde gelegt. Dabei steht nicht nur Gesamtdeutschland im Blickpunkt der Betrachtung, sondern speziell auch der Freistaat Sachsen.

*Kapitel 2:
Hochschulzugang
und Studiennachfrage*

Zunächst wird dazu im zweiten Kapitel die Entwicklung des Hochschulzugangs allgemein sowie die Entwicklung der Nachfrage nach ingenieurwissenschaftlichen Studienangeboten im Vergleich zu anderen Fächergruppen betrachtet. Dabei wird die Zahl der Studienberechtigten, der Studienanfänger und der Studierenden seit Anfang der 1990er Jahre dargestellt. Ziel ist es dabei, das Potential, das den Ingenieurwissenschaften zunächst grundsätzlich für das Studium und anschließend für den Arbeitsmarkt zur Verfügung steht, annäherungsweise aufzuzeigen.

*Kapitel 3:
Bedingungen und
Gründe für die Studienfachwahl:*

Das folgende dritte Kapitel ist den Bedingungen und individuellen Gründen für die Wahl eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs gewidmet. Hierbei werden vor allem drei Hypothesen genauer beleuchtet, welche den Rückgang des Interesses an einem ingenieurwissenschaftlichen Studium erklären sollen: die Hypothese der wachsenden Technikskepsis in der Jugend, die der spezifischen Förderung bzw. Nicht-Förderung des Fachinteresses in der Oberstufe und die der wechselnden Konjunkturen des Arbeitsmarktes.

*Kapitel 4:
Frauen in den
Ingenieurwissenschaften*

Anschließend werden das Potential der studienberechtigten Frauen, die Studienanfängerinnen und die Studentinnen in den Ingenieurwissenschaften und im Vergleich dazu in anderen Studiengängen näher untersucht. Diese Gruppe stellt ein großes, bislang weitgehend ungenutztes Nachwuchspotential für die Ingenieurwissenschaften dar. Daher soll in diesem Kapitel auch der Frage nachgegangen werden, warum Frauen nur in so geringem Umfang für ein ingenieurwissenschaftliches Studium begeistert und gewonnen werden können.

*Kapitel 5:
Studienverlauf und
Studienbedingungen*

Das nächste Kapitel ist dem Verlauf und der Qualität des Studiums in den Ingenieurwissenschaften gewidmet. Dies beinhaltet u.a. zu überprüfen, ob die Erwartungen der Studienanfänger an das Studium erfüllt werden, wie gut das Studium auf das Arbeitsleben vorbereitet, oder auch, wie attraktiv der Beruf des Ingenieurs überhaupt ist. Zudem werden Studiengangwechsel und Studienabbruch thematisiert.

*Kapitel 6:
Absolventen und
Arbeitsmarkt*

Anschließend stehen die Absolventen und der Übergang auf den Arbeitsmarkt im Blickpunkt der Betrachtung. Dabei spielt die Entwicklung von Absolventenzahlen eine ebenso große Rolle wie die Situation auf dem Arbeitsmarkt, die beispielsweise anhand von Arbeitslosenzahlen aufgezeigt werden kann. Auf der Basis von Absolventenstudien sollen

die Übergänge von der Hochschule in den Beruf und der berufliche Verbleib genauer dargestellt werden. Nicht behandelt wird in der vorliegenden Expertise die Frage, wie sich gegenwärtig oder zukünftig der tatsächliche Bedarf an Ingenieuren in Deutschland entwickelt. Und selbstverständlich kann dann im Rahmen dieser Studie auch keine Gegenüberstellung des voraussichtlichen Angebots und Bedarfs vorgenommen werden, die erst eine genaue Einschätzung des für die nächsten Jahre befürchteten gravierenden Ingenieurmangels zuließe.

Das letzte Kapitel stellt eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel dar. Zudem wird auf notwendige Schritte hingewiesen, um das Interesse an einem ingenieurwissenschaftlichen Studiengang zu erhöhen und letztlich dem drohenden Fachkräftemangel begegnen zu können.

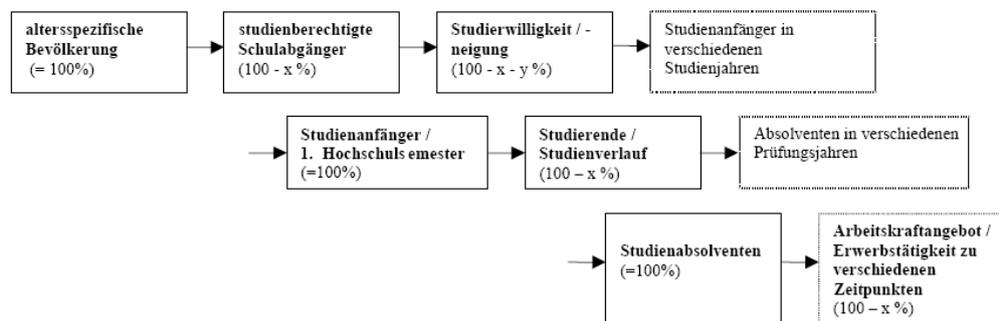
*Kapitel 7:
Zusammenfassung*

2 Hochschulzugang und Studiennachfrage

Stufen der akademischen Ausbildung

Will man der Frage nach den Gründen für die Wahl eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs vor dem Hintergrund eines befürchteten Fachkräftemangels nachgehen, so ist es zunächst notwendig, die Entwicklung der Studiennachfrage in diesen Fächern und deren Einflussfaktoren zu betrachten. Hierzu ist es hilfreich, sich die einzelnen Etappen der akademischen Ausbildung vom Studienanfang bis zum Studienabschluss, d.h. bis zum tatsächlichen Arbeitskräfteangebot, vor Augen zu führen (vgl. Abb. 2.1).

Abb. 2.1: Stufen des akademischen Qualifizierungsprozesses



Quelle: Egelin et al. 2003: 8

Ziel: großes Ausgangspotential und geringe „Verluste“

Ausgehend von einer bestimmten Anzahl an Personen in einer Altersgruppe verringert sich für die Ingenieurwissenschaften auf jeder einzelnen Stufe die Zahl potentieller Absolventen und späterer Arbeitskräfte². Dabei ist es nur schwer möglich, ein einmal verloren gegangenes Potenzial zu einem späteren Zeitpunkt wieder zurückzugewinnen. So ist von allen Jugendlichen zwischen 18 und 20 Jahren überhaupt nur ein Teil zur Aufnahme eines Studiums berechtigt. Je kleiner dieser Teil ausfällt, desto geringer ist von vornherein das Potential an Nachwuchskräften. Nur ein Teil dieses Potenzials wird überhaupt ein ingenieurwissenschaftliches Studium beginnen. Und von den Personen, die das Schulsystem ohne Studienberechtigung verlassen, wird letztlich nur ein sehr geringer Anteil zu einem späteren Zeitpunkt die Studienberechtigung nachholen und somit das Reservoir vergrößern, aus dem die Ingenieurwissenschaften ihren Nachwuchs rekrutieren können. Je größer also das Ausgangspotential und je geringer die Verluste auf den einzelnen Stufen sind, desto größer fällt der „output“ an Absolventen am Ende des Studiums aus. Dies wird vor allem im Kapitel 6 von großer Wichtigkeit sein.

² In anderen Fächern verlaufen die Prozesse natürlich vergleichbar.

Um aufzuzeigen, auf welcher Stufe den Ingenieurwissenschaften „welches“ Potential verloren geht, soll in diesem Kapitel die Entwicklung über die letzten Jahre auf folgenden Stufen nachgezeichnet werden: Zunächst werden die Studienberechtigten betrachtet, also diejenigen in einer Alterskohorte, die grundsätzlich ein Hochschulstudium beginnen könnten. Im Anschluss daran werden die Studienanfänger näher beleuchtet, und zwar insgesamt, nach Fächergruppen und nach einzelnen Studienbereichen aus den Ingenieurwissenschaften. Danach folgt eine Darstellung der Entwicklung von Studierendenzahlen – ebenfalls insgesamt sowie getrennt nach Fächergruppen und einzelnen Studienbereichen. Dabei wird die Entwicklung jeweils zunächst auf Bundesebene und anschließend für den Freistaat Sachsen aufgezeigt, und, wenn möglich, differenziert nach Universitäten und Fachhochschulen.

2.1 Hochschulzugangsberechtigte

Die Zahl der Studienberechtigten in **Deutschland**, die das Potential für die Studierenden der Ingenieurwissenschaften darstellen, ist zwischen 1992 und 2007 von rund 289.500 auf ca. 434.200 gestiegen, also um etwa 50%, seit 1980 hat sich die Zahl sogar nahezu verdoppelt (vgl. Abb. 2.2). Dabei war – vom Zeitraum Ende der 1980er Jahre abgesehen – lediglich im Jahr 2001 ein geringfügiger Rückgang der Studienberechtigtenzahl festzustellen. Gleichzeitig sank in diesem Zeitraum die Bevölkerungszahl in der Altersgruppe der 18- bis 21-Jährigen von rund 3.930.000 im Jahr 1980 auf etwa 2.930.000 im Jahr 2006 (vgl. Statistisches Bundesamt 2008: 42). Dies hat zusammen mit dem Anstieg der absoluten Studienberechtigtenzahl zur Folge, dass die Studienberechtigtenquote von 22% im Jahr 1980 auf 45% im Jahr 2007 anstieg.

Steigende Studienberechtigtenzahl und -quote

Wichtig in diesem Zusammenhang ist es, sich die Zusammensetzung der Studienberechtigten genauer anzusehen. Dabei fällt auf, dass sich die Zahl der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife im Zeitraum von 1992 bis 2007 um gut drei Viertel erhöht hat, bei der Zahl der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife hingegen ist nur eine Steigerung um etwa 41% festzustellen.

Fachhochschulreife zunehmend von Bedeutung

Betrachtet man den Anteil, den die Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife einerseits und mit Fachhochschulreife andererseits an den Studienberechtigten in **Deutschland** haben, so tritt noch deutlicher hervor, dass die Fachhochschulreife für die Schüler im Verhältnis zur allgemeinen Hochschulreife einen immer wichtigeren Weg darstellt (vgl. Abb. 2.3). So ist der Anteil an Studienberechtigten mit Fachhochschulreife von 24% im Jahr 1980 auf 32% im Jahr 2005 gestiegen. Der Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife hingegen ist im gleichen Zeitraum von 76% auf 68% gesunken. Seit 2006 sinkt der Anteil der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife wieder, wobei ab-

An Universitäten 90% mit allgemeiner Hochschulreife, an Fachhochschulen rund 50%

zuwarten bleibt, ob dies ein längerfristiger Trend wird. Dies ist insofern von Bedeutung, als an den Universitäten zwar rund 90% der Studierenden in den Ingenieurwissenschaften die allgemeine Hochschulreife besitzen, an den Fachhochschulen jedoch nur rund die Hälfte. Hier spielt die Fachhochschulreife die wichtigste Rolle, oft in Verbindung mit einer vorherigen beruflichen Ausbildung oder einer Berufstätigkeit (vgl. Barge/ Multrus/ Schreiber 2007: 4).

Rückgang der Zahl der Studienberechtigten in Sachsen

Betrachten wir nicht Gesamtdeutschland, sondern **Sachsen** (vgl. Abb. 2.4), so zeigt sich, dass sich die Zahl der Studienberechtigten insgesamt in der Nachwendezeit von 1992 bis 1995 mehr als verdoppelt hat. Seitdem stagnierte die Entwicklung jedoch, in den Jahren 2002 und 2003 ging sie sogar kurzfristig leicht zurück und auch im Jahr 2007 zeigt die Studienberechtigtenzahl in Sachsen im Gegensatz zur bundesweiten einen Rückgang. Auch die Zahl der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife ist zunächst explosionsartig angestiegen, wächst allerdings seit 1995 nur noch recht moderat.

Studienberechtigtenquote bei Fachhochschulreife in Sachsen unter Bundesdurchschnitt

Die Studienberechtigtenquote in **Sachsen** liegt – mit Ausnahme der Jahre 1995 und 1996 – leicht unter dem bundesweiten Niveau. Vergleicht man die Studienberechtigtenquoten von Deutschland und Sachsen nach Art der Hochschulreife, so fällt auf, dass die Quote der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife in Sachsen in nahezu allen Jahren (außer 1992 und 2007) über dem Bundesdurchschnitt liegt, die der Fachhochschulreife jedoch weit unter dem bundesdeutschen Wert (vgl. Tab. 2.1). Damit geht den Ingenieurwissenschaften in Sachsen vor allem an den Fachhochschulen ein nicht unerhebliches Potential verloren.

Nur ein Fünftel der Studienberechtigten in Sachsen mit Fachhochschulreife

Dies wird auch deutlich, wenn man die Anteilswerte der Schulabgänger mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Gesamtzahl der Studienberechtigten vergleicht. Hier zeigt sich in **Sachsen** (vgl. Abb. 2.5) ein ungünstigeres Bild als bundesweit (vgl. Abb. 2.3). Zwar ist auch hier der Anteil der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife an allen Studienberechtigten leicht angestiegen, allerdings liegt er deutlich unter den bundesweiten Werten. Während in Deutschland rund ein Drittel der Studienberechtigten die Fachhochschulreife besitzt, ist es in Sachsen lediglich ein Fünftel.

Tab. 2.1: Entwicklungen der Studienberechtigtenquoten 1992 – 2007 in Deutschland und Sachsen nach Art der Hochschulreife (in %)

	Studienberechtigtenquote (in %)					
	Insgesamt		mit allgemeiner Hochschulreife		mit Fachhochschulreife	
	Deutschland	Sachsen	Deutschland	Sachsen	Deutschland	Sachsen
1992	30,7	19,5	22,7	19,5	8,0	0,1
1993	32,8	30,9	24,3	28,1	8,6	2,7
1994	34,0	30,1	25,4	26,0	8,6	4,1
1995	35,8	38,9	27,3	34,7	8,5	4,2
1996	36,0	36,8	27,6	32,9	8,4	3,9
1997	36,5	35,6	27,8	31,8	8,6	3,8
1998	36,9	33,8	27,6	29,7	9,3	4,1
1999	37,3	34,0	27,9	29,9	9,4	4,1
2000	37,2	32,9	27,6	28,7	9,6	4,2
2001	36,1	33,8	25,6	28,9	10,6	4,9
2002	38,2	32,9	26,7	27,5	11,4	5,4
2003	39,2	33,2	27,1	27,3	12,1	5,8
2004	41,5	36,3	28,3	29,3	13,2	6,9
2005	42,5	36,8	28,8	29,7	13,7	7,1
2006	43,4	37,1	29,9	30,0	13,6	7,1
2007	44,5	36,2	31,0	29,5	13,5	6,7

Quelle: KMK 2007a; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.3.1 Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

Die Studienberechtigtenzahlen sowie die Studienberechtigtenquote allein sagen jedoch noch nichts über die eigentliche Studierneigung der Studienberechtigten aus. Indikator hierfür ist die so genannte Brutto-Studierquote (nach dem HIS-Verfahren), die auf der Grundlage von Studienberechtigtenbefragungen, die bis 2005 sechs Monate nach dem Abitur, nach 2005 sechs Monate vor dem Abitur durchgeführt werden, gewonnen wird. Diese setzt sich zusammen aus dem Anteil derjenigen eines Studienberechtigtenjahrganges, die sechs Monate nach Studienabschluss bereits ein Studium aufgenommen haben, und denen, die zu diesem Zeitpunkt noch fest vorhaben, ein Studium zu beginnen.

Rückgang der Studierneigung in Deutschland

Bei Betrachtung der Brutto-Studierquote in **Deutschland** zeigt sich, dass diese im Zeitraum von 1990 bis 1999 immer weiter zurückging und sich auch danach nicht wieder wesentlich erhöhte (vgl. Abb. 2.6). Nach dem kurzen Wiederanstieg im Jahr 2002 fällt sie seitdem wieder leicht ab. Für den Rückgang der Brutto-Studierquote ist nicht allein eine Verhaltensänderung der Studienberechtigten, ein anderes Bildungsentscheidungsverhalten ursächlich. Vielmehr liegt dem auch eine strukturelle Veränderung in der Zusammensetzung der Studienberechtigten zu Grunde, nämlich ein Rückgang des Anteils der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife sowie ein paralleler Anstieg des Anteils an Studienberechtigten mit Fachhochschulreife (vgl. auch Abb. 2.3).

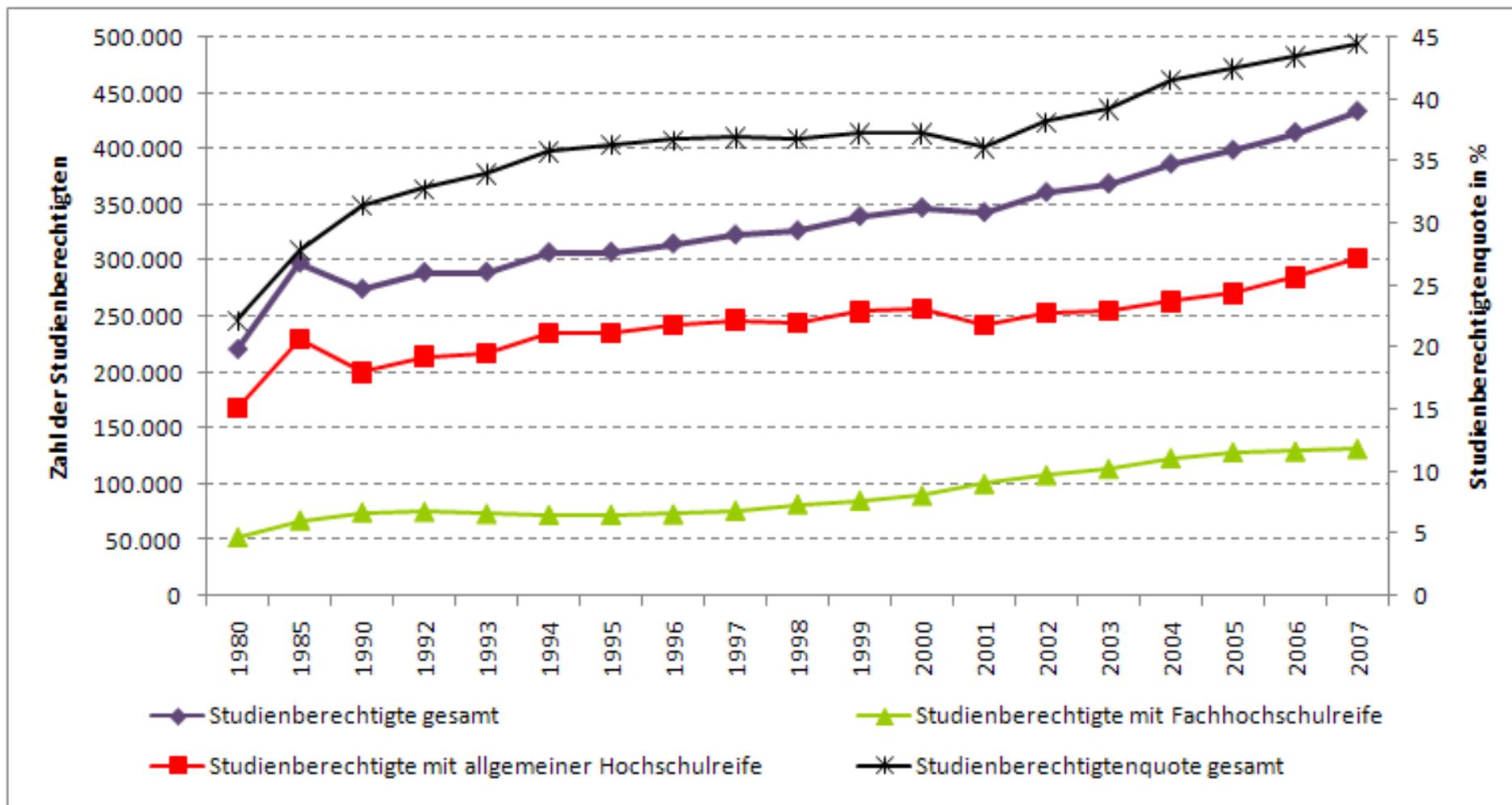
Gründe: Verhaltensänderungen und veränderte Zusammensetzung der Studienberechtigten

Wichtig hierbei ist zum einen, dass gerade die Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife generell eine höhere Studierneigung aufweisen. Zum anderen ist die Brutto-Studierquote gerade bei den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife im Vergleich zu denjenigen mit allgemeiner Hochschulreife noch stärker rückläufig. Hinzu kommt, dass unter diesen der Anteil derjenigen, die besonders studierwillig sind – nämlich jener Personen, die vor dem Erwerb der Fachhochschulreife eine Berufsausbildung absolviert haben – ebenfalls stark zurück geht (vgl. dazu auch Pastohr/ Wolter 2004: 24, Abb. 12). Gerade diese Gruppe entscheidet sich aber recht häufig für ein ingenieurwissenschaftliches Studium (vgl. Pastohr/ Wolter 2005: 50). Daher ist durchaus damit zu rechnen, dass sich diese strukturellen Veränderungen auch auf die Studienfachwahl und somit auf die Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften auswirken.

Trotz Rückgang ist die Studierneigung in Sachsen höher als deutschlandweit

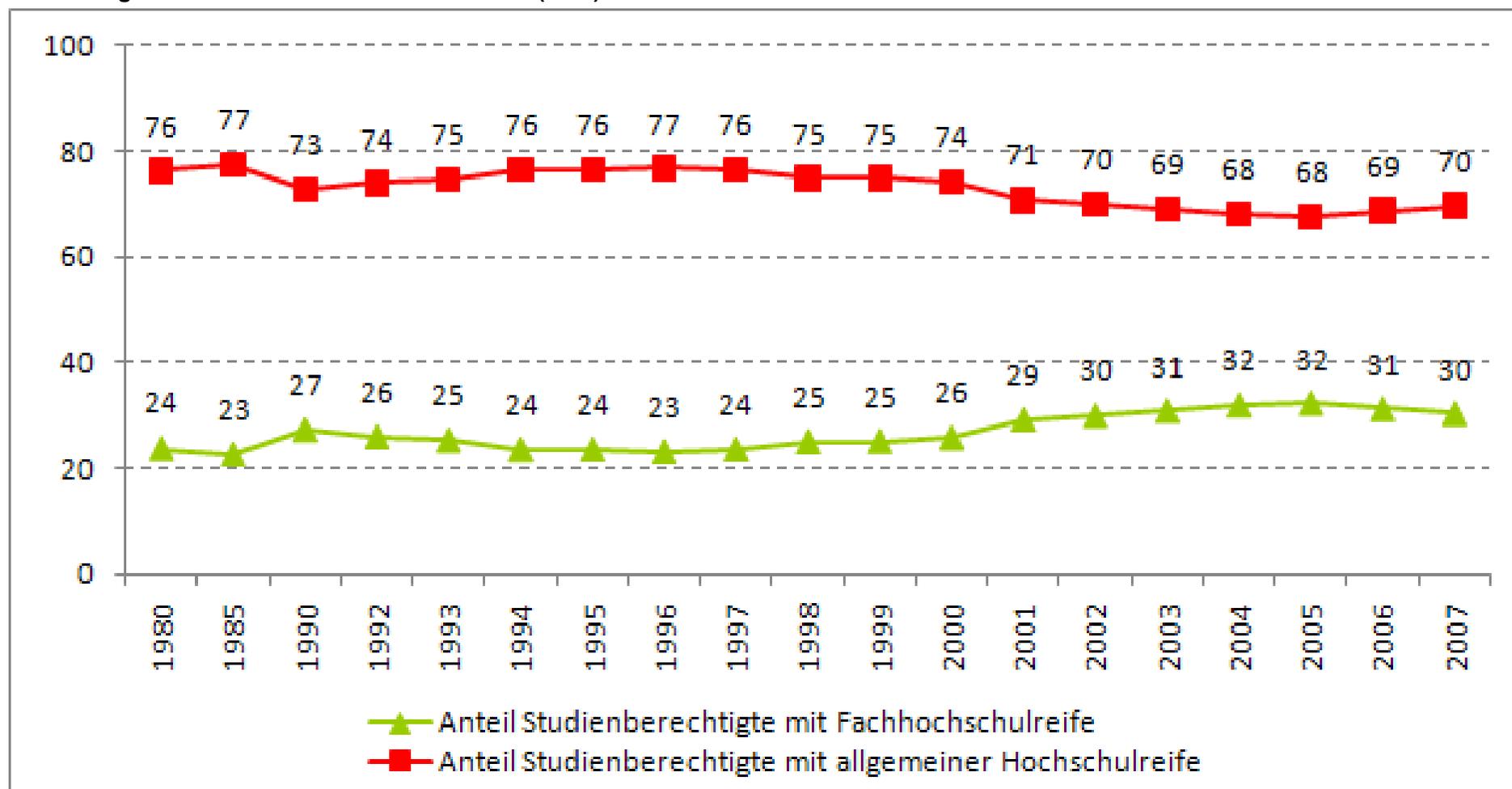
In **Sachsen** zeigt sich bei der Betrachtung der Brutto-Studierquote ein ähnliches Bild (vgl. Abb. 2.7). Auch hier sinkt der Anteil derjenigen, die ein halbes Jahr nach Schulabschluss bereits ein Studium begonnen haben oder dies zumindest vorhaben, zunächst bis 1996 ab – sogar in stärkerem Maße als bundesweit. Dann allerdings steigt die Brutto-Studierquote bis 2004 wieder auf das Niveau von 1990 an. Erst im Jahr 2006 ist wieder ein Rückgang zu verzeichnen. Seit 2004 liegt die sächsische Brutto-Studierquote über dem Bundesdurchschnitt. Auch in Sachsen sind strukturelle Veränderungen für die rückläufige Brutto-Studierquote mitverantwortlich. So ist der Anteil derjenigen, die eine nachschulische Berufsausbildung mit anschließender Hochschulausbildung absolvieren, von 1990 bis 2006 sukzessive von neun auf zwei Prozent gesunken. Zudem ist der Anteil derjenigen, die vor dem Erwerb der Hochschulreife eine Berufsausbildung absolvieren und danach studieren, zunächst von 25% im Jahr 1990 auf 4% im Jahr 1999 zurückgegangen und – im Gegensatz zu den bundesweiten Tendenzen – anschließend wieder auf 11% im Jahr 2006 angestiegen (vgl. Durrer/ Heine 2001, Heine/ Spangenberg/ Willich 2008).

Abb. 2.2: Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten und der Studienberechtigtenquote* von 1980 – 2007 in Deutschland nach Art der Hochschulreife



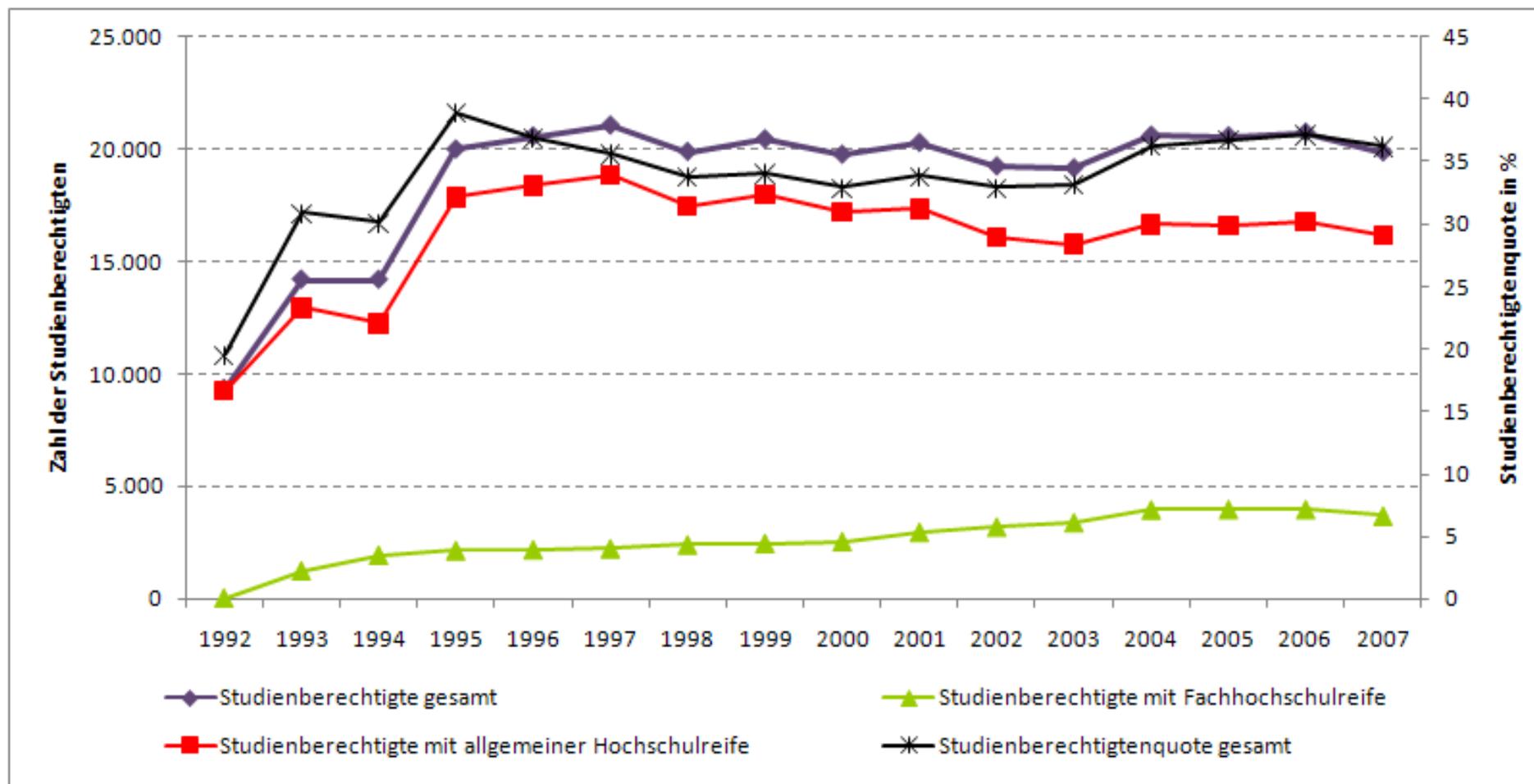
* Anteil der Studienberechtigten an der 18- bis unter 21-jährigen deutschen und ausländischen Wohnbevölkerung
 Quelle: KMK 2007a; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.3.1 Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

Abb. 2.3: Anteile der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Zahl aller Studienberechtigten von 1980 – 2007 in Deutschland (in %)



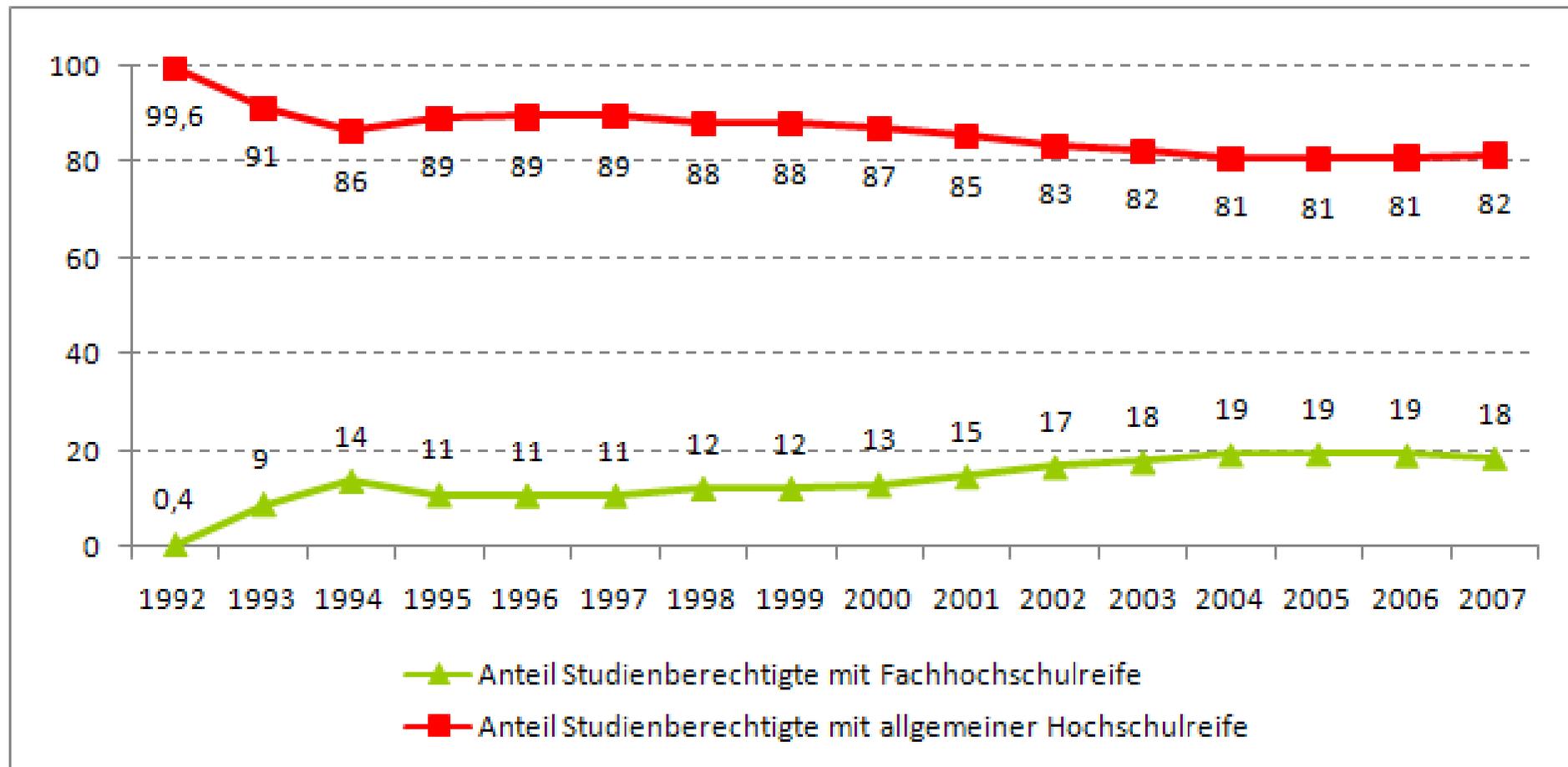
Quelle: KMK 2007a; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.3.1 Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen; eigene Berechnungen

Abb. 2.4: Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten und der Studienberechtigtenquote* von 1992 – 2007 in Sachsen nach Art der Hochschulreife



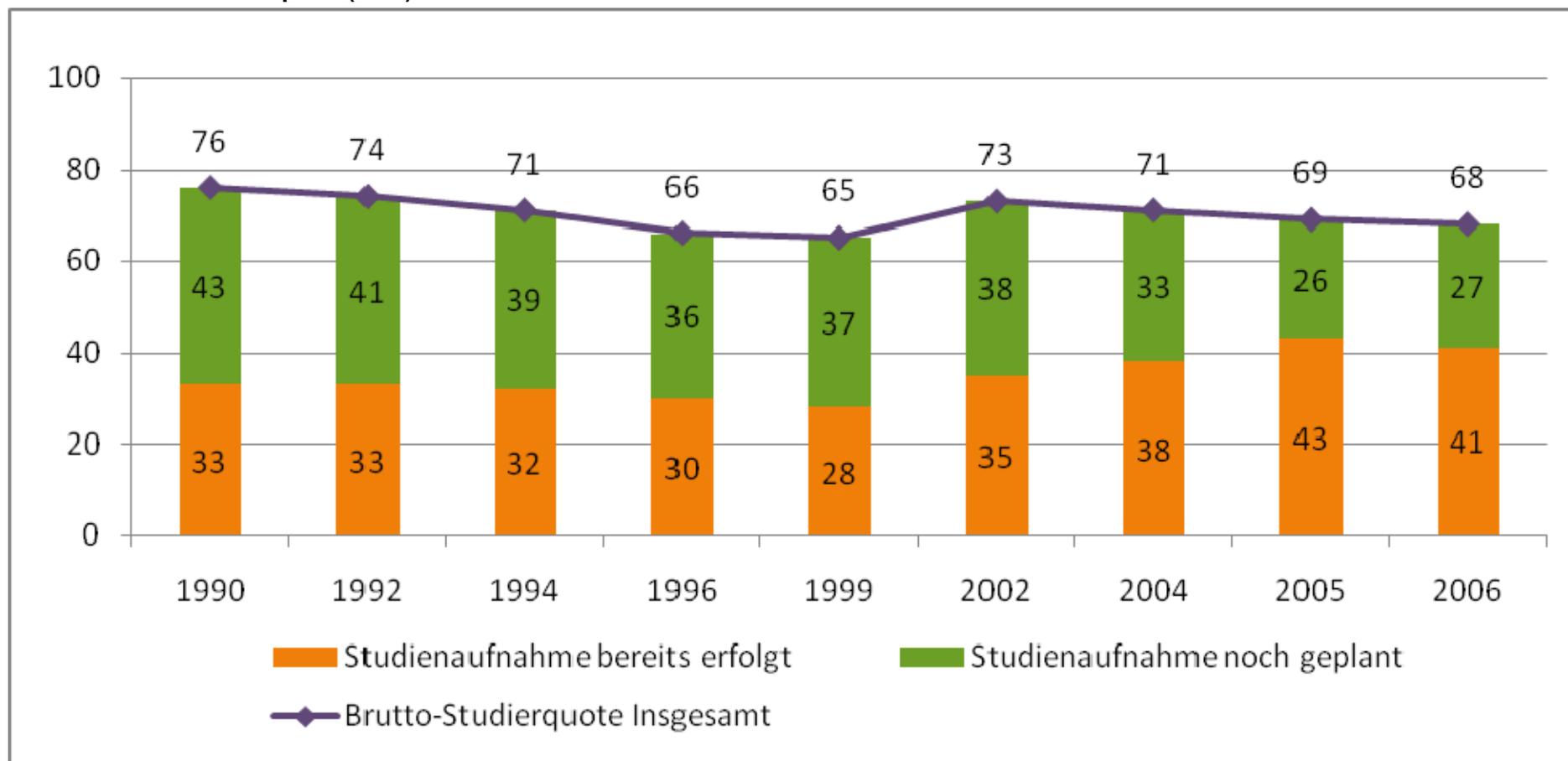
* Anteil der Studienberechtigten an der 17- bis unter 20-jährigen deutschen und ausländischen Wohnbevölkerung
 Quelle: KMK 2007a; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.3.1 Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

Abb. 2.5: Anteile der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Zahl der Studienberechtigten von 1992 – 2007 in Sachsen (in %)



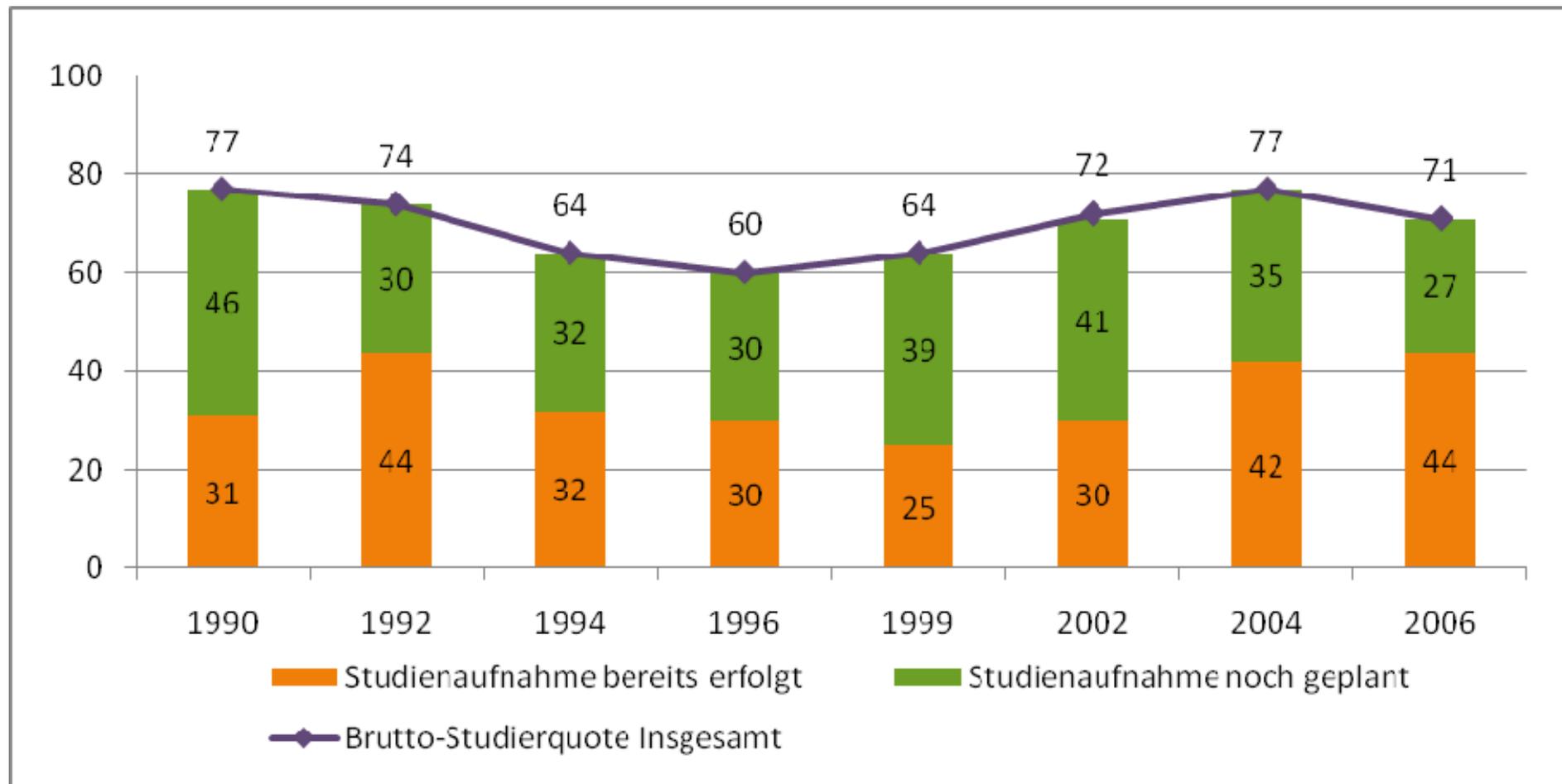
Quelle: KMK 2007a; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.3.1 Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen; eigene Berechnungen

Abb. 2.6: Studienberechtigte 1990, 1992, 1994, 1996, 1999, 2002, 2004, 2005 und 2006 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Deutschland: Brutto-Studierquote (in %)



Quelle: Durrer/ Heine 2001, Heine/ Spangenberg/ Willich 2008

Abb. 2.7: Studienberechtigte 1990, 1992, 1994, 1996, 1999, 2002, 2004 und 2006 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Sachsen: Brutto-Studierquote (in %)



Quelle: Durrer/ Heine 2001, Heine/ Spangenberg/ Willich 2008

Eine wichtige Rolle für die Entscheidung von Studienberechtigten für einen ingenieurwissenschaftlichen Studiengang spielen die fachlichen bzw. thematischen Schwerpunkte in der Schulzeit. Dies drückt sich vor allem in der Wahl der Leistungskurse in der gymnasialen Oberstufe aus, an beruflichen Schulen durch die Wahl der Fachrichtung, durch die gezielt auf ein späteres Studium vorbereitet werden soll. Daher soll an dieser Stelle auch der schulische Hintergrund der Studienberechtigten näher betrachtet werden.

Einfluss der fachlichen Schwerpunkte in der Schulzeit

Bargel, Multrus und Schreiber (2007) finden bei der Auswertung des Konstanzer Studierendensurvey 1983 – 2007 beispielsweise, dass 91% der Männer und 82% der Frauen mit ingenieurwissenschaftlichem Studium in der Schule mindestens einen Leistungskurs aus dem naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld gewählt hatten. Auch bei einer Befragung von insgesamt 409 Studierenden der Ingenieurwissenschaften an der TU Dresden hatten nur 5% der Untersuchungsgruppe keinen studienrelevanten Leistungskurs, also aus den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaften oder Technik, gewählt (vgl. Jahn 2006). Unter den Studierenden anderer Fachrichtungen, so Bargel, Multrus und Schreiber (2007), belegten etwa ein Drittel der Männer und die Hälfte der Frauen in der Schule keinen Leistungskurs aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Dies zeigt aber auch, dass das naturwissenschaftliche Potenzial unter den Studienberechtigten – immerhin zwei Drittel der Studierenden nicht-ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge haben mindestens einen naturwissenschaftlich-technischen Leistungskurs gewählt – nicht ausgeschöpft wird. Bargel (2004) stellt zudem fest, dass sich die Belegung der Leistungskurse auf einige wenige Fächer konzentriert. Hierzu zählen vor allem Deutsch, Englisch und Mathematik. Maßgeblich für diese ungleiche Verteilung ist neben den Präferenzen der Schüler und den in den Ländern vorhandenen Belegungsvorschriften auch die Tatsache, dass Leistungskurse erst ab einer bestimmten Teilnehmerzahl zustande kommen und manchmal auch Einschränkungen in der Kurswahl seitens der Schule bestehen. Insgesamt konstatiert Bargel (2004), dass die Wahl einzelner naturwissenschaftlicher Fächer zwischen 1990 und 2004 zurückgegangen ist, bei Physik beispielsweise von 18% auf 13% und bei Chemie von 12% auf 8%.

Enger Zusammenhang zwischen Leistungskursen und Studienfach

Naturwissenschaftliches Potential unter den Studienberechtigten nicht ausgeschöpft

Wahl naturwissenschaftlicher Kurse geht zurück

Auch an den Fachoberschulen lässt sich dieser Trend beobachten (vgl. Tab. 2.2). Hier ist festzustellen, dass der Anteil der Fachrichtung „Technik und Bauwesen“ am Gesamtschüleraufkommen der 12. Klassen in **Deutschland** von 49% im Schuljahr 1992/93 auf 25% im Schuljahr 2007/08 zurückgegangen ist. In **Sachsen** fällt die Entwicklung „weg von der Technik“ sogar noch stärker aus: von 45% im Jahr 1992/93 auf 19% im Schuljahr 2006/07. Allerdings ist hier zum Schuljahr 2007/08 wieder ein leichter Anstieg auf 19,5% zu verzeichnen.

Auch an Fachoberschulen Abkehr von Technik, v.a. in Sachsen

Naturwissenschaften und Technik auch an beruflichen Gymnasien seltener gewählt

An den beruflichen Gymnasien/ Fachgymnasien hingegen zeigt sich zumindest bis zum Schuljahr 2002/03 sowohl deutschlandweit als auch in Sachsen ein leichter Anstieg der technischen und naturwissenschaftlichen Klassen (vgl. Tab. 2.3). Seit dem Schuljahr 2003/04 jedoch sind auch hier die Zahlen wieder im Rückgang begriffen. In **Deutschland** lagen die Zahlen bis zum Schuljahr 2006/07 recht stabil bei rund 27%, im Schuljahr 2007/08 ging sie jedoch auf knapp unter 26% zurück. Damit sank der Anteil der Fachrichtung Technik und Naturwissenschaft erstmals unter den Wert des Schuljahres 1992/93. In **Sachsen** hingegen liegt der Anteil der technischen und naturwissenschaftlichen Klassen am Gesamtschüleraufkommen der 13. Klassen an Fachgymnasien schon seit dem Schuljahr 2004/05 mit 28,7% unter dem Niveau von 1992/93 (30,6%). Zwar erhöhte sich der Wert im Schuljahr 2006/07 kurzfristig auf 29,5%, sank 2007/08 allerdings schon wieder auf 27,5% und erreichte damit seit 1992/93 ebenfalls den niedrigsten Stand.

Zwischenfazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich für die Ingenieurwissenschaften vor allem durch die rückläufige Entwicklung in der Fachrichtung „Technik und Bauwesen“ an Fachoberschulen das Nachwuchspotential verringert. Auch an den Beruflichen Gymnasien/ Fachgymnasien ist der Anteil der Fachrichtung Technik und Naturwissenschaft am Gesamtschüleraufkommen der 13. Klassen zurückgegangen. Besonders problematisch könnten sich diese Entwicklungen für Sachsen auswirken, da sich hier die Studienberechtigtenquote der Abgänger mit Fachhochschulreife generell schon unter dem Bundesdurchschnitt befindet (vgl. Tab. 2.1).

Tab. 2.2: Anteil der Fachrichtungen am Gesamtschüleraufkommen der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 1992/93 und 2001/02 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)

Fachrichtung	1992/93	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Deutschland								
Technik (und Bauwesen)	48,5	32,5	32,9	32,7	30,7	29,0	26,1	24,7
Wirtschaft und Verwaltung	28,3	32,5	33,3	34,3	35,1	35,2	35,3	35,5
Gestaltung	6,1	9,0	9,0	8,3	7,8	7,4	7,3	7,4
Sozialwesen (und Sozialpädagogik)	10,8	21,6	20,8	13,8	22,1	24,0	24,8	25,4
Agrarwirtschaft/ Land- und Hauswirtschaft	2,6	2,1	2,1	1,6	1,8	2,0	1,9	2,1
Sonstige und o.A.	3,8	2,3	1,9	9,2	2,6	2,5	4,5	4,8
Sachsen								
Technik (und Bauwesen)	45,3	22,1	20,8	20,4	24,3	23,4	18,9	19,5
Wirtschaft und Verwaltung	22,3	43,9	43,4	43,6	43,8	42,6	43,9	42,0
Gestaltung	-	8,9	9,4	10,4	11,5	12,7	12,2	11,5
Sozialwesen (und Sozialpädagogik)	29,2	22,2	22,7	21,9	16,6	17,3	20,7	23,6
Agrarwirtschaft/ Land- und Hauswirtschaft	3,2	3,0	3,6	3,8	3,7	4,0	4,3	3,3
Sonstige und o.A.	-	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: Pastohr/ Wolter 2004; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen

Tab. 2.3: Anteil der Fachrichtungen am Gesamtschüleraufkommen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/ Fachgymnasien in den Schuljahren 1992/93 und 2001/02 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)

Fachrichtung	1992/93	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Deutschland								
Technik und Naturwissenschaft	25,8	26,7	28,3	27,2	27,2	27,4	27,2	25,6
Wirtschaft	60,2	58,8	56,8	56,3	54,8	52,5	52,3	52,0
Sozialwirtschaft	2,2	1,3	1,3	1,5	1,7	2,2	2,5	5,5
Land- und Hauswirtschaft	11,2	10,2	8,3	7,3	6,5	5,9	5,3	4,0
Sonstige *	0,6	3,1	5,5	7,7	9,8	11,8	12,7	13,0
Sachsen								
Technik und Naturwissenschaft	30,6	33,4	34,6	30,6	28,7	28,6	29,5	27,5
Wirtschaft	63,9	58,1	51,5	53,4	53,6	47,3	45,1	46,3
Sozialwirtschaft	1,9	3,3	3,2	4,7	3,6	8,3	10,6	10,9
Land- und Hauswirtschaft	3,6	2,9	2,7	2,8	2,6	2,0	1,7	1,3
Sonstige *	-	2,4	8,0	8,5	11,5	13,9	13,1	14,1

* inkl. Biotechnologie, Ernährung, Gestaltung, Gesundheit und Soziales, Informatiksysteme, Sozialwesen/ Sozialpädagogik, Technik und Sonstige

Quelle: Pastohr/ Wolter 2004; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen

2.2 Studienanfänger

Im folgenden Abschnitt wird die Gruppe derjenigen Hochschulzugangsberechtigten näher betrachtet, die tatsächlich ein Studium begonnen haben. Wenn nicht anders ausgewiesen, handelt es sich hierbei in diesem Bericht um die Studienanfänger im 1. Hochschulsesemester. Gegenstand der Betrachtung sind dabei zunächst die Studienanfängerzahlen eines Studienjahres³ insgesamt und nach Hochschulart sowie die Studienanfängerquote⁴ für Deutschland und für Sachsen. Zudem werden die Fächerstrukturquoten dargestellt, d.h. die Anteile der einzelnen Fächergruppen an allen Studienanfängern.

Die Zahl der Studienanfänger in **Deutschland** insgesamt ist in den Jahren 1975 bis 1983 nach anfänglicher Stagnation um etwa 40% von rund 163.000 auf 232.000 angestiegen (vgl. Abb. 2.8). Nach einem kurzen Rückgang der Studienanfängerzahlen in den Jahren 1984 und 1985 erfolgte ein erneuter Anstieg bis 1990 auf etwa 278.000. In den Jahren 1991 bis 1995 gingen die Zahlen wieder leicht zurück. Der zwischenzeitliche Aufschwung im Jahr 1993 ist auf die Einbeziehung der neuen Länder zurückzuführen. Seit 1996 ist dann bis 2003 wieder eine aufsteigende Entwicklung zu verzeichnen. Dieser leicht zyklische Verlauf ist an Universitäten/ Kunsthochschulen und Fachhochschulen gleichermaßen zu verzeichnen, wenngleich er sich bei den Studienanfängern an den Fachhochschulen wegen des dort mehr oder weniger flächendeckenden Numerus clausus nicht ganz so deutlich zeigt. Seit 2004 sank die Studienanfängerzahl wieder ab, an den Fachhochschulen allerdings nicht so stark wie an den Universitäten und Kunsthochschulen. Seit 2007 ist wieder eine Entwicklung nach oben feststellbar, die im Jahr 2008 zum bisherigen Höchststand von knapp 387.000 Studienanfängern führt. Die Studienanfängerquote verläuft dabei relativ parallel zur Zahl der Studienanfänger insgesamt und erreichte im Jahr 2008 mit knapp 40% ihren Höchststand.

Wirft man einen Blick darauf, welchen Anteil die Studienanfänger an Universitäten und Kunsthochschulen im Vergleich zu denen an Fachhochschulen an allen Studienanfängern haben, so wird deutlich, dass die Universitäten und Kunsthochschulen zwar noch immer den größten Teil der Studienanfänger verzeichnen, die Entwicklung von 1995 bis 2008 jedoch einen leichten Abwärtstrend zeigt (vgl. Abb. 2.9). Dagegen nimmt der Anteil an Studienanfängern an Fachhochschulen weiterhin leicht zu. Von den steigenden Studienanfängerzahlen seit Mitte der 1990er Jahre bis 2003 haben bundesweit also überproportional die Fachhochschulen profitiert. Offen ist, welche Ursachen sich hinter die-

Zyklischer Verlauf der Studienanfängerzahlen

Nach Rückgang der Zahl der Studienanfänger seit 2007 wieder Anstieg

Fachhochschulen profitieren von steigenden Studienanfängerzahlen

³ Sommersemester und darauffolgendes Wintersemester

⁴ Anteil aller Studienanfänger am durchschnittlichen Altersjahrgang

ser Entwicklung verbergen. So könnte der Rückgang im universitären Bereich in erster Linie von der starken Ausweitung lokaler Zulassungsbeschränkungen hervorgerufen worden sein.

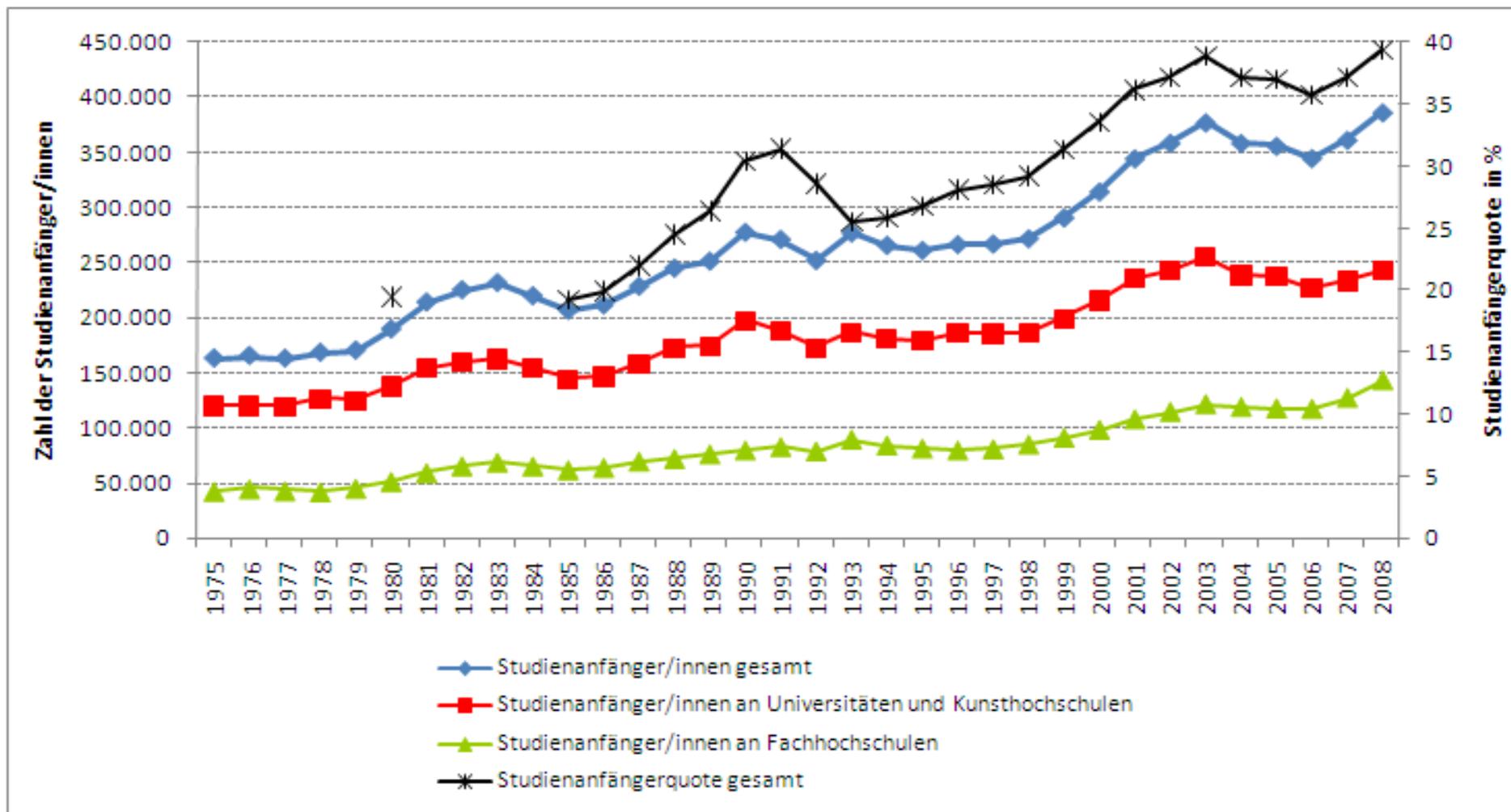
Rückgang der Studienanfängerzahl in Sachsen

Auch in **Sachsen** nahmen die Studienanfängerzahlen seit 2007, nach einem Rückgang in den Jahren 2004 bis 2006, wieder zu, vor allem an den Universitäten und Kunsthochschulen (vgl. Abb. 2.10). Im Jahr 2008 allerdings ging die Zahl der Studienanfänger entgegen der bundesweiten Zunahme wieder zurück, was ausschließlich auf die Entwicklung an den Universitäten und Kunsthochschulen zurückzuführen ist. An den Fachhochschulen hingegen zeigt die Zahl Studienanfänger in den letzten Jahren einen positiven Trend, wenngleich die Veränderungen minimal sind. Insgesamt verläuft auch in Sachsen die Entwicklung der Anfängerquote recht parallel zu den absoluten Anfängerzahlen.

In Sachsen kaum Veränderung der Studienanfängerzahl an Fachhochschulen

Im Unterschied zum steigenden Anteil der Fachhochschulen an den Studienanfängerzahlen auf Bundesebene zeigt sich in Sachsen ein anderes Bild (vgl. Abb. 2.11). Zunächst lag der Anteil der Studienanfänger an Fachhochschulen in Sachsen nach erfolgreichem Aufbau Anfang der 1990er Jahre mit rund 40% recht hoch. Seit Mitte der 1990er Jahre jedoch gingen die Anteile wieder zurück. Hier profitierten also vor allem die Universitäten und Kunsthochschulen von der steigenden Studiennachfrage. Seit 2005 nahm der Anteil der Fachhochschulen wieder zu. Grund hierfür ist der Rückgang der absoluten Studienanfängerzahlen an Universitäten und Kunsthochschulen, während die Studiennachfrage an den Fachhochschulen stabil blieb. Da im Jahr 2007 die absoluten Studienanfängerzahlen an Universitäten und Kunsthochschulen jedoch kurzfristig recht stark anstiegen, die an den Fachhochschulen jedoch nur moderat, sank auch der Anteil der Fachhochschulen zwischenzeitlich ab.

Abb. 2.8: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger und der Studienanfängerquote* von 1975 – 2008 in Deutschland insgesamt und nach Hochschulart**

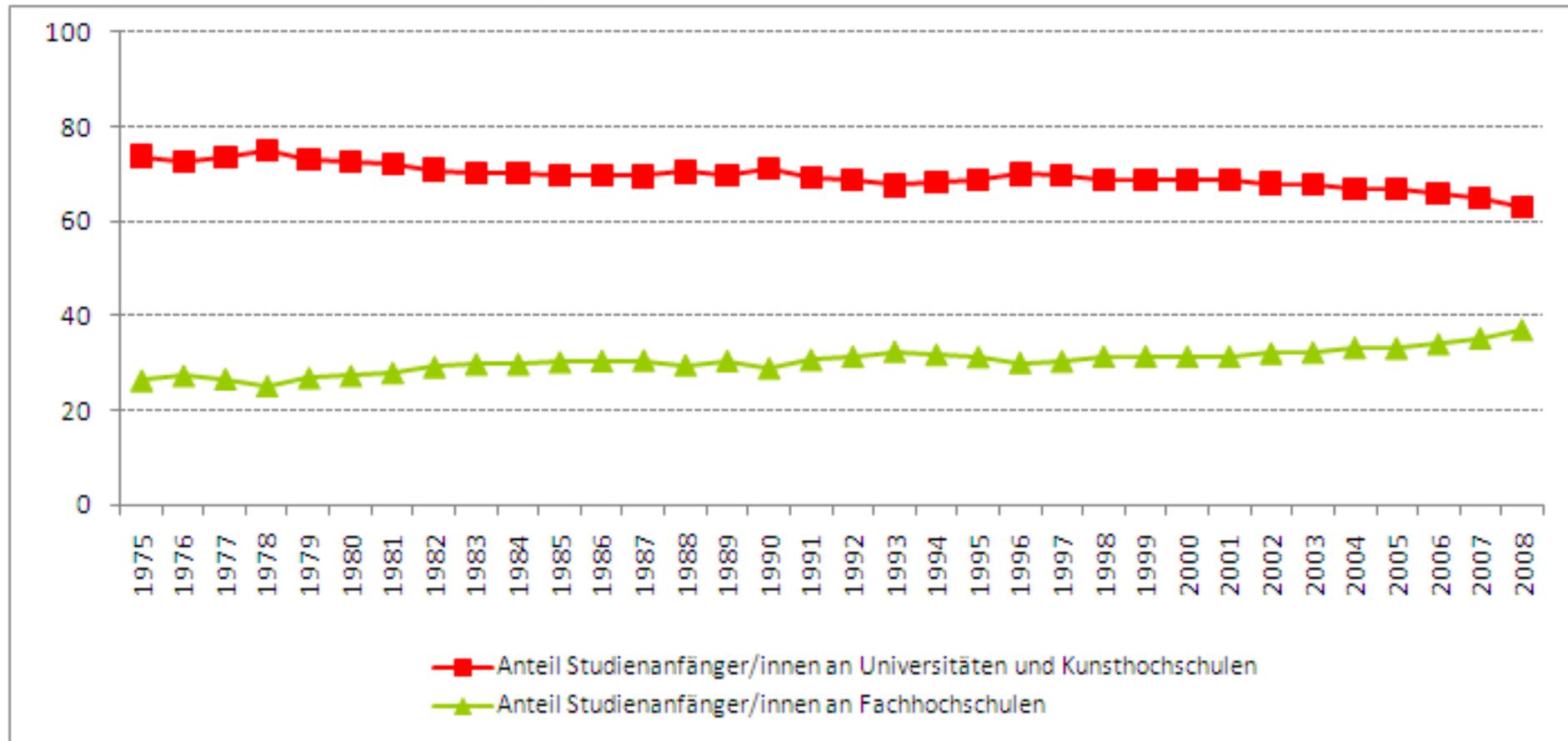


* Anteil der Studienanfänger/innen an der Bevölkerung des entsprechenden Alters (OECD-Verfahren), einschließlich Verwaltungsfachhochschulen

** Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

Quelle: Statistisches Bundesamt 2007; Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

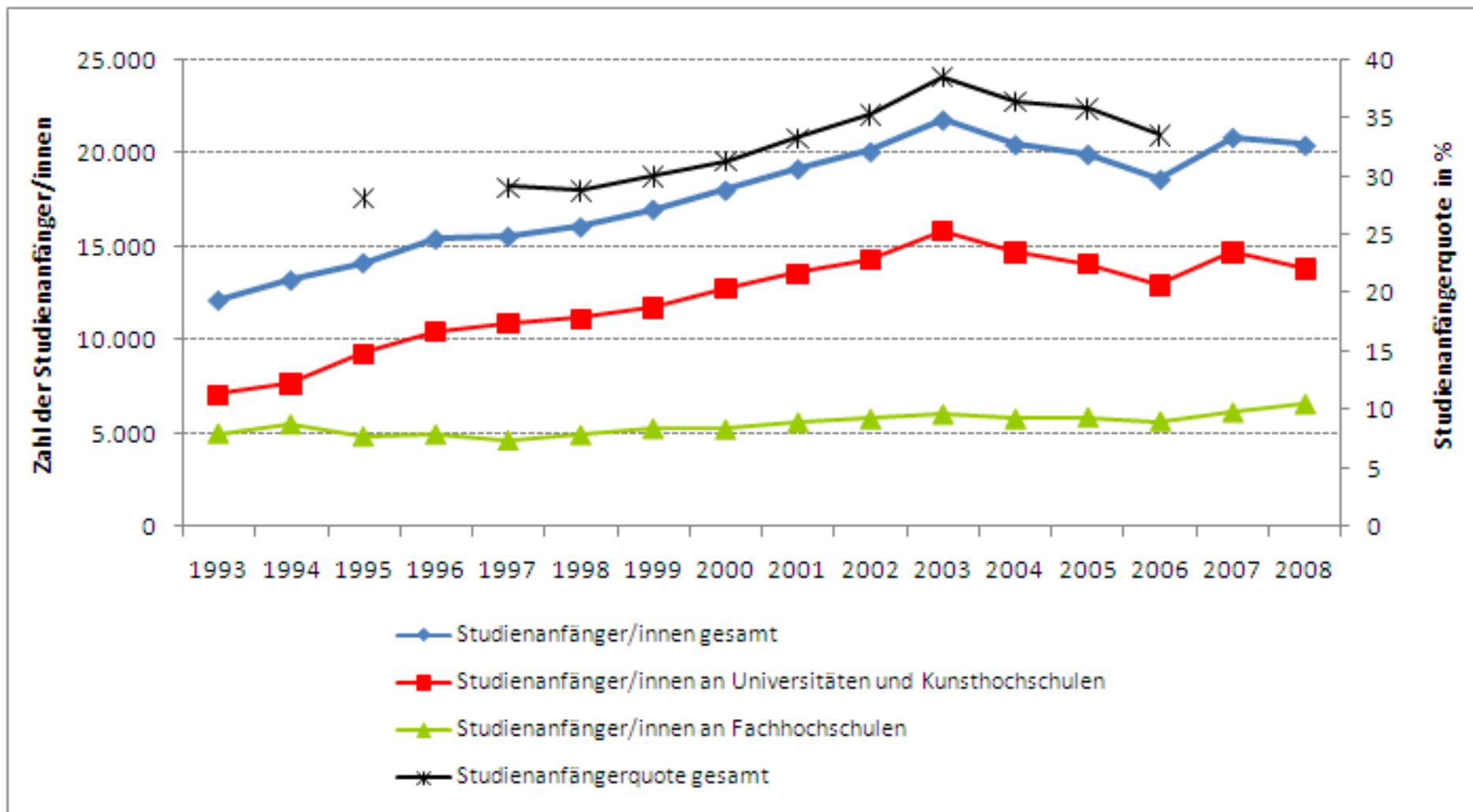
Abb. 2.9: Anteile der Studienanfänger an Universitäten und Kunsthochschulen und an Fachhochschulen an der Zahl der Studienanfänger von 1975 – 2008* in Deutschland (in %)



* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

Quelle: Statistisches Bundesamt 2007; Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen; eigene Berechnungen

Abb. 2.10: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger und der Studienanfängerquote* von 1993 – 2008 in Sachsen insgesamt und nach Hochschulart**

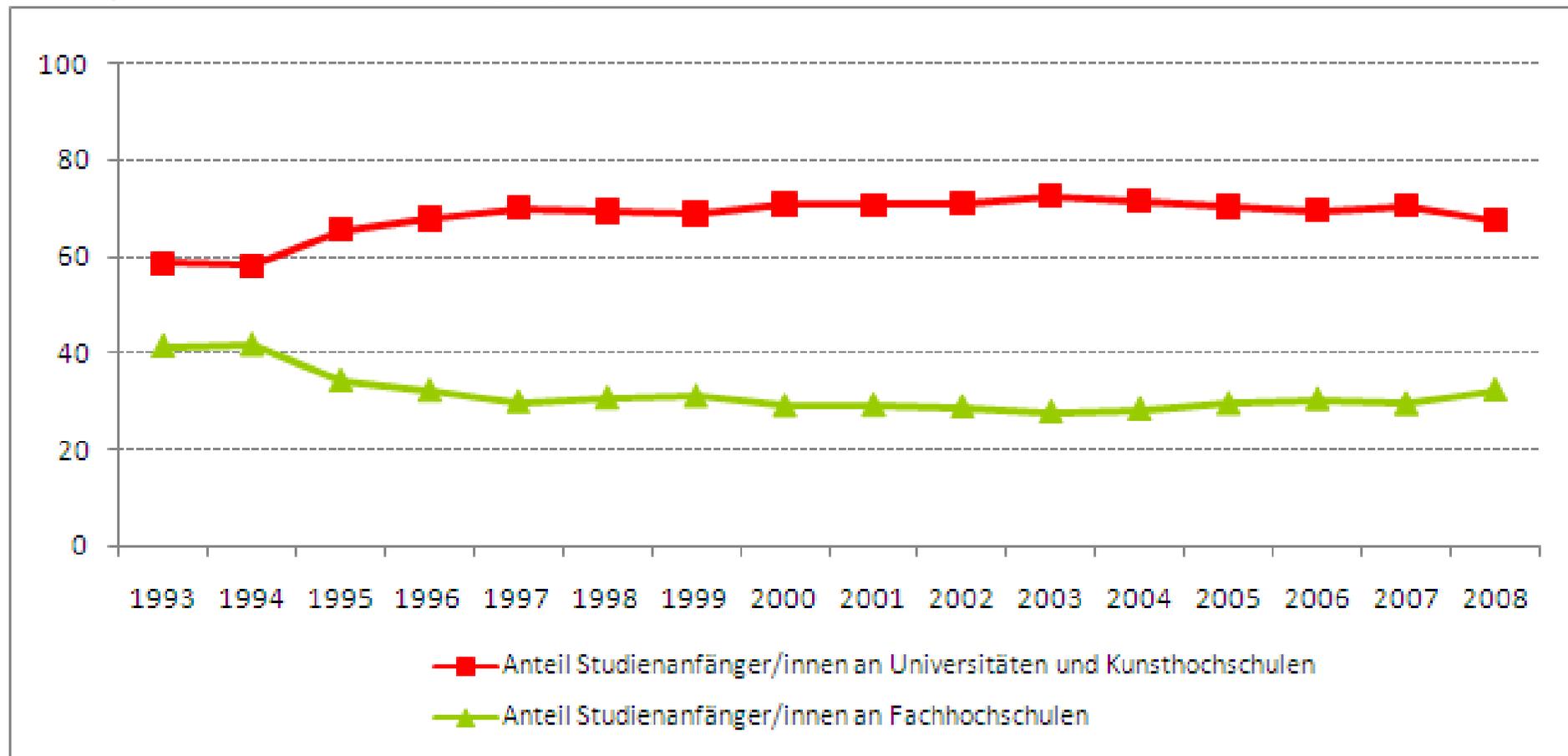


* Anteil der Studienanfänger/innen an der Bevölkerung des entsprechenden Alters (OECD-Verfahren), einschließlich Verwaltungsfachhochschulen

** Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

Quelle: KMK 2007b; Christmann et al. 2007; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 2.11: Anteile der Studienanfänger an Universitäten und Kunsthochschulen und an Fachhochschulen an der Zahl der Studienanfänger von 1993 – 2008* in Sachsen (in %)



* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

Quelle: KMK 2007b; Christmann et al. 2007; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen; eigene Berechnungen

Betrachten wir nun die Studienanfängerzahlen nach Fächergruppen (vgl. Abb. 2.12), so zeigt sich für **Deutschland** ein nahezu ähnlicher Verlauf wie bei den Studienanfängerzahlen insgesamt. Was die Ingenieurwissenschaften betrifft, so lässt sich feststellen, dass die Studienanfängerzahlen hier in der Mitte der 1970er Jahre zusammen mit denen der Sprach- und Kulturwissenschaften nur knapp unter denen der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften lagen. Seit Ende der 1970er Jahre/ Anfang der 1980er Jahre klaffen die Zahlen dieser beiden Fächergruppen jedoch immer weiter auseinander, wobei die Ingenieurwissenschaften eher die „Verlierer“ darstellen. Bis 1993 liegen die Zahlen der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften zumindest noch über denen der Sprach- und Kulturwissenschaften, seit 1994 jedoch darunter. Erst im Jahr 2007 konnten die Ingenieurwissenschaften wieder zu den Sprach- und Kulturwissenschaften aufschließen. Seit Ende der 1990er Jahre konnte sogar die Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften aufholen, zeitweise (2000 – 2002) wies sie sogar mehr Studienanfänger auf als die Ingenieurwissenschaften. Diese mussten nach einem Höchstwert im Jahr 1990 einen langen Abwärtstrend durchlaufen, der sogar bis unter den bisherigen Tiefpunkt aus der Mitte der 1980er führte. Erst seit Ende der 1990er Jahre stiegen die Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften langsam wieder an, erreichten jedoch schon im Jahr 2003 ihren (letzten) Höchststand. Seitdem gingen die Studienanfängerzahlen – übrigens in allen Fächergruppen außer der Medizin – wieder zurück. Erst seit 2007 ist bei allen Fächergruppen wieder ein Anstieg der Studienanfängerzahlen feststellbar.

Langer Abwärtstrend der Studienanfängerzahl in den Ingenieur- und Naturwissenschaften

Seit Ende der 1990er Jahre wieder langsamer Anstieg bis 2003

Noch deutlicher wird diese Entwicklung, wenn man sich die Fächerstrukturquoten in Deutschland ansieht (vgl. Abb. 2.13). Hier zeigt sich deutlich, dass die Entwicklung der Ingenieurwissenschaften Teil eines langen Wandels in den Fächerpräferenzen der Studierenden ist, der zusätzlich jedoch häufig von kurzfristigen Einflüssen modifiziert wird. Während der Anteil der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie der Sprach- und Kulturwissenschaften am Gesamtstudienanfängeraufkommen seit Anfang der 1990er Jahre anstieg, haben vor allem die Ingenieurwissenschaften seit 1989 deutlich an Attraktivität verloren. Ihr Anteil an allen Studienanfängern sank von 25% im Jahr 1989 auf 17% im Jahr 2002. Seitdem stagnieren die Zahlen um die 18-19%-Marke herum. Es fällt auf, dass die Entwicklung der Anfängerzahlen und der Fächerstrukturquote in den Ingenieurwissenschaften früher zwar leicht zyklisch verlief, seit Ausgang der 1980er Jahre aber ein anderes Verlaufsmuster aufweist: Der Rückgang fällt zeitlich langfristiger und im Umfang deutlich massiver aus, und das frühere Niveau wird nicht wieder erreicht. Auch in der Mathematik und den Naturwissenschaften weist die Fächerstrukturquote seit 1990 einen Rückgang auf, stieg allerdings – im Gegensatz zu der der Ingenieurwissenschaften –

Wandel in den Fächerpräferenzen zuungunsten der Ingenieurwissenschaften

seit Mitte der 1990er Jahre bis 2000 wieder an. Bei der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften ist zu berücksichtigen, dass diese auch die Informatik einschließt, die erheblich zu diesem Anstieg beigetragen hat. Seit dem Jahr 2001 ist die Quote allerdings wieder leicht rückläufig.

In Sachsen Anstieg der Studienanzahlen in den Ingenieurwissenschaften

Im Unterschied zur bundesweit rückläufigen Entwicklung der Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften zeigt sich in **Sachsen** ein anderes Bild (vgl. Abb. 2.14). Abgesehen von den Jahren 1995 und 1997, in denen die Neueinschreibungen in den Ingenieurwissenschaften leicht zurückgingen, sind die Studienanfängerzahlen lange Zeit kontinuierlich gestiegen. Seit 2003 liegen sie – trotz leichten Rückgangs von 2004 bis 2006 – sogar über denen der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, und die Ingenieurwissenschaften bilden die stärkste Fächergruppe an den sächsischen Hochschulen. Auch die Gruppe Mathematik/ Naturwissenschaften und die Sprach- und Kulturwissenschaften konnten bis 2003 einen starken Aufschwung verzeichnen.

Ingenieurwissenschaften stärkste Fächergruppe in Sachsen

Trotzdem Rückgang der Fächerstrukturquote

Auch bei der Betrachtung der Fächerstrukturquoten in Sachsen wird deutlich, dass vor allem die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften deutlich an Attraktivität gewinnen konnte (vgl. Abb. 2.15). Sie verdoppelte ihren Anteil am Gesamtstudienanfängeraufkommen von 1993 bis 2005, seit 2006 allerdings sinkt die Quote wieder. Auch hier spielt die Informatik eine wesentliche Rolle. Vor allem die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften mussten im Zuge dieser Entwicklung einen Rückgang der Fächerstrukturquote von 35% im Jahr 1993 auf 22% im Jahr 2004 hinnehmen. Erst 2005 ist wieder ein leichter Anstieg zu erkennen. Auch der Anteil der Ingenieurwissenschaften ging bis 1997 zunächst zurück, stagnierte dann in etwa um die 25% und ließ seit 2003 wieder einen leichten Aufwärtstrend erkennen. Erst 2007 ging die Quote – trotz Ansteigen der absoluten Studienanfängerzahlen – wieder leicht zurück. Trotz des zeitweiligen Rückgangs liegt die Fächerstrukturquote der Ingenieurwissenschaften in Sachsen aufgrund der besonderen sächsischen Hochschul- und Angebotsstruktur in allen Jahren weit über der bundesweiten, und die Entwicklung zeigt einen anderen Verlauf (vgl. Tab. 2.4). Während sich in Deutschland im vergleichbaren Zeitraum von 1993 bis 2007 lediglich in drei Jahren die Fächerstrukturquote um mehr als ein Prozent änderte, war dies in Sachsen in sieben Jahren der Fall.

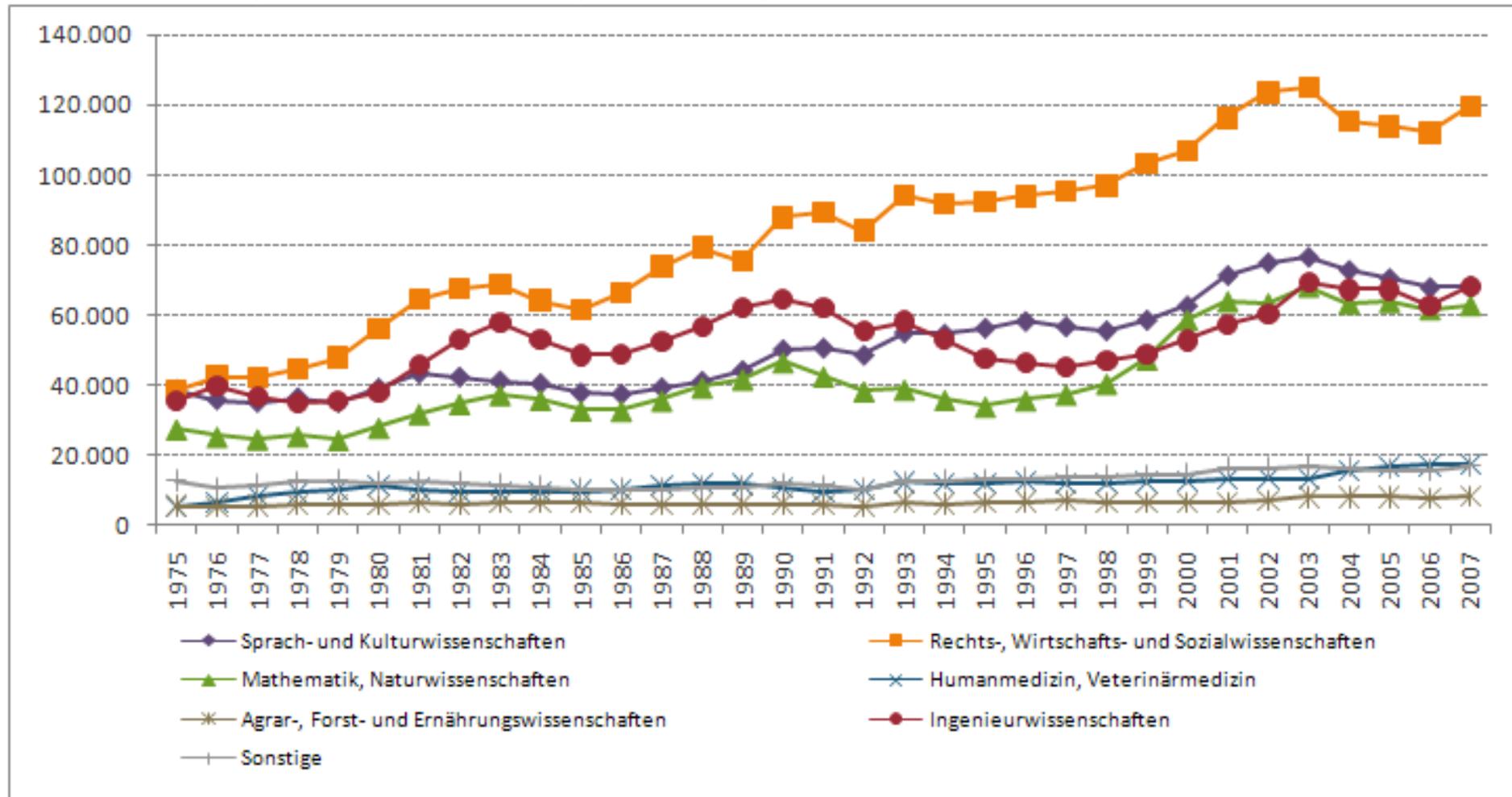
Aber Fächerstrukturquote in Sachsen höher als bundesweit

Tab. 2.4: Entwicklung der Fächerstrukturquoten der Ingenieurwissenschaften von 1993 – 2007 in Deutschland und Sachsen (in %) und die Differenz der Quoten

	Deutschland		Sachsen		Differenz Sachsen - Deutschland
	Fächer- strukturquote	Differenz zum Vorjahr	Fächer- strukturquote	Differenz zum Vorjahr	
1993	21,0		29,2		8,2
1994	19,9	-1,1	29,3	0,1	9,4
1995	18,2	-1,7	25,3	-3,9	7,1
1996	17,4	-0,8	24,7	-0,7	7,3
1997	16,9	-0,5	23,6	-1,1	6,7
1998	17,3	0,4	24,8	1,2	7,5
1999	16,8	-0,5	25,9	1,1	9,1
2000	16,8	0,0	24,4	-1,5	7,6
2001	16,6	-0,2	24,4	0,0	7,8
2002	16,8	0,2	23,7	-0,7	6,9
2003	18,4	1,6	25,6	1,9	7,2
2004	18,8	0,4	26,8	1,2	8,0
2005	18,9	0,1	27,1	0,3	8,2
2006	18,2	-0,7	27,5	0,4	9,2
2007	18,9	0,7	27,0	-0,5	8,1

Quelle: Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen; Statistisches Landesamt Sachsen; eigene Berechnungen

Abb. 2.12: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger nach Fächergruppen von 1975 – 2007 in Deutschland

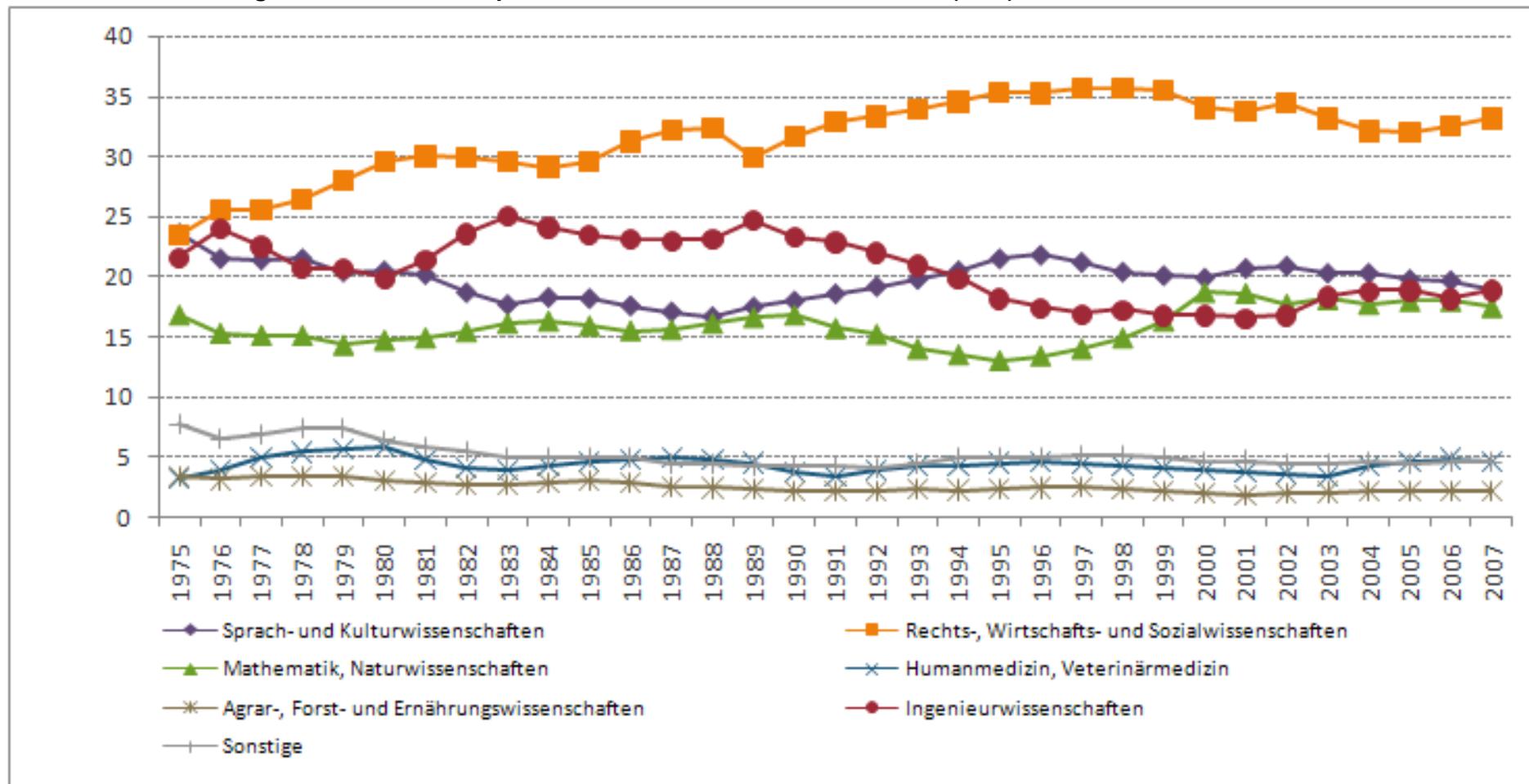


Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

* Bis 1992 alte Länder und Berlin West, ab 1993 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost

Quelle: Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 2.13: Entwicklung der Fächerstrukturquoten von 1975 – 2007 in Deutschland* (in %)

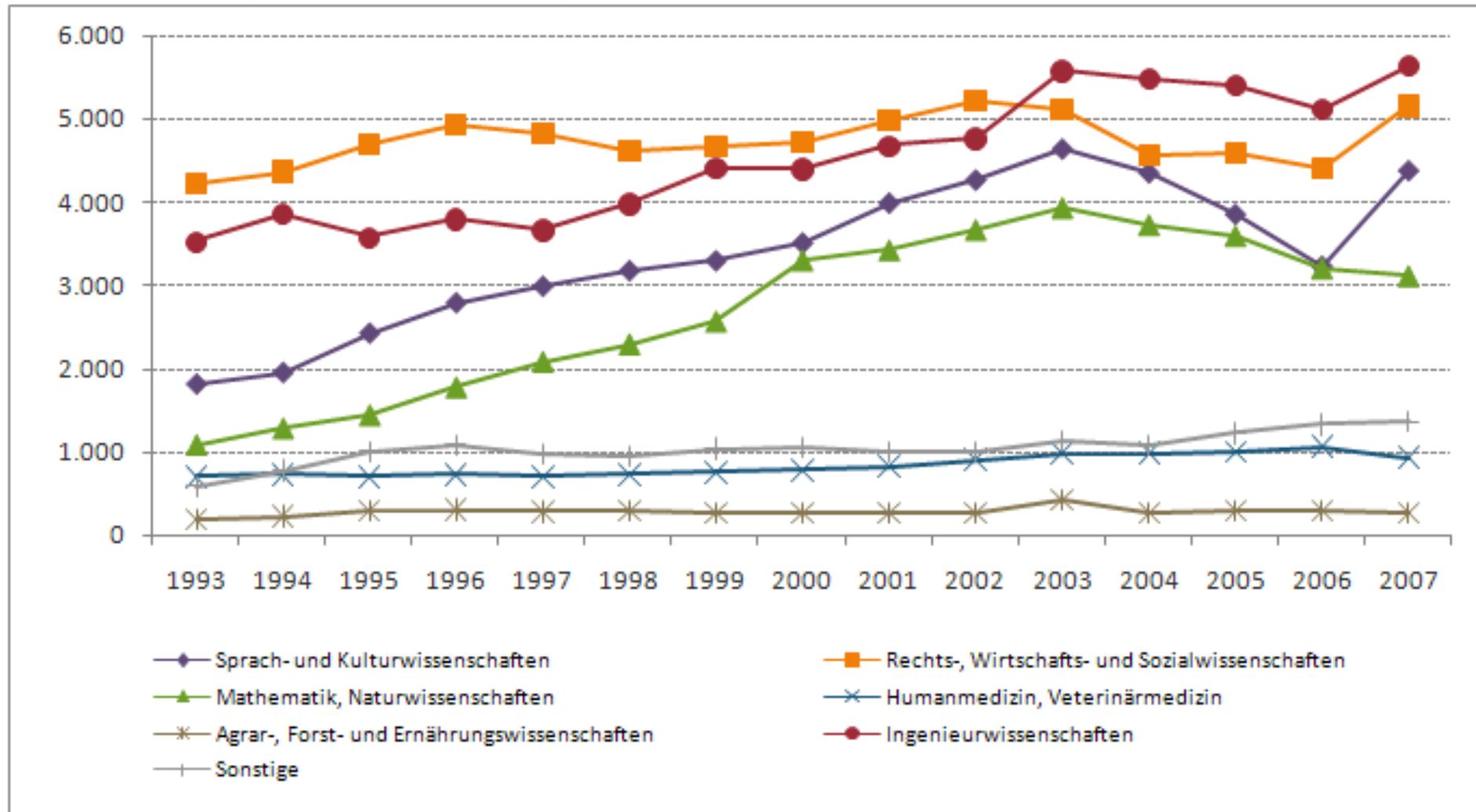


Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

* Bis 1992 alte Länder und Berlin West, ab 1993 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost

Quelle: Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

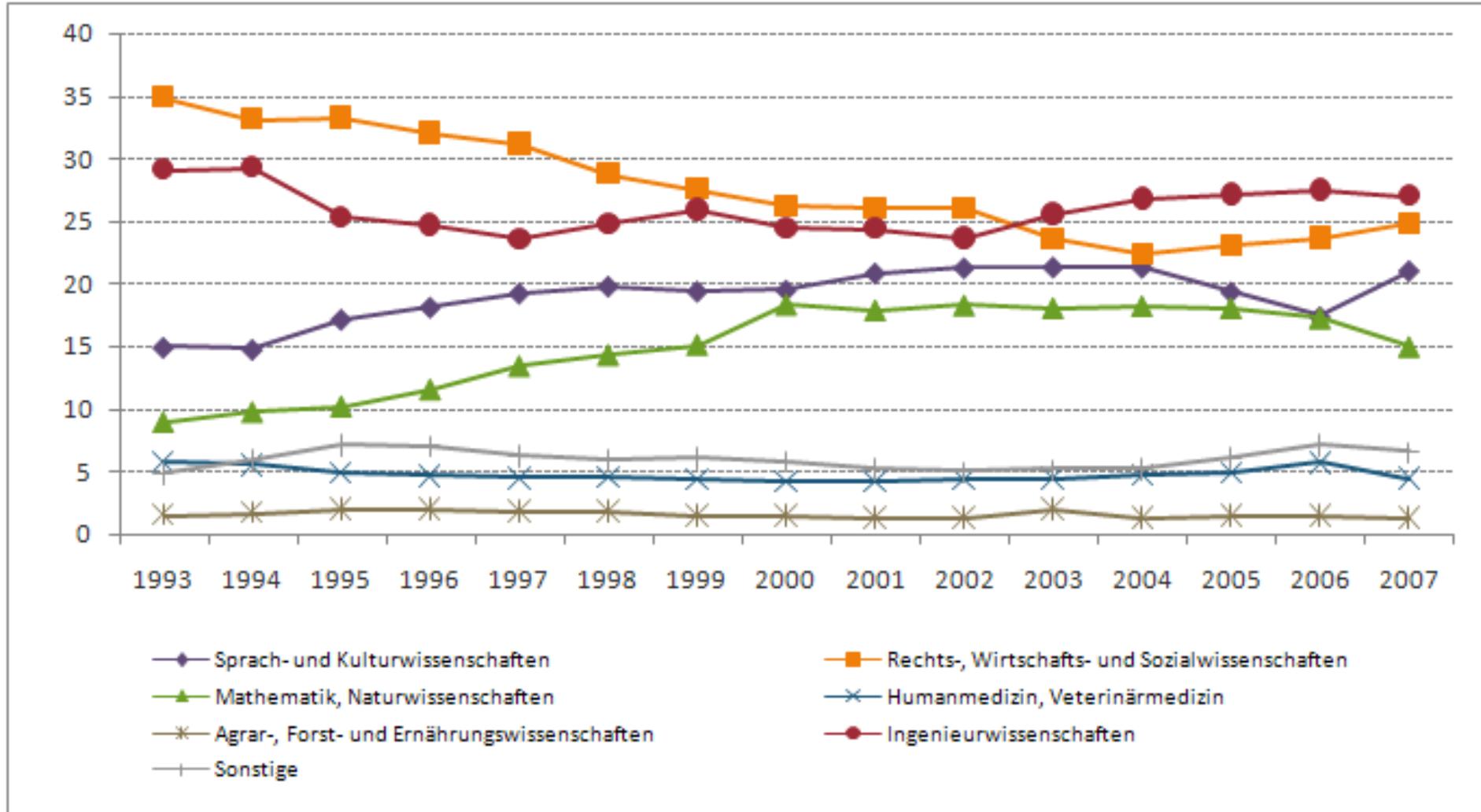
Abb. 2.14: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger nach Fächergruppen von 1993 – 2007 in Sachsen



Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen

Abb. 2.15: Entwicklung der Fächerstrukturquoten von 1993 – 2007 in Sachsen (in %)



Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer
 Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen

Entwicklung in Ingenieurwissenschaften durch Maschinenbau und Elektrotechnik geprägt

Bauingenieurwesen mit nahezu gegenläufiger Entwicklung

Betrachtet man nun für **Gesamtdeutschland** die Fächergruppen auf der Ebene einzelner Studienbereiche, so wird deutlich, dass die Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften vor allem von den beiden „starken“ Studienbereichen Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik bestimmt wird (vgl. Abb. 2.16). Der Bereich Bauingenieurwesen nimmt seit Anfang der 1990er Jahre eine hierzu zumindest in einzelnen Jahren fast gegenläufige Entwicklung. Während die Studienbereiche Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik in diesem Zeitraum einen starken Rückgang der Anfängerzahlen auf das Niveau der 1970er Jahre erlebten, stieg die Zahl der Studienanfänger im Bauingenieurwesen noch bis Mitte der 1990er Jahre weiter an. Ausschlaggebend hierfür sind die unterschiedlichen konjunkturellen Entwicklungen in den entsprechenden Branchen (vgl. dazu auch Kap.6). Seitdem sanken die Anfängerzahlen jedoch im Bauingenieurwesen, während sie in den Bereichen Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik nach dem massiven Einbruch in den 1990er Jahren von 1998 bis 2003 wieder anstiegen und erst seit 2004 wieder im Rückgang begriffen waren. Im Jahr 2007 ist in allen vier Bereichen wieder ein Anstieg der Studienanfängerzahlen zu verzeichnen.

Informatikboom prägt Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften

Auch in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften zeigen sich einige Unterschiede zwischen den einzelnen Studienbereichen (vgl. Abb. 2.17). So ist beispielsweise die Biologie als ZVS-Fach von relativ großen Schwankungen nahezu verschont geblieben. Während zu Anfang der 1990er Jahre vor allem die Bereiche Chemie, Physik, Astronomie, Mathematik und in abgeschwächter Form auch die Informatik Einbußen bei den Studienanfängerzahlen hinnehmen mussten, konnte die Biologie durchweg bis 2007 einen – wenn auch leichten – Anstieg verzeichnen. Seit Mitte/ Ende der 1990er Jahre steigen auch in den anderen Studienbereichen die Anfängerzahlen wieder an. Das deutlichste Plus konnte die Informatik verzeichnen: Hier hat sich die Zahl der Neuimmatrikulationen von 1995 bis 2000 verdreifacht. Allerdings ist hier seit 2001 auch der größte Rückgang zu erkennen, während die anderen Studienbereiche das bis 2003 erreichte Niveau annähernd halten.

Auch in Sachsen vor allem Maschinenbau und Elektrotechnik für Aufwärtstrend verantwortlich

Für die Betrachtung einzelner Studienbereiche in **Sachsen** liegen Daten für die Wintersemester 1992/93 bis 2007/08 vor. Dabei zeigt sich, dass auch hier vor allem Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik für den Aufwärtstrend bei den absoluten Anfängerzahlen bis 2003 verantwortlich sind (vgl. Abb. 2.18). Das Bauingenieurwesen weist auch in Sachsen einen Rückgang bis zum Wintersemester 2001/02 auf. Ebenso wird deutlich, dass der allgemeine Rückgang der Studienanfängerzahlen ab 2004 sich in Sachsen kaum auf den Bereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik auswirkte, wohl aber auf die Elektrotechnik.

Auch in Sachsen ist der Informatikboom der späten 1990er Jahre deutlich zu verzeichnen (vgl. Abb. 2.19). Die anderen Studienbereiche, insbesondere Physik/ Astronomie und Biologie, konnten ihre Anfängerzahlen nur leicht erhöhen. Allerdings zeigt sich auch, dass diese Bereiche vom Rückwärtstrend seit 2004 nicht so stark betroffen sind. Die Studienbereiche Biologie und Chemie konnten seit dem Wintersemester 2006/07 bzw. 2007/08 sogar wieder ein Plus an Neueinschreibungen verzeichnen.

Bei einer Betrachtung der Zahl der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften, differenziert nach Hochschulart, zeigt sich, dass sich die Anteile von Fachhochschulen und Universitäten in **Sachsen** vertauscht haben. Haben im Wintersemester 2000/01 noch etwa 55% an Fachhochschulen ihr Ingenieurstudium begonnen, so waren es im Jahr 2007/8 nur noch knapp 45% (vgl. Abb. 2.20). In **Deutschland** insgesamt ergaben sich hier allerdings kaum Veränderungen. Hier haben noch immer die Fachhochschulen den größten Anteil an allen Studienanfängern in den Ingenieurwissenschaften, wenngleich seit dem Wintersemester 2005/06 auch hier die Fachhochschulen leicht an Bedeutung verlieren. Ob dies allerdings auf lange Sicht so bleibt, ist abzuwarten. Wenn man bedenkt, dass etwa für die Hälfte der Studierenden an Fachhochschulen der Zugangsweg nicht über die allgemeine Hochschulreife führt, sondern über Fachoberschulen, Fachschulen und ähnliche Einrichtungen, und dass gerade der Anteil der Fachrichtung Technik am Gesamtschüleraufkommen der 12. Klassen an Fachoberschulen immer geringer wird, so wird sich diese Entwicklung voraussichtlich in Zukunft verstärken, wenn sich das Bildungsentscheidungsverhalten der Studienberechtigten nicht nachhaltig verändern sollte.

Mehrzahl der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen nicht mehr an Fachhochschulen

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Studienanfängerzahlen insgesamt nach einem Anstieg mit Beginn der 1990er Jahre seit 2004 wieder rückläufig waren bzw. unter dem Höchststand von 2003 stagnierten, und zwar vor allem an den Universitäten. Erst seit 2007 zeigt sich wieder eine positive Entwicklung in den Studienanfängerzahlen, die in Sachsen im Jahr 2008 jedoch schon wieder in eine negative Richtung umschlägt. Entgegen dieser insgesamt steigenden Studienanfängerzahlen gingen die Neueinschreibungen in den Fächergruppen Ingenieurwissenschaften sowie Mathematik/ Naturwissenschaften in Deutschland in der ersten Hälfte der 1990er Jahre zunächst zurück. Erst seit Mitte der 1990er Jahre erfolgte – bis zum erneuten Rückgang 2004 – wieder ein Anstieg. Bezogen auf alle Studienanfänger in Deutschland (Fächerstrukturquote) haben sich die Ingenieurwissenschaften jedoch von dieser Talfahrt aufgrund der deutlich stärker steigenden Anfängerzahlen in den anderen Fächergruppen, allen voran die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, kaum erholen können.

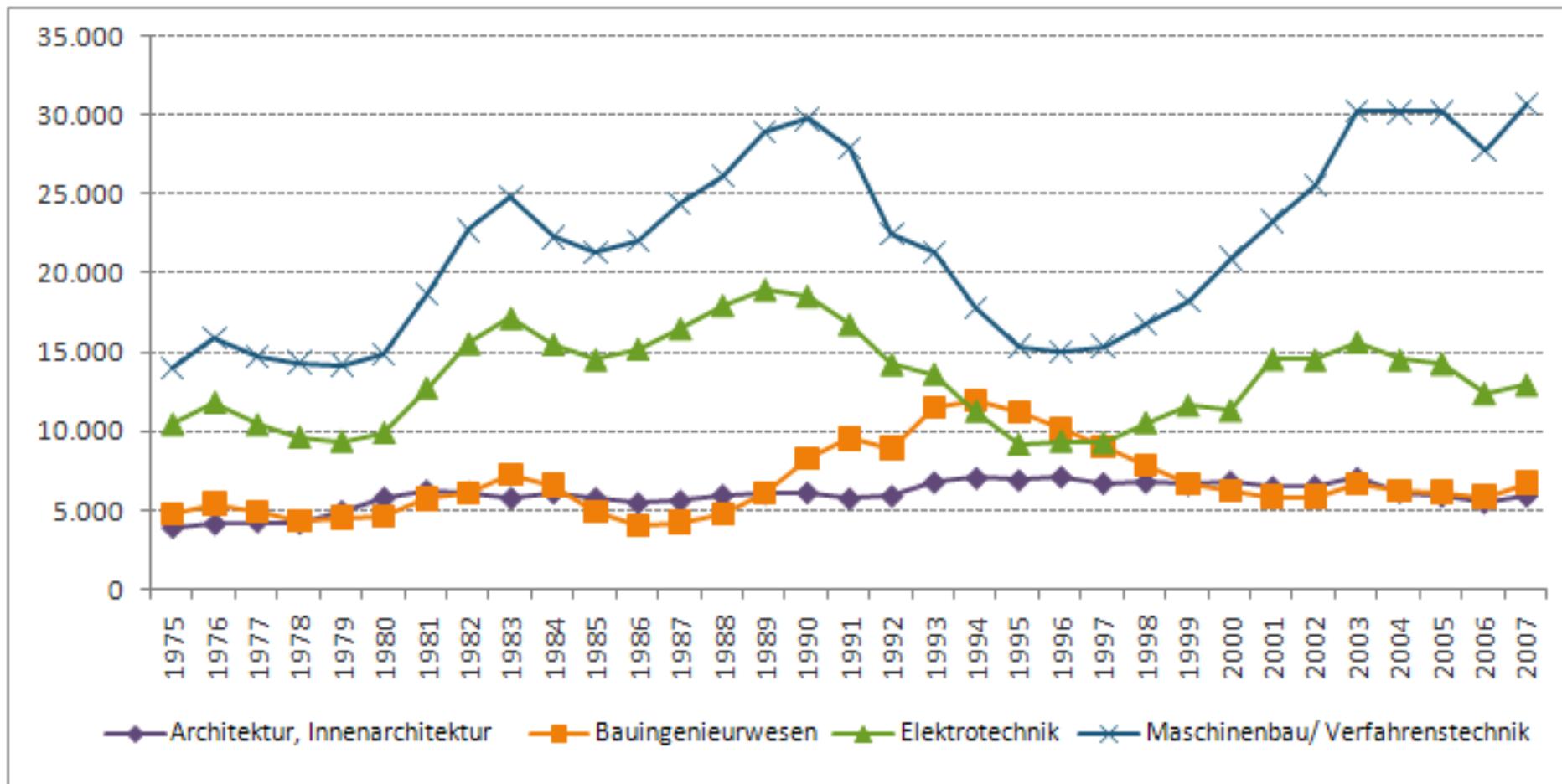
Zwischenfazit

Die Fächerstrukturquote bewegt sich seit Mitte/ Ende der 1990er Jahre zwischen 17% und 19% (1989 ca. 25 %). Deutschlandweit ist dies die Fächergruppe, die seit Beginn der 1990er Jahre am meisten an Attraktivität verloren hat.

In Sachsen hingegen musste die Fächergruppe Ingenieurwissenschaften bis 2004 keine derart ausgeprägten Verluste hinnehmen. Seit 2003 verzeichnet sie sogar die meisten Studienanfänger und stellt somit in Sachsen die attraktivste Fächergruppe dar. Die Fächerstrukturquote liegt hier in allen Jahren deutlich über der bundesweiten. In Sachsen werden also anteilig deutlich mehr Ingenieure ausgebildet als auf Bundesebene, so dass ein dringender Handlungsbedarf zur Ausbildung von mehr Ingenieur Nachwuchs eher bundesweit bzw. in den anderen Ländern als in Sachsen gegeben ist.

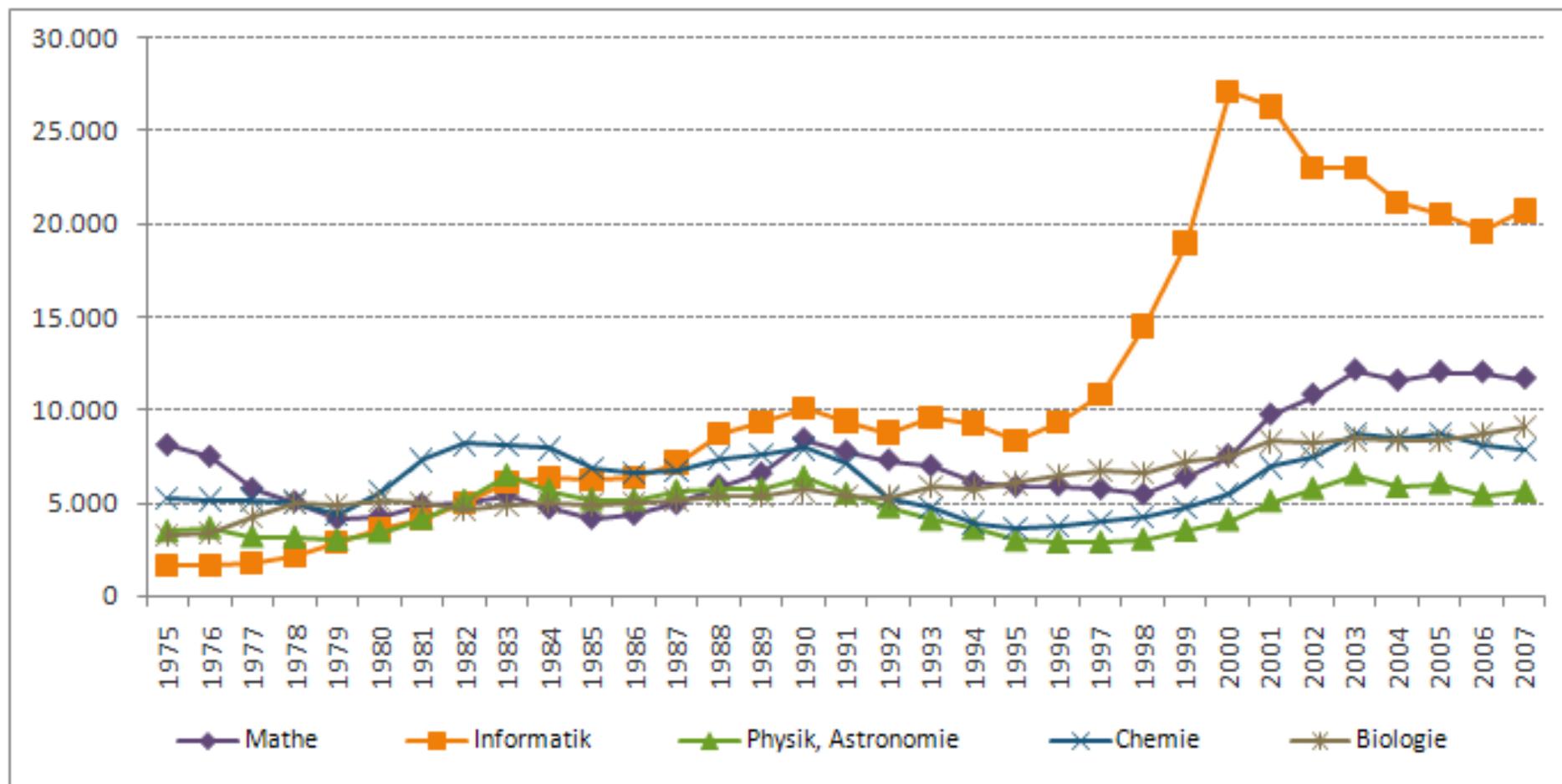
Allerdings hat sich bemerkenswerterweise in Sachsen die Verteilung der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften auf Universitäten und Fachhochschulen geändert. Seit dem Wintersemester 2003/04 hat erstmalig mit 51% die Mehrheit der Studienanfänger/innen in dieser Fächergruppe ihr Studium an einer Universität begonnen. Im Wintersemester 2007/08 waren es schon 57%. Damit ist in Sachsen nicht mehr die Fachhochschule derjenige Sektor, in dem die Mehrzahl der Ingenieure ausgebildet wird. In Deutschland ist eine Entwicklung in diese Richtung – wenngleich sehr langsam – seit dem Wintersemester 2005/06 ebenfalls zu erkennen. Allerdings hat sich auch im Wintersemester 2007/08 die Mehrheit (56%) noch an einer Fachhochschule eingeschrieben.

Abb. 2.16: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland nach Studienbereichen



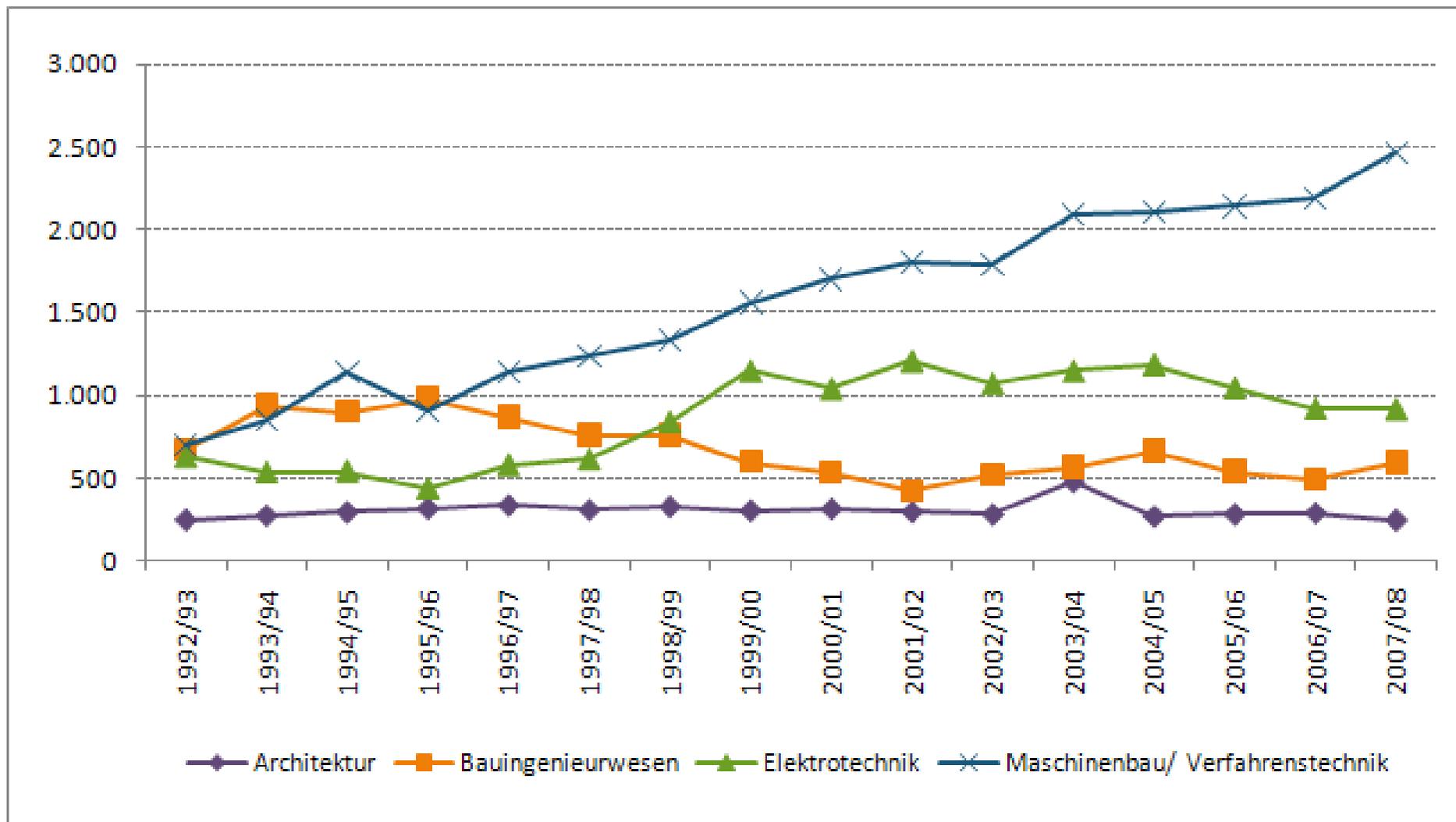
Quelle: BLK 2002; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 2.17: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland nach Studienbereichen



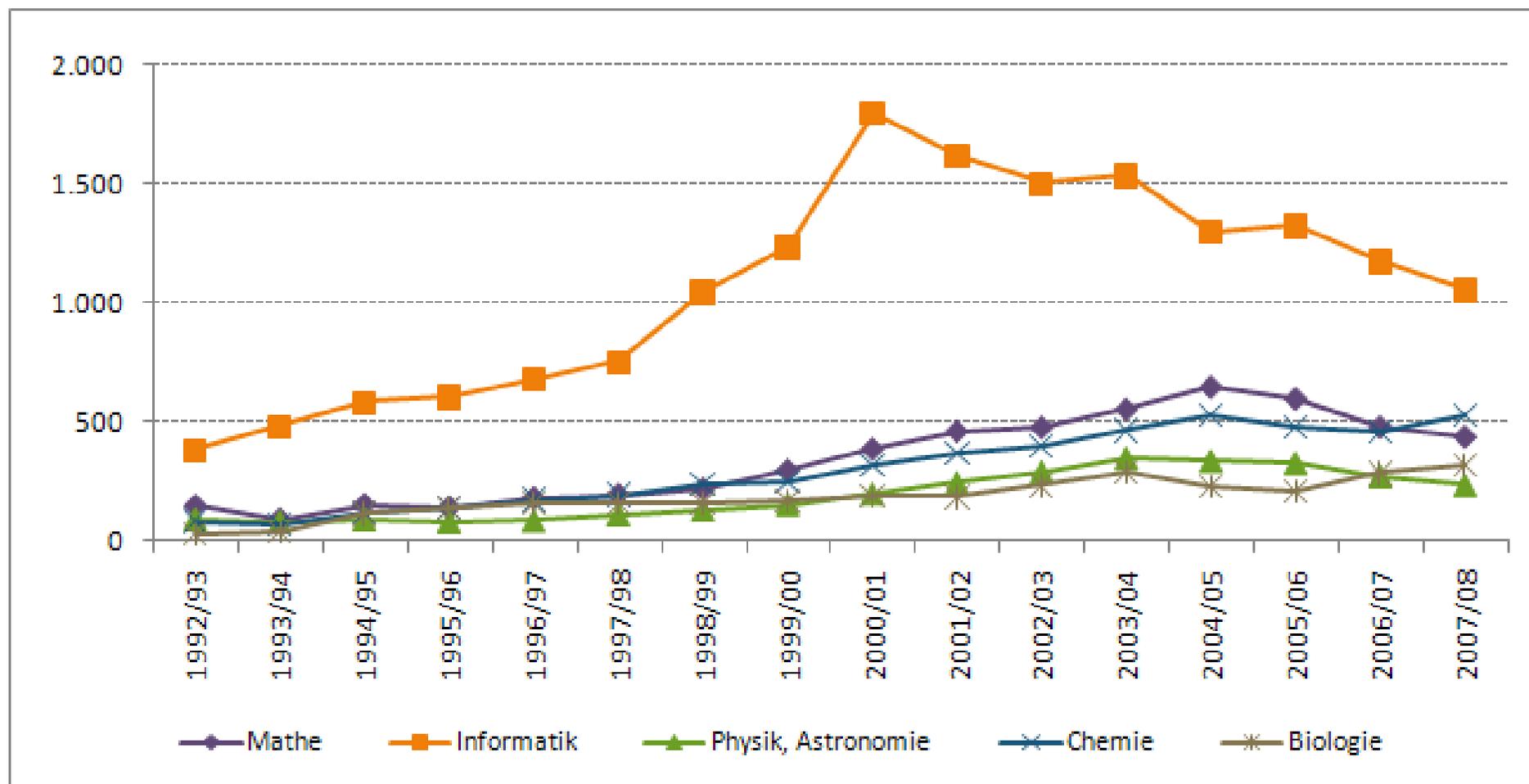
Quelle: BLK 2002; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 2.18: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Studienbereichen



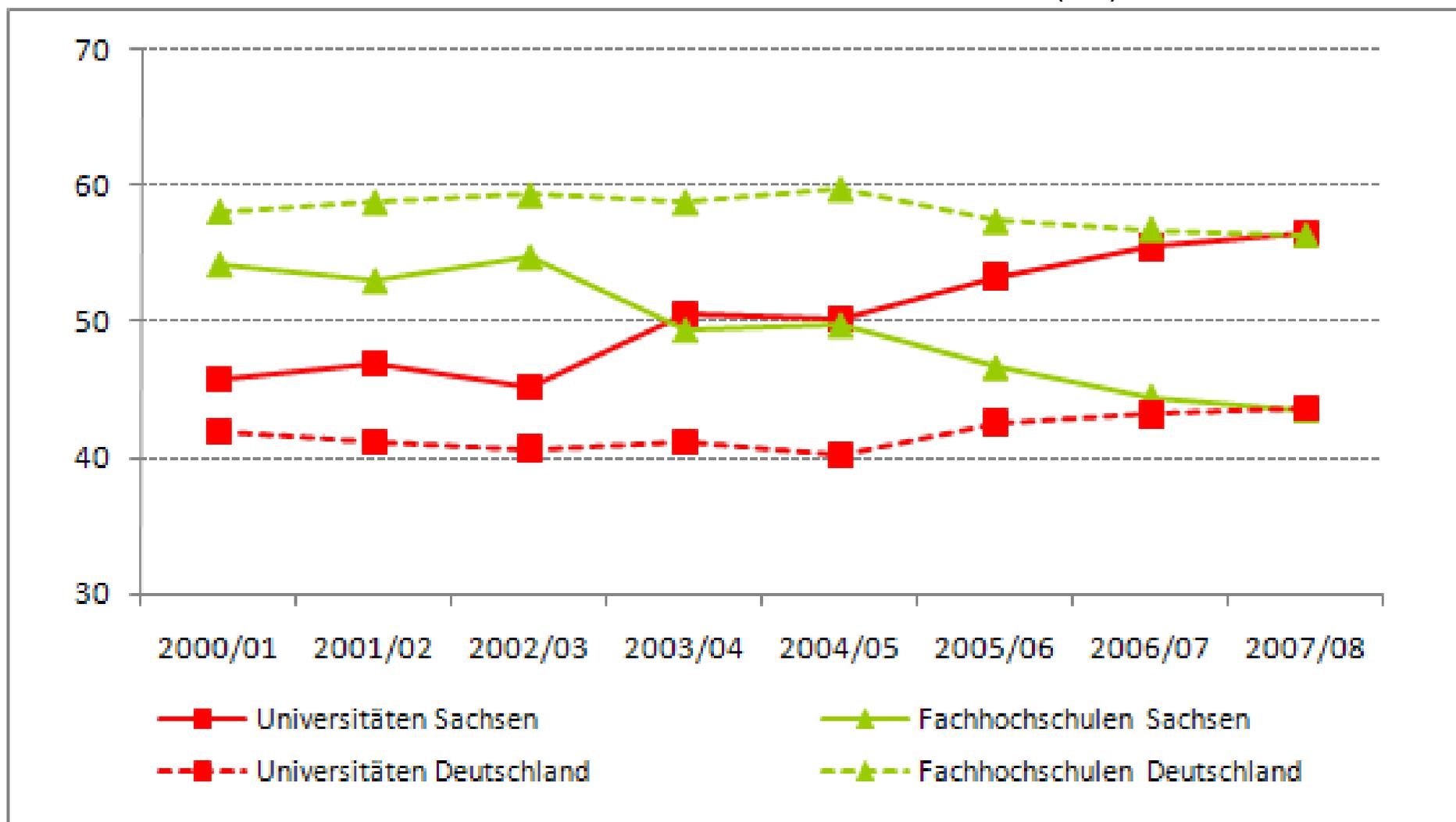
Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen

Abb. 2.19: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Studienbereichen



Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen

Abb. 2.20: Anteile der Studienanfänger an Universitäten* und Fachhochschulen an der Zahl aller Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 2000/01 – 2007/08 in Sachsen und Deutschland (in %)



*Universitäten inkl. Gesamthochschulen, Kunsthochschulen und Pädagogische Hochschulen

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen; Statistisches Landesamt Sachsen

2.3 Studierende

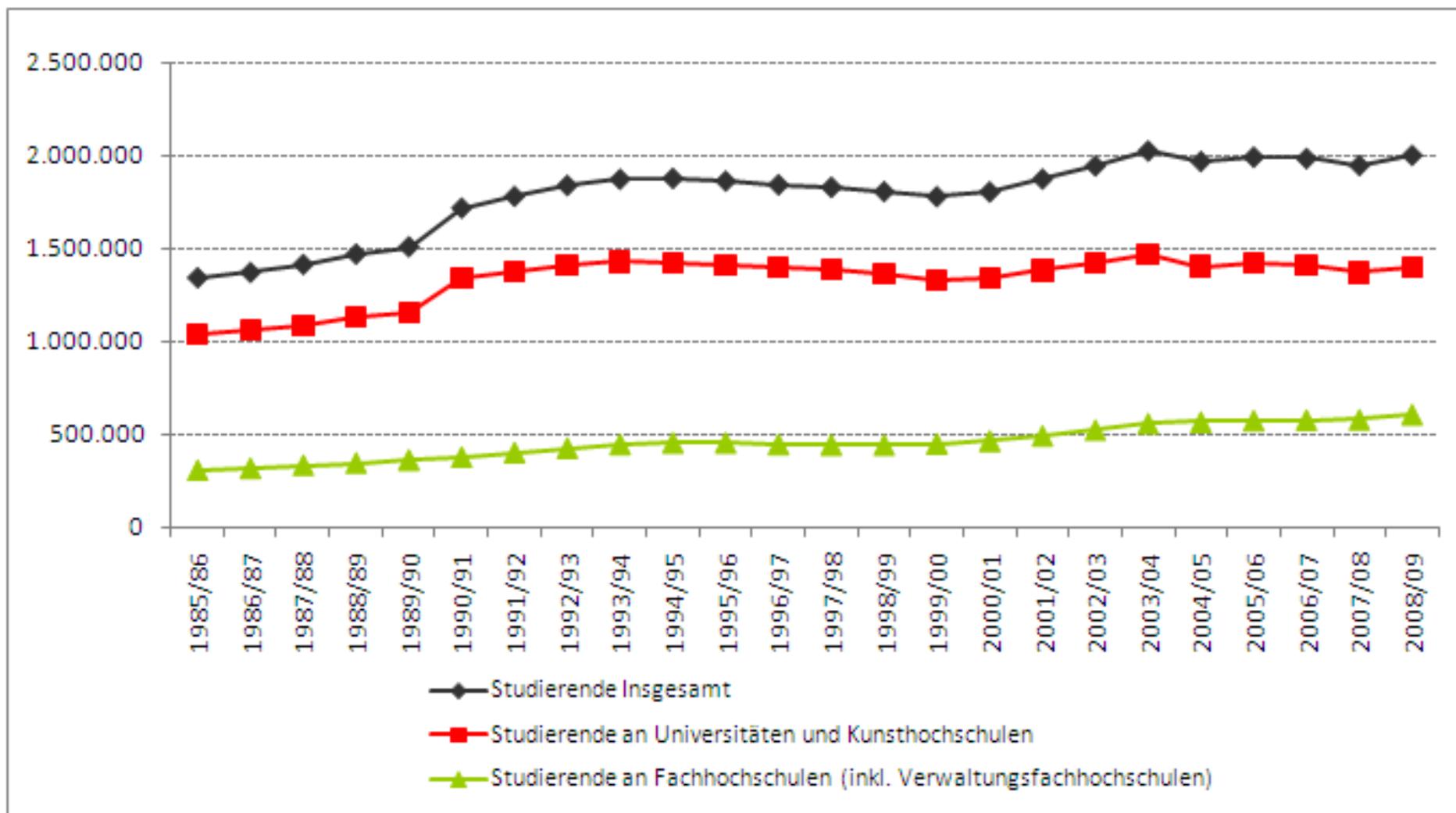
*Studierendenzahlen
weitaus „träger“ als
die der Studienan-
fänger*

Die dritte und letzte Gruppe, die in diesem Kapitel betrachtet werden soll, ist die der Studierenden. Die Studierendenzahlen werden nicht nur von der Entwicklung der Studienanfängerzahlen, sondern zusätzlich auch von der Verweildauer im Hochschulbereich sowie von den verschiedenen Schwundfaktoren wie Studienabbruch und – bei fachspezifischer Betrachtung – Fachwechsel beeinflusst (vgl. hierzu Kapitel 5). Diese zahlreichen Determinanten, die auf die Studierendenzahlen einwirken, erklären, warum die Entwicklung der Studierendenzahlen weit „träger“ verläuft als die der Studienanfängerzahlen. Dabei zeigt sich **deutschlandweit**, dass die Zahl der Studierenden insgesamt seit Mitte der 1980er Jahre zunächst von rund 1.300.000 auf etwa 1.800.000 angestiegen ist und dann lange Zeit relativ konstant blieb (vgl. Abb. 2.21). Ab dem Wintersemester 2001/02 erfolgte ein zweiter Anstieg auf den letzten Höchststand im Wintersemester 2003/04 von über 2.000.000 Studierenden. Seit dem Wintersemester 2004/05 liegt die Zahl der Studierenden konstant knapp unter dieser Marke. Die Zahl der Studierenden an Fachhochschulen ist über den gesamten Zeitraum leicht angestiegen ist, wozu auch die Einführung von Praxissemestern beigetragen hat. Während im Wintersemester 1985/86 77% aller Studierenden an Universitäten und Kunsthochschulen immatrikuliert waren, betrug dieser Anteil im Wintersemester 2008/09 noch 70%.

*In Sachsen deutlich
stärkerer Anstieg
der Studierendenzahlen als
bundesweit*

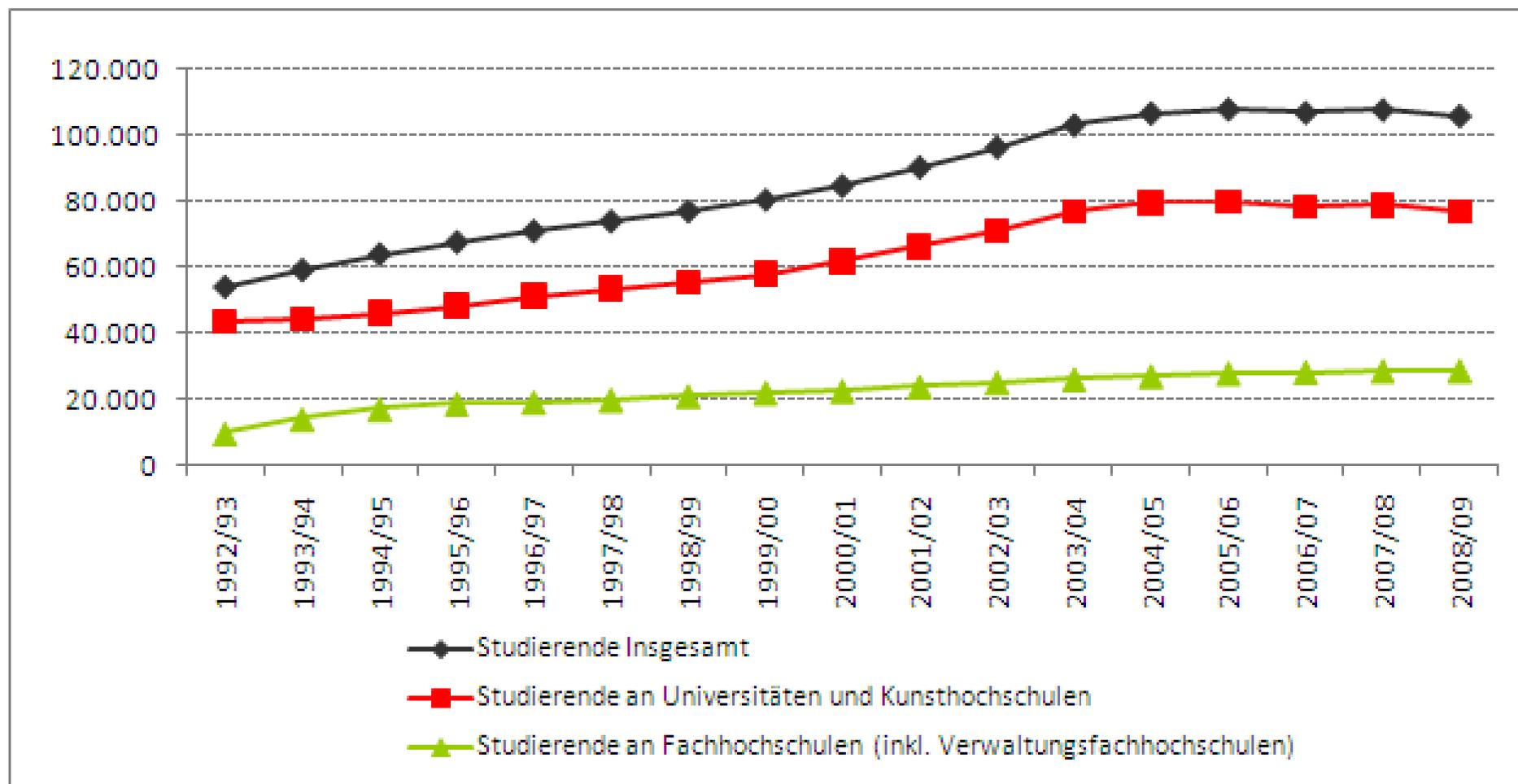
In **Sachsen** zeigt sich eine in der Tendenz ähnliche, im Umfang aber deutlich dramatischere Entwicklung der Studierendenzahlen (vgl. Abb. 2.22). Diese steigen seit dem Wintersemester 1992/93 kontinuierlich an und erreichten im Wintersemester 2005/06 mit knapp 108.000 ihren letzten Höchststand. Während sich die Studierendenzahlen in Sachsen somit in den 14 Jahren mehr als verdoppelten, lässt sich deutschlandweit in der Zeit von 1985/86 bis zum Höchststand 2003/04 lediglich eine Steigerung um rund 50% feststellen. Seit dem Wintersemester 2006/07 geht die Studierendenzahl in Sachsen – mit kurzfristiger Steigerung im Wintersemester 2007/08 – wieder zurück, und zwar sowohl insgesamt als auch für die Gruppe der Universitäten und Kunsthochschulen. Die Fachhochschulen hingegen haben diesen Rückgang nicht zu verzeichnen. Hier steigen die Zahlen weiter. Der Anteil der Fachhochschulen an allen Studierenden stieg von 18% im Wintersemester 1992/93 auf 27% im Wintersemester 2008/09 – ist aber weit von den hochschulpolitisch angestrebten Zielwerten entfernt.

Abb. 2.21: Entwicklung der Zahl der Studierenden in den Wintersemestern 1987/88 – 2008/09* in Deutschland insgesamt und nach Hochschulart



* Für das Wintersemester 2008/09 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.
 Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 2.22: Entwicklung der Zahl der Studierenden in den Wintersemestern 1992/93 – 2008/09* in Sachsen insgesamt und nach Hochschulart



* Für das Wintersemester 2008/09 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

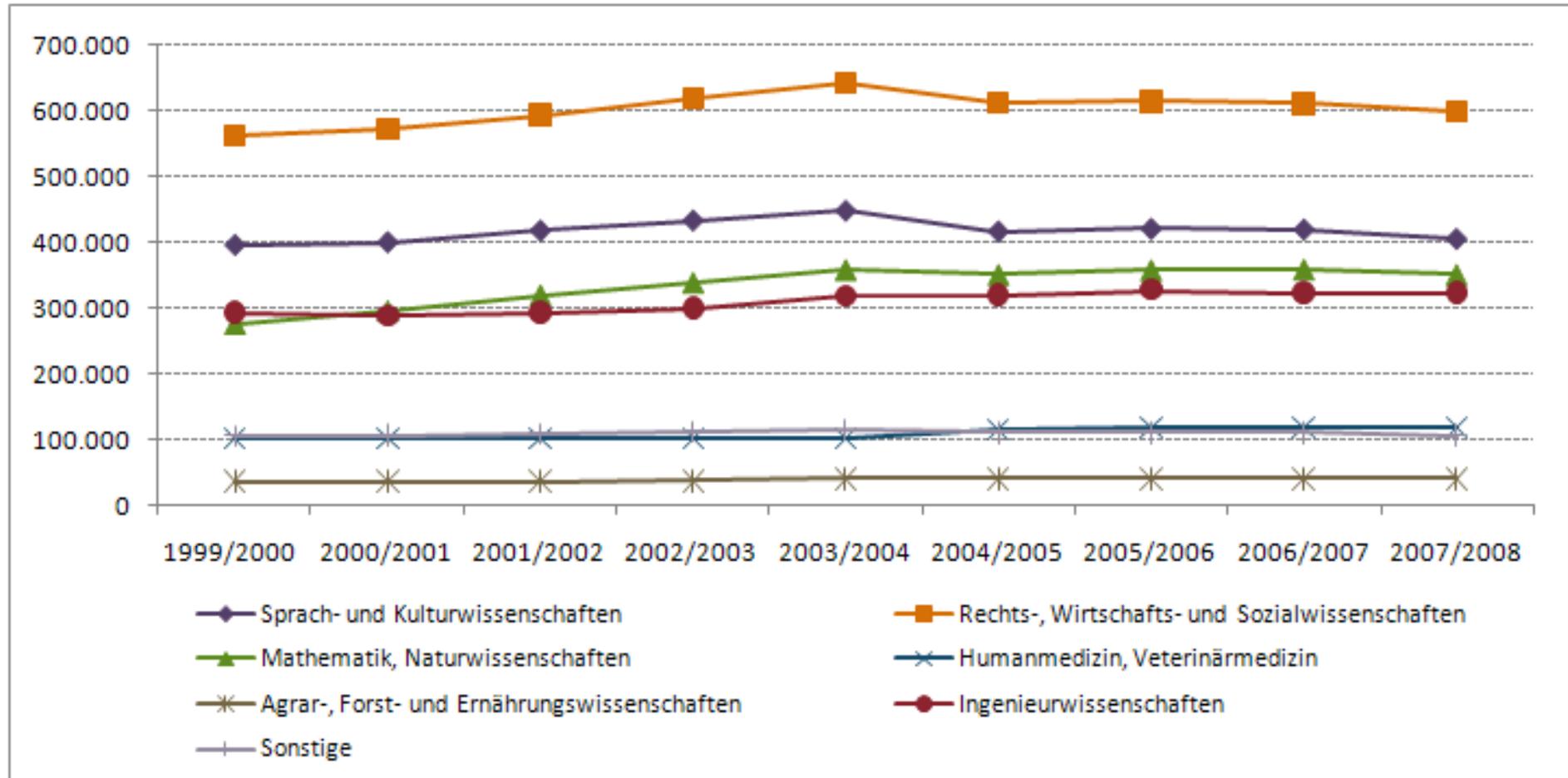
Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen

Betrachtet man die Entwicklung der Studierendenzahl nach Fächergruppen, so zeigen sich für die letzten Jahre **deutschlandweit** kaum Unterschiede (vgl. Abb. 2.23). Zwar ist die Studierendenzahl in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, den Sprach- und Kulturwissenschaften, in der Mathematik/ Naturwissenschaften und den Ingenieurwissenschaften angestiegen, während sie in den übrigen Fächergruppen relativ konstant blieb. Allerdings sind diese Veränderungen eher gering. Seit dem Wintersemester 2000/01 weist die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften mehr Studierende als die Ingenieurwissenschaften auf.

In **Sachsen** hingegen sieht die Situation anders aus. Während in den „großen“ Fächergruppen Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Sprach- und Kulturwissenschaften und Mathematik/ Naturwissenschaften die Studierendenzahlen seit dem Wintersemester 2006/07 wieder zurück gehen und seitdem – bis auf die Mathematik/ Naturwissenschaften – stagnieren, verzeichnen die Ingenieurwissenschaften weiterhin einen Aufwärtstrend und bilden somit die stärkste Fächergruppe.

Sachsen: Anstieg der Ingenieurwissenschaften

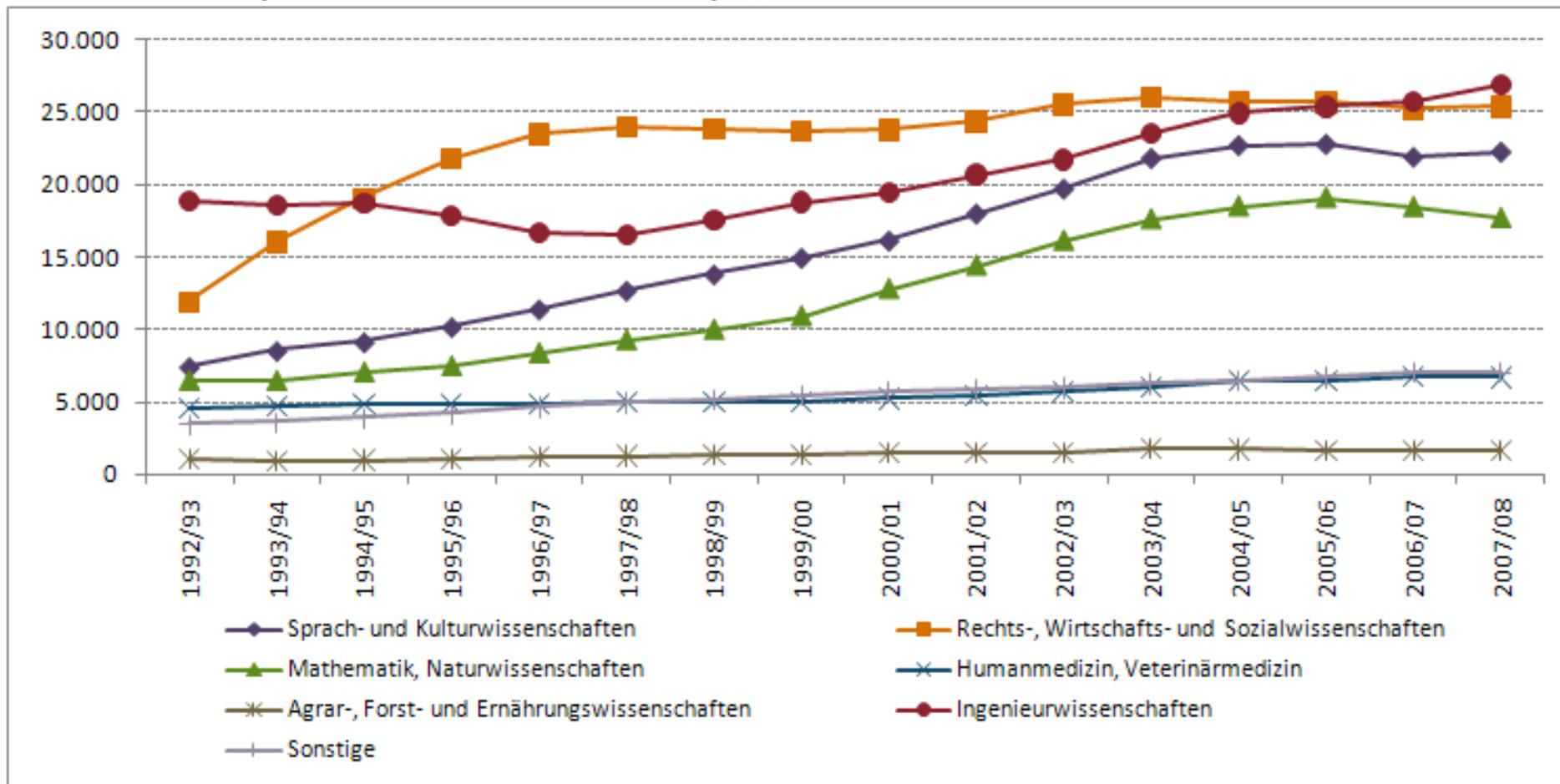
Abb. 2.23: Entwicklung der Studierendenzahlen nach Fächergruppen in Deutschland vom Wintersemester 1999/00 – 2007/08



Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 2.24: Entwicklung der Studierendenzahlen nach Fächergruppen in Sachsen vom Wintersemester 1992/93 – 2007/08



Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen

3 Bedingungen und Gründe der Studienfachwahl

Nachdem zunächst ein Überblick über die Entwicklung des Hochschulzugangs und der Studiennachfrage allgemein sowie nach Fächergruppen und einzelnen Studienbereichen gegeben wurde, beschäftigt sich dieses Kapitel mit den Gründen und Bedingungen für die Studienfachwahl, insbesondere eines ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studiums. In der Literatur finden sich einige gängige Thesen zur Erklärung der sinkenden Nachfrage in den Ingenieurwissenschaften, die in den folgenden Ausführungen überprüft werden sollen.

Zum einen handelt es sich um die Hypothese, dass eine wachsende Technikfeindlichkeit bzw. -skepsis Jugendliche davon abhält, ein solches Studium aufzunehmen.

Zweitens wird in vielen einschlägigen Studien eine mangelnde naturwissenschaftliche und technische Förderung der Jugendlichen in der Schule, speziell in der Oberstufe, als Ursache für die rückläufige Studiennachfrage in diesen Fächern genannt. Hier müsse schon frühzeitig stärker das Interesse an Naturwissenschaften und Technik geweckt werden. In diesem Zusammenhang soll auch die Rolle der Familie bei der Studienfachwahl untersucht werden.

Einen dritten Aspekt stellt das Image des Ingenieurberufs dar, vor allem in Verbindung mit der eigenen Lebens- und Berufsorientierung. Das heißt, wenn das doch eher männlich geprägte Image des Ingenieurberufs nicht mit der eigenen Lebensplanung übereinstimmt, wird ein solches Studium seltener ergriffen.

Als ein letzter möglicher Einflussfaktor auf die Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften soll die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt untersucht werden (vgl. dazu auch Kapitel 6), da je nach arbeitsmarktpolitischer Konjunktur Beschäftigungs- und Arbeitsmarktaspekte die Wahl eines Ingenieurstudiums verstärken oder verhindern können.

3.1 Steigende Technikskepsis als Ursache sinkender Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften?

*Technikfeindlichkeit
unter den Deutschen?*

Eine Antwort auf die Frage, warum immer weniger junge Menschen ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium beginnen, ist häufig die der steigenden Technikfeindlichkeit unter den Deutschen, insbesondere unter Jugendlichen (vgl. z.B. Geiger 2007). Diese Einschätzung kann aber durch entsprechende Untersuchungen nicht gestützt werden. So konnten Zwick und Renn in ihren Studien zur Wahrneh-

mung und Bewertung von Technik (1998)⁵ und zur Attraktivität von technischen und naturwissenschaftlichen Fächern bei der Studienfachwahl (2000)⁶ verdeutlichen, dass eine generelle Technikfeindlichkeit weder in der Bevölkerung allgemein noch unter Jugendlichen speziell vorherrscht. Vielmehr zeigt sich, dass in beiden Untersuchungen etwa ein Drittel der befragten Personen technikbegeistert ist, rund die Hälfte ist Technik gegenüber ambivalent eingestellt. Ablehnend gegenüber Technik äußerten sich demnach lediglich jeweils etwa 20% der Befragten. Auffällig sind allerdings in beiden Studien die deutlichen Unterschiede in der Technikbewertung zwischen den Geschlechtern, die sich in den jüngeren Alterskohorten eher noch zu verschärfen scheinen (siehe hierzu Kapitel 4).

Geschlechterunterschiede in Technikbewertung verschärfen sich

Betrachtet man die Bewertung von Technik über die Zeit, so zeigt sich: „Es gab und gibt keine spezifische Technikfeindlichkeit der Deutschen“ (Kistler 2005: 18). Der Vergleich verschiedener Zeitreihen macht deutlich, dass der Anteil der Personen, die ein positives Urteil zur Technik abgeben, fast immer deutlich höher ist als derjenige Anteil der Befragten, die sich negativ äußern (vgl. ebd.: 15f). Veränderungen beruhen meist darauf, dass sich in erster Linie das Antwortverhalten bei den Mittelkategorien änderte. Nicht die Abneigung, sondern eher die ambivalente Einstellung wurde stärker, was den Anteil positiver Aussagen verringert (vgl. dazu auch Zwick/ Renn 1998: 2). Zudem zeigt sich ein zyklischer Verlauf, wobei Einschnitte vor allem eine Reaktion auf technische „Katastrophen“ (z.B. Tanker- und Reaktorunglücke) sowie auf wirtschaftliche Krisen (z.B. Zeiten hoher Arbeitslosigkeit) darstellen.

Wichtig dabei ist, dass die Einstellung zur Technik weitgehend durch drei Faktoren bestimmt wird: durch die wahrgenommene Kosten-Nutzen-Bilanz, durch die emotionale Beurteilung der Technik und durch die persönliche Nähe zur Technik (vgl. Zwick/ Renn 1998: II). Dies bewirkt, dass Technologien, die als risikoreich oder gefährlich eingeschätzt werden (z.B. Kernenergie), eher skeptisch oder gar ablehnend betrachtet werden. Technik, von der man selbst profitiert, wird hingegen bereitwillig angenommen. Man betrachte nur die rasanten Entwicklungen in den Bereichen der Computer-, Internet- oder Handynutzung. „Aus der verbreiteten Ablehnung bestimmter einzelner Technikanwendungen darf nicht auf eine negative Einstellung zur Technik generell geschlossen werden [...]“ (Kistler 2005: 18).

Differenzierte Technikeinstellung

⁵ Grundlage ist eine repräsentative Befragung der Bevölkerung in Baden-Württemberg.

⁶ Befragt wurden 431 Schüler und Schülerinnen der 12. und 13. Jahrgangsstufe an Gymnasien im Stuttgarter Raum sowie 236 Studienanfänger/innen (1. bis 3. Fachsemester) der Fächer Bauwesen, Chemie, BWL und Germanistik.

Fehlendes Technikverständnis durch veränderten Umgang mit Technik

Die weitgehende Akzeptanz der Technik und der tägliche Gebrauch führen allerdings nicht zwangsläufig zu einer stärkeren fachlichen Auseinandersetzung mit Technik, etwa in Form eines Studiums (vgl. Jakobs 2005; Jakobs/ Renn/ Weingart 2009). Grundlegend hierfür ist unter anderem, dass sich die Technik selbst und damit auch die Struktur des Technikinteresses verändert haben (vgl. Köcher 2004). Die Technik, die uns umgibt, ist komplexer geworden und wird somit für den Großteil der Bevölkerung schwieriger begreifbar. Dieses fehlende Technikverständnis fällt meist erst dann auf, wenn die Technik nicht so funktioniert, wie sie soll. „Nicht-Verstehen erzeugt Unsicherheit, Unsicherheit erzeugt Unwillen, Unwissen und Unwille erzeugen Feindbilder und/oder Ängste“ (Jakobs 2005: 72). Wenn überhaupt, ist nicht Technikfeindlichkeit, sondern ein veränderter Umgang mit Technik – vom Konstrukteur zum reinen Anwender – einer der Gründe für ein sinkendes Interesse an ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen.

3.2 Förderung des Technikinteresses in Schule und Familie

Ein weiterer Aspekt, der in Zusammenhang mit den rückläufigen Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften häufig bemängelt wird, ist die fehlende naturwissenschaftliche und technische Vorbildung durch die Schule und die Familie. Im Folgenden sollen beide Bereiche getrennt voneinander betrachtet werden.

3.2.1 Schulische Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses

Häufig wird in der Literatur betont, dass die rückläufigen Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften darauf zurückzuführen sind, dass es versäumt wird, schon frühzeitig in der Schule das Interesse der Schüler für dieses Fachgebiet zu wecken. In Anbetracht der Tatsache, dass die Schule einen wichtigen Meilenstein in der Vorbereitung auf Studium bzw. Beruf darstellt, scheint dieser Vorwurf nicht ganz abwegig.

Fachinteresse und Begabung wichtigste Entscheidungskriterien für Studienfachwahl

Befragt man die Studierenden zur Wichtigkeit verschiedener Gründe für die Wahl ihres Studienfaches, so zeigt sich, dass „spezielles Fachinteresse“ und „eigene Begabung und Fähigkeiten“ die beiden wichtigsten Aspekte bei der Entscheidung für das Studienfach darstellen. Dies gilt sowohl für Studierende an Universitäten als auch an Fachhochschulen. Ergebnisse des Konstanzer Studierendensurveys (vgl. Simeaner et al. 2007: 30-34) machen deutlich, dass im Jahr 2007 für 73% der Befragten an Universitäten das spezielle Fachinteresse und für 59% die eigene Begabung und Fähigkeiten „sehr wichtig“ waren. An den Fachhochschulen hielten 67% der Befragten das spezielle Fachinteresse für „sehr wichtig“, 56% stuften die eigene Begabung und Fähigkeiten als „sehr wichtig“ ein. Zu noch deutlicheren Ergebnissen kommen die von

HIS durchgeführten Befragungen von Studienanfängern (vgl. Heine et al. 2008: 135-152). So war für 90% der Befragten im Wintersemester 2007/08 das Fachinteresse und für 86% Neigung/ Begabung „sehr wichtig“ oder „wichtig“. Dabei unterscheiden sich die Befragten an Universitäten und Fachhochschulen hinsichtlich ihrer Einschätzung der Wichtigkeit des Fachinteresses nicht. Bei der Beurteilung der Bedeutung von Neigung/ Begabung gaben 87% an Universitäten und 84% an Fachhochschulen diesen Aspekt als „sehr wichtig“ bzw. „wichtig“ für die Studienfachwahl an.

Auch zeigen sich in der Bedeutung der Motive der Studienfachwahl zwischen den Studierenden der verschiedenen Fächergruppen kaum Unterschiede. Bei den im Konstanzer Studierendensurvey Befragten halten lediglich die Studierenden der Fächergruppen Jura und Wirtschaftswissenschaften die Vielfalt der beruflichen Möglichkeiten für wichtiger (vgl. Simeaner et al. 2007: 30-34). Bei den von HIS befragten Studienanfängern des Wintersemesters 2007/08 zeigen sich ähnliche Ergebnisse (vgl. Heine et al. 2008: 135-152). Auch hier sind den Anfängern der Wirtschafts-/ Sozialwissenschaften und der Rechtswissenschaften die vielfältigen beruflichen Möglichkeiten wichtiger als Neigung/ Begabung. Von letzteren werden ebenfalls die Verdienstmöglichkeiten und der Status des Berufs wichtiger als Neigung/ Begabung angesehen.

Kaum Unterschiede zwischen Fächergruppen

Auffallend bei der Betrachtung der Motive für die Studienfachwahl ist zudem, dass es hinsichtlich ihrer Bedeutung keine größeren Veränderungen über die Zeit gibt, weder nach den Ergebnissen des Konstanzer Studierendensurveys noch den Untersuchungen von HIS. Diese Befunde zeigen, wie wichtig es ist, schon frühzeitig das Interesse an Ingenieur- und Naturwissenschaften zu wecken, wenn man die Studierendenzahlen in diesen Fächergruppen steigern möchte.

Studienfachwahlmotive haben sich über die Zeit kaum verändert

Entgegen der häufig zu hörenden Behauptung, die Kurswahl in der gymnasialen Oberstufe folgten im wesentlichen Motiven der Zensuroptimierung, zeigt sich eine ziemlich starke Übereinstimmung zwischen Studienfach und vorher gewählten Leistungskursen in der Oberstufe. So fanden Heine et al. (2008: 66) bei ihrer Befragung der Studienanfänger im Wintersemester 2007/08, dass beispielsweise 76% aller Studienanfänger in Mathematik und 69% der Anfänger in Biologie auch einen Mathematik-Leistungskurs bzw. einen Leistungskurs in Biologie belegten. Bei den Studienanfängern in Physik hatten 78% einen Mathematik- und 68% einen Physik-Leistungskurs gewählt. Eine solch starke Präferenz für Leistungskurse in Mathematik und Physik findet sich auch bei den Studienanfängern in Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik. Ähnlich starke Zusammenhänge zwischen Leistungskursen und Studienfachwahl beschreiben Bargel, Multrus und Schreiber

Starker Zusammenhang zwischen Studienfach und Kurswahl in gymnasialer Oberstufe

(2007): Unter den Befragten im Wintersemester 2006/07 gaben 91% der männlichen und 82% der weiblichen Studierenden der Ingenieurwissenschaften an, mindestens einen Leistungskurs aus dem naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld belegt zu haben.

Interesse und Begabung neben den Zensuren schon bei Kurswahl von zentraler Bedeutung

Was besagen diese Befunde? Sie zeigen erstens, dass die Hypothese nicht uneingeschränkt zutrifft, dass man in der Oberstufe seine Fächer bloß opportunistisch im Sinne einer Zensurenmaximierung wählt. Vielmehr spielen hier neben Zensuren Interesse und Begabung (selbst eingeschätzt) eine zentrale Rolle. Und sie zeigen zweitens, dass von der Wahl der Kurse ein Effekt auf die Studienfachwahl – eine Art Ventilfunktion – ausgeht. Das wird im nächsten Absatz noch weiter ausgeführt.

Naturwissenschaftliche Fächer in gymnasialer Oberstufe rückläufig

In Anbetracht der Tatsache, dass die Wahl einzelner naturwissenschaftlicher Fächer wie beispielsweise Physik und Chemie zurückgegangen ist (vgl. Bargel 2004), sind diese Zusammenhänge zwischen Kurswahl und Studienfachwahl Anlass zur Sorge. Wie aber schafft man es, dass wieder mehr Schüler naturwissenschaftliche oder technische Fächer in der Oberstufe wählen und somit eventuell auch ein solches Studium in Erwägung ziehen? Hierzu ist es zunächst notwendig danach zu fragen, worin die Gründe für die Wahl der Leistungskurse bestehen. Abel (2002) beispielsweise fand heraus, dass vor allem das Interesse an den Inhalten, die Entfaltung persönlicher Stärken und gute Noten – die zumindest teilweise auch als eine Folge des fachlichen Interesses angesehen werden können – im entsprechenden Fach in der Sekundarstufe I für die Wahl der Leistungskurse und der beiden Grundkurse, in denen eine Abiturprüfung abgelegt wurde, entscheidend sind. Erst an vierter Stelle rangierte das Punktesammeln für das Abitur, was sicherlich auch in einem starken Zusammenhang mit den Noten in der Sekundarstufe I steht. Weniger wichtige Gründe für die Kurswahl stellen die Wichtigkeit des gewählten Faches für den Berufs- und Studienwunsch sowie der Wunsch, mit einem bestimmten Schüler oder einer bestimmten Schülerin im Kurs zu sein, dar. Die Beeinflussung der Kurswahl durch die Eltern war unter den Befragten äußerst gering.

Wichtig: schon frühzeitiges Interesse am Fach herstellen

Insgesamt zeigt sich also, dass vor allem Interesse am Fach zusammen mit guten Noten in der Sekundarstufe I dazu führen, dass dieses Fach als Leistungskurs oder als Grundkurs gewählt wird. Es reicht also nicht, erst in der Oberstufe anzusetzen, um Jugendliche für Natur- und Ingenieurwissenschaften zu begeistern. Der Grundstein hierfür muss schon viel früher gelegt werden. Die entsprechenden Fächer in der Schule müssen für die Schüler schon von Anfang an interessant sein, und sie müssen in diesen Fächern Erfolge verbuchen können. Dies gilt vor allem für Mädchen, die Erfolge häufiger als Jungen auf äußere Umstände, z.B. Glück, zurückführen, Misserfolge hingegen häufiger auf mangelnde Fähigkeiten (vgl. z.B. Hagemann-White 1984). Dies wieder-

um führt dazu, dass sie bei Schwierigkeiten schneller aufgeben. Zudem ist bei Mädchen auch bei gleicher Leistung das Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten in Mathematik und Physik deutlich geringer als bei Jungen (vgl. BLK 2002: 11). Hier sind die Lehrkräfte gefragt, den Unterricht (auch für Mädchen) interessant zu gestalten und durch entsprechende Leistungsrückmeldungen das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu festigen und somit das Interesse der Schüler zu erhalten bzw. zu fördern. Prenzel, Reiss und Hasselhorn (2009) weisen zudem darauf hin, dass es dabei – im Sinne einer umfassenden Kompetenzentwicklung – vor allem wichtig ist, Zusammenhänge zwischen einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen aufzuzeigen.

Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Disziplinen aufzeigen

Dies ist umso wichtiger, als die fachliche Vorbereitung durch die Schule für die Studienfachwahl gerade für Studentinnen der Natur- und Ingenieurwissenschaften wichtiger zu sein scheint als für Studentinnen anderer Fächergruppen. Eine Sonderauswertung von 1.712 im Jahr 1997 durch HIS befragten Studienanfängerinnen an Universitäten in verschiedenen Fächergruppen⁷ zeigt, dass sich die Studienanfängerinnen in den Naturwissenschaften und in den Ingenieurwissenschaften „alles in allem“ besser auf das Studium vorbereitet sahen als die Anfängerinnen der anderen Fächergruppen (vgl. Stewart 2003: 28ff.). Am deutlichsten zeigen sich die Unterschiede bei den mathematischen Vorkenntnissen der angehenden Ingenieurwissenschaftlerinnen und dem fachlichen Grundwissen bei den Naturwissenschaftlerinnen – für die Ingenieurwissenschaften fehlen die entsprechenden Schulfächer – sowie bei der Fähigkeit zur Analyse komplexer Sachverhalte. Diese Voraussetzungen sind nach Einschätzung der Anfängerinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften deutlich stärker durch die Schule vermittelt worden. Defizite bei anderen Aspekten, wie bei der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit, kommunikativen Fähigkeiten oder der Fähigkeit zur selbständigen Studiengestaltung zeigen die Studienanfängerinnen der Natur- und Ingenieurwissenschaften gegenüber den anderen Fächergruppen hingegen nicht. Lediglich die Englischkenntnisse fallen bei den Anfängerinnen in diesen beiden Fächergruppen im Vergleich zu den Kommilitoninnen schlechter aus. Es scheint also, als würde ein Studium der Ingenieur- oder Naturwissenschaften von Frauen am ehesten dann in die Tat umgesetzt, wenn die schulische Vorbildung als relativ gut eingeschätzt wird. Eine solche Einschätzung scheint eine wesentlich verstärkende Funktion für das eigene Selbstvertrauen im Falle der Wahl eines natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studienfachs zu haben. Ein Studium einer anderen Fachrichtung dagegen wird vermutlich in

Positive Einschätzung der schulischen Vorbildung bei Frauen besonders wichtig

⁷ Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Sprach- und Kulturwissenschaften und Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (ohne Lehramt und Medizin)

stärkerem Maße auch bei einer als nicht so gut wahrgenommenen schulischen Vorbereitung als (erfolgreich) realisierbar eingeschätzt.

3.2.2 Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses in der Familie

Auswirkung der Fachtradition in der Familie auf berufsbezogene Studienfachwahlmotive

Neben der Schule spielt auch die Familie bei der Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses eine entscheidende Rolle. Hier können Kinder schon von klein auf an Naturwissenschaften und Technik herangeführt werden. So zeigt Multrus (2007), dass sich die Fachtradition⁸ in der Familie vor allem auf berufsbezogene Motive der Studienfachwahl auswirkt. Demnach ist der feste Berufswunsch für die befragten Studierenden mit doppelter Fachtradition aus (teil-) akademischen Elternhäusern am größten. Die späteren beruflichen Möglichkeiten haben für die Studierenden aus nichtakademischen Elternhäusern mit doppelter Fachtradition die größte Bedeutung. Dieses Motiv ist in dieser Gruppe sogar wichtiger als das Fachinteresse und die Begabung.

Eltern prägen Lebens- und Wertvorstellungen

Der Einfluss der Eltern auf die berufliche Orientierung der Kinder beginnt schon frühzeitig in der Kindheit. Durch das Vorleben von Geschlechterrollen und die Vermittlung von verschiedenen Lebensformen prägen sie die Lebensauffassungen und Wertvorstellungen der Kinder. Es ist daher anzunehmen, dass vor allem für Mädchen die Unterstützung aus dem Elternhaus wichtig ist, um ein Interesse für ein geschlechtsuntypisches Fach zu entwickeln. So zeigen verschiedene Studien, dass Studentinnen in Männerfächern im Vergleich zu ihren männlichen Kommilitonen häufiger aus Elternhäusern mit höherer formaler Bildung und höherer beruflicher Stellung der Eltern kommen (vgl. z.B. Schreyer/ Ramm/ Bargel 2002: 5ff.), wobei die Unterschiede unter den Studierenden an den Fachhochschulen größer sind als an den Universitäten. Als mögliche Gründe werden einerseits die besseren finanziellen Möglichkeiten zur Unterstützung/ Förderung während der Schulzeit genannt, andererseits ein eventuell „offenerer und weniger stark an Rollenklischees orientierter Umgang mit Technik in diesen Elternhäusern“ (Heine et al. 2006a: 35).

⁸ Die Fachtradition bezieht sich zunächst lediglich auf die fachliche Ausrichtung und wird unabhängig vom höchsten Bildungsabschluss der Eltern unterteilt in einfache und doppelte Fachtradition. Von einfacher Fachtradition ist die Rede, wenn nur ein Elternteil eine fachlich ähnliche Ausbildung besitzt, von doppelter Fachtradition wird gesprochen, wenn beide Elternteile eine fachlich ähnliche Ausbildung haben. Bezieht man den Bildungsabschluss der Eltern mit ein, wird von nichtakademischen (kein Elternteil hat Hochschulabschluss), teilakademischen (nur ein Elternteil hat Hochschulabschluss) und akademischen (beide Elternteile haben Hochschulabschluss) Elternhäusern gesprochen.

Größere repräsentative Studien, die sich näher mit dem Einfluss der Fachtradition auf die Studienfachwahl und vor allem mit dem Aspekt der Vorbereitung auf das Studium durch die Familie sowie deren Einfluss auf die Studienentscheidung beschäftigen, gibt es leider so gut wie keine⁹. Genannt werden sollen eine Studie zur Untersuchung des „Mädchen und Technik“-Praktikums an der Technischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Bosch 2003) sowie eine Untersuchung der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (Blättel-Mink 2002). Beide kommen zu dem Schluss, dass ein technischer Beruf, v.a. des Vaters, eine Art Vorbildfunktion für die Studienfachwahl besitzt. Außerdem genießen technisch stark interessierte Mädchen häufig eine besondere technische Förderung durch die Eltern (vgl. Bosch 2003: 22f.).

Technischer Beruf der Eltern hat Vorbildfunktion für Studienfachwahl, v.a. für Frauen

Technisch interessierte Mädchen häufig besonders durch Eltern gefördert

Eine Diplomarbeit (Jahn 2006) liefert für die TU Dresden ähnliche Ergebnisse. So wurde bei der Befragung von 409 Studierenden der Ingenieurwissenschaften deutlich, dass bei der Mehrheit der befragten Studentinnen (35%) beide Elternteile einen technisch-ingenieurwissenschaftlichen Beruf ausüben, bei den männlichen Kommilitonen trifft dies hingegen nur auf ein Fünftel zu. Auch die Option, dass nur die Mutter in einem entsprechenden Beruf tätig ist, wurde von den weiblichen Studierenden häufiger genannt (9%) als von den männlichen (3%). Die Studenten hingegen kommen am häufigsten aus einem „traditionellen“ Elternhaus, in dem nur der Vater einer technisch-ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeit nachgeht (vgl. ebd.: 91). Zudem wurde in dieser Arbeit deutlich, dass die Studentinnen in stärkerem Maße als ihre Kommilitonen durch die Eltern auf das Studium vorbereitet wurden, wobei die größten Unterschiede hinsichtlich der Mutter festzustellen sind. Nur rund ein Drittel der männlichen Studierenden, aber mehr als die Hälfte der Studentinnen fühlten sich durch ihre Mutter (sehr) gut auf das Studium vorbereitet (vgl. ebd.: 93).

Auch die Vorbildfunktion der Eltern für die Wahl des Studienfaches wurde erfragt. Insgesamt fungierten die Eltern der Befragten zwar eher selten als Vorbild, allerdings gaben auch hier die Frauen etwas häufiger als die Männer an, dass eines oder sogar beide Elternteile Vorbild für die Studienfachwahl war/en. Allerdings lässt sich feststellen, dass die technische oder ingenieurwissenschaftliche Tätigkeit der Eltern durchaus Einfluss auf die Vorbildfunktion zu haben scheint. Während nur 10% der Eltern ohne technischen Beruf als Vorbild dienten, waren es bei den Eltern mit technischer Tätigkeit 51% (vgl. ebd.: 94). Auch aus verschiedenen qualitativen Interviews mit ehemaligen Girls' Day-

⁹ Zahlreiche kleinere, nicht repräsentative Studien basieren auf qualitativen Interviews (vgl. z.B. Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. 2008; Stewart 2003).

Teilnehmerinnen wird deutlich, dass die Erfahrungen, die die jungen Frauen durch die häufig technikbezogene Tätigkeit der Eltern machten, sich später entweder direkt oder indirekt auf ihre Studienwahl auswirkten (vgl. Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. 2008: 80f.).

Vor allem für Frauen ist familiäre Unterstützung wichtig

Diese Ergebnisse legen – auch wenn sie nicht verallgemeinerbar sind – nahe, dass gerade für die Frauen die Vorbereitung und Unterstützung durch die Familie ein entscheidender Faktor bei der Wahl eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs darstellt. In eine traditionelle Männerdomäne einzubrechen erfordert großes Interesse und ein starkes Selbstvertrauen (vgl. Heine et al. 2006a: 35). Es ist zu vermuten, dass es ohne die Unterstützung der Familie schwer sein wird, Interesse und Selbstvertrauen in dem Maße zu entwickeln, um als Frau einen männerdominierten Studiengang zu wählen. Zudem wird deutlich, dass diese familiären Leistungen stärker durch andere Institutionen (Kindergarten, Schule) erbracht werden müssen, wenn diese Voraussetzungen für die breite Masse der Studienberechtigten nicht gegeben sind.

3.3 Image des Ingenieurberufs und Lebens- und Berufsorientierung

Ingenieurstudium und Beruf gilt als anspruchsvoll

Bei der Entscheidung für oder gegen ein bestimmtes Studienfach spielt immer auch die eigene Lebens- und Berufsorientierung sowie das Image des Studiengangs und des damit verbundenen späteren Berufs mit. So beschreibt Jakobs (2005: 72), dass die in ihrer Studie befragten Gymnasiasten sich im Wesentlichen gegen ein technisches Studienfach entschieden, weil solche Studienfächer „zum einen als anspruchsvoll, anstrengend, auf abstrakte, schwer verständliche Technologien gerichtet, zum anderen als sozial einseitig“ gelten. Nach Meinung der Schüler und Schülerinnen, für die gerade Aspekte wie Teamarbeit, soziale Kontakte und Selbstverwirklichung wichtig sind, lassen sich diese Punkte mit einem ingenieurwissenschaftlichen Studium nicht oder nur schwer vereinbaren. Wie Studien zur Bewertung des Studiums zeigen, sind diese Vorstellungen nicht unbedingt realitätsfern. Häufig werden – sowohl von Absolventen als auch von Unternehmen – beispielsweise der fehlende Praxisbezug, Defizite in der Ausbildung von „soft skills“, von mündlicher oder schriftlicher Ausdrucksfähigkeit sowie von Management-Aspekten wie Teamarbeit oder Verhandlungsgeschick bemängelt (vgl. z.B. Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005; Mauermeister/ Heidemann 2006, 2007, 2009; Werner/ Heidemann 2009; VDI/ ZEW 2004). Gerade solche „soft skills“ werden aber von Seiten der Unternehmen auch für Ingenieure als immer wichtiger eingeschätzt.

Soziale Aspekte aber gerade für Frauen wichtig

Auch Unternehmer legen mehr Wert auf „soft skills“

Neben dem Studienimage ist auch das Image des Ingenieurberufs ein Aspekt, der bei der Studienfachwahl Berücksichtigung findet. Da der Ingenieurberuf nach wie vor als männlich gilt, übt er nur eine geringe Attraktivität auf Frauen aus. Zwar werden Ingenieure als intelligent, erfolgreich und fleißig gesehen, allerdings auch als „introvertierte Tüftler [...] [, denen] sozial-kooperative Fähigkeiten (kollegiale Unterstützung am Arbeitsplatz, Teamgeist) und kommunikative Qualitäten eher ab als zugeschrieben“ werden (Jakobs 2005: 72f.). Obwohl die beruflichen Anforderungen heute viel breiter sind und sich nicht auf technische Aspekte beschränken (vgl. z.B. Karle 2004; Renn/ Pfenning/ Jakobs 2009), hält sich dieses technikzentrierte, männlich konnotierte Berufsbild beharrlich. Gerade Frauen schreckt dies häufig ab, ein ingenieurwissenschaftliches Studium aufzunehmen, da sie befürchten müssen, den Anforderungen nicht gewachsen zu sein (vgl. die schlechtere Einschätzung der eigenen Fähigkeiten, Abschnitt 3.2.1), und – aufgrund der mangelnden Präsenz von Frauen in den Ingenieurwissenschaften – zunächst in einem männlich dominierten Studienfach und später in einem männlich dominierten Beruf in eine Minderheitenposition hineinzukommen. Denn: Neben mangelnden weiblichen Vorbildern gibt es nur wenige Mitstreiterinnen. Auch hiervon geht kaum ein ermutigender Einfluss auf die Wahl eines Ingenieurstudiums aus (siehe dazu auch Kapitel 4).

Anforderungen im Berufsleben längst nicht mehr nur technisch

Geringe Präsenz von Frauen wirkt abschreckend

Nach Renn, Pfenning und Jakobs ist zudem wichtig, dass „das Image der Ingenieurberufe nicht mehr einen sozialen Aufstieg in höhere Schichten verspricht, sondern eine akademische Berufsform unter vielen darstellt“ (2009: 119f.). Dadurch hat sich das Potential für die Ingenieurwissenschaften minimiert.

3.4 Arbeitsmarkt und Arbeitsbedingungen

Zusätzlich zum Studien- und Berufsimagen spielt auch eine Rolle, wie stark man glaubt, dass die eigenen Erwartungen an den Beruf erfüllt werden können. Neben den für alle Fächergruppen vorrangigen intrinsischen Motiven der Studienfachwahl (Interesse und Fähigkeiten) sind für die Studierenden der Ingenieurwissenschaften (zunehmend) auch materielle Aspekte wie Arbeitsplatzsicherheit, Einkommen und Karriere-möglichkeiten wichtige Studienfachwahlmotive. Lediglich Studierende der Wirtschaftswissenschaften und teilweise auch die angehenden Juristen messen diesen Gesichtspunkten eine noch größere Bedeutung bei (vgl. Simeaner et al. 2007). Daher spielen bei der Studienfachwahl Überlegungen zum Arbeitsmarkt eine immer größere Rolle, vor allem bei Studienanfängern in den Lehramtsstudiengängen, in den Fächergruppen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und in den Ingenieurwissenschaften (vgl. Heine/ Krawietz/ Sommer 2008: 78ff.).

Hohe Bedeutung materieller Aspekte für Studierende der Ingenieurwissenschaften

*Zusammenhang
zwischen Studienan-
fänger- und Arbeits-
losenzahlen*

Bis Anfang der 1990er Jahre entwickelten sich die Zahl der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften und die der arbeitslosen Ingenieure und Ingenieurinnen weitgehend parallel. Das heißt, dass eine steigende Arbeitslosenzahl mit einer sinkenden Zahl von Studienanfängern einhergeht, während umgekehrt eine sinkende Arbeitslosenzahl zeitgleich mit einem Anstieg in der Zahl der Studienanfänger verläuft. Tatsächlich allerdings handelt es sich bei diesen beiden Verläufen um aufeinanderfolgende, um ein paar Jahre zeitlich versetzte Entwicklungen. Sinkt die Arbeitslosenzahl, steigt einige Jahre später die Zahl der Studienanfänger und umgekehrt. So ist der Rückgang der Studiennachfrage ab Anfang der 1990er Jahre eine Reaktion auf die konstant hohe und schließlich sogar steigende Arbeitslosenzahl seit Mitte der 1980er Jahre.

*Reaktion der Stu-
dienberechtigten auf
Arbeitsmarktsituati-
on seit 1990er Jah-
ren schneller und
sensibler*

Diese Reaktion der Studiennachfrage auf die Arbeitsmarktsituation hat sich jedoch in den 1990er Jahren verändert. Sie verläuft seitdem deutlich schneller und sensibler als noch in den Jahren vorher. So folgt beispielsweise auch auf die seit 1998 wieder sinkende Arbeitslosenzahl recht schnell eine steigende Studiennachfrage, und auch auf den kurzfristigen Anstieg der Zahl arbeitsloser Ingenieure in den Jahren 2002 und 2003 reagierten die Studienberechtigten recht schnell mit einem Rückgang der Einschreibungen für ein ingenieurwissenschaftliches Fach. Seit 2004 hat sich die Arbeitsmarktlage für Ingenieure dann wieder entspannt. So sind die Arbeitslosenzahlen von Ingenieuren seitdem wieder rückläufig, und auch die Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure steigt seit 2003 wieder an.

*Trotz guter Arbeits-
marktaussichten
rückläufige Studien-
anfängerzahlen bis
2006*

Zudem ist in der öffentlichen Diskussion schon seit längerem von einem (drohenden) Fachkräftemangel die Rede; es wird über offene Stellen, die nicht besetzt werden können, geklagt. Dazu kommt, dass Absolventen/innen der Ingenieur- und Naturwissenschaften verhältnismäßig schnell eine ausbildungs- und fachadäquate Beschäftigung finden (vgl. z.B. Kerst/ Schramm 2008). Unter dem Blickwinkel der gestiegenen Sensibilität hätten aufgrund dieser Ergebnisse die Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften eigentlich wieder ansteigen sollen. Dennoch dauerte der Rückgang noch bis 2006 an – und das, obwohl Befürchtungen, keine (ausbildungsadäquate) Stelle zu finden, wieder zurückgehen. Die Ursachen für die rückläufigen Studienanfängerzahlen scheinen also nicht – jedenfalls nicht allein – in der schlechten Beurteilung der Arbeitsmarktlage zu liegen. Hier spielt auch das schon beschriebene eher konservativ-negative Image des Ingenieurberufs eine Rolle (vgl. Renn/ Pfenning/ Jakobs 2009).

Ursachen

Hinsichtlich der Motive „Einkommen“ und „Karrieremöglichkeiten“ müssen vor allem die Frauen damit rechnen, dass ihre Erwartungen später nicht erfüllt werden können, denn trotz steigenden Fachkräftebedarfs sind Frauen nach einem Ingenieurstudium immer noch häufiger arbeitslos und verdienen zudem weniger als ihre männlichen Kollegen (vgl. z.B. Pflicht/ Schreyer 2002a, 2002b; Schreyer 1999, 2001). Dies wirkt durchaus abschreckend für weibliche Studienberechtigte, ein solches Studium aufzunehmen (vgl. Solga/ Pfahl 2009a, b). Zudem spielt für die Frauen auch die Vereinbarkeit von Beruf und Familie eine Rolle, die in frauendominierten Berufen häufig noch immer als einfacher realisierbar angesehen wird als in einem von Männern dominierten Berufszweig. Hier müssen vor allem die Unternehmen umdenken und für die Frauen mehr Möglichkeiten einer Vereinbarkeit von Familie und Beruf schaffen.

Schlechtere Arbeitsmarktchancen der Frauen wirken sich negativ aus

3.5 Zwischenfazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die hier betrachteten Hypothesen nicht alle ohne Weiteres zur Erklärung der sinkenden Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften herangezogen werden können.

Die These der wachsenden Technikfeindlichkeit ist in dieser Form nicht haltbar. Zwar werden einige Bereiche, vor allem risikoreiche Technologien, mit größerer Skepsis betrachtet, eine generell negative Einstellung gegenüber Technik lässt sich daraus aber nicht ableiten. Auffällig ist jedoch, dass es in der Wahrnehmung und Bewertung noch immer einen großen Geschlechterunterschied zu beobachten gibt.

Keine generell negative Technikeinstellung

Sowohl die Förderung des Technikinteresses in der Schule als auch in der Familie konnten als sehr wichtige Faktoren für Wahl eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums herausgestellt werden. Fachinteresse und Begabung sind noch immer die wichtigsten Entscheidungskriterien für ein Studium sowie für die vorangehende Wahl der Leistungskurse. Leistungskurse und Studienfach wiederum stehen in engem Zusammenhang. Diese Zusammenhänge zeigen, wie wichtig es ist, das Interesse für Technik schon frühzeitig zu entwickeln. Unterstützend hierbei wirkt die Familie vor allem dann, wenn die Eltern eine ähnliche Fachausbildung besitzen. Neben dem Interesse an einem Fach ist es allerdings auch entscheidend, darin Erfolge zu verbuchen. Vor allem für Frauen ist dies ein wichtiger Aspekt, um Vertrauen in ihre Fähigkeiten zu entwickeln, ohne das ein ingenieurwissenschaftliches Studium wohl nicht begonnen wird.

Frühe Interessensförderung von zentraler Bedeutung

Ingenieurstudium und -beruf gelten noch immer als männlich und üben daher nur eine geringe Attraktivität auf Frauen aus. Obwohl die beruflichen Anforderungen längst nicht mehr nur auf technische Aspekte beschränkt sind, hält sich dieses Bild des Ingenieurs hartnäckig. Frauen

Männliches Image, fehlende weibliche Vorbilder

stellen darin eine Minderheit dar, was wiederum weibliche Studienberechtigte davon abhält, ein solches Studium zu ergreifen, einerseits, weil Vorbilder fehlen, andererseits, um sich nicht selbst im Studium und später im Beruf in dieser Minderheitensituation zu befinden.

Arbeitsmarktlage für Frauen trotz Fachkräftemangel noch immer schlechter

Die Arbeitsmarktlage für Ingenieure hat sich in den letzten Jahren äußerst positiv entwickelt. Es ist sogar von einem Fachkräftemangel die Rede, Unternehmen beklagen nicht besetzte Stellen. Absolventen der Ingenieurwissenschaften finden vergleichsweise schnell eine ausbildungs- und fachadäquate Anstellung. Allerdings gibt es noch immer eine hohe Zahl arbeitsloser Ingenieure, vor allem Frauen und ältere Ingenieure. Frauen haben zudem deutlich schlechtere Chancen auf dem Arbeitsmarkt. Sie verdienen weniger und steigen deutlich seltener in Führungspositionen auf. Auch sind Teilzeitstellen – für eine gute Vereinbarkeit von Beruf und Familie häufig unerlässlich – in den Ingenieurwissenschaften eher selten. Diese Aspekte schrecken Frauen – trotz der generell guten Arbeitsmarktlage – durchaus ab, ein solches Studium aufzunehmen.

4 Frauen in den Ingenieurwissenschaften

Wie schon erwähnt, stellen Frauen in den Ingenieurwissenschaften mit kleinen Einschränkungen (z.B. in der Architektur) noch immer eine verschwindende Minderheit dar, die jedoch im Hinblick auf den angesprochenen Fachkräftemangel ein großes Potential bietet. Daher soll die Gruppe der Frauen an dieser Stelle in einem gesonderten Kapitel untersucht werden. Dazu wird zunächst die Entwicklung der Studiennachfrage bei den Frauen dargestellt. Anschließend werden die in Kapitel 3 dargestellten Gründe für die Studienfachwahl unter geschlechtsspezifischen Aspekten differenziert.

4.1 Hochschulzugang und Studiennachfrage

In Anlehnung an Kapitel 2 wird im Folgenden die Entwicklung der Studiennachfrage speziell für die Frauen betrachtet. Dabei wird ebenfalls auf die unterschiedlichen Stufen des akademischen Qualifizierungsprozesses eingegangen (vgl. Abb. 2.1). Dies bedeutet im Einzelnen, dass zunächst die Studienberechtigten, anschließend die Studienanfängerinnen und zum Schluss die Studentinnen genauer betrachtet werden. Auch hier wird eine Differenzierung nach Gesamtdeutschland und Sachsen und, soweit möglich, nach Universitäten und Fachhochschulen vorgenommen.

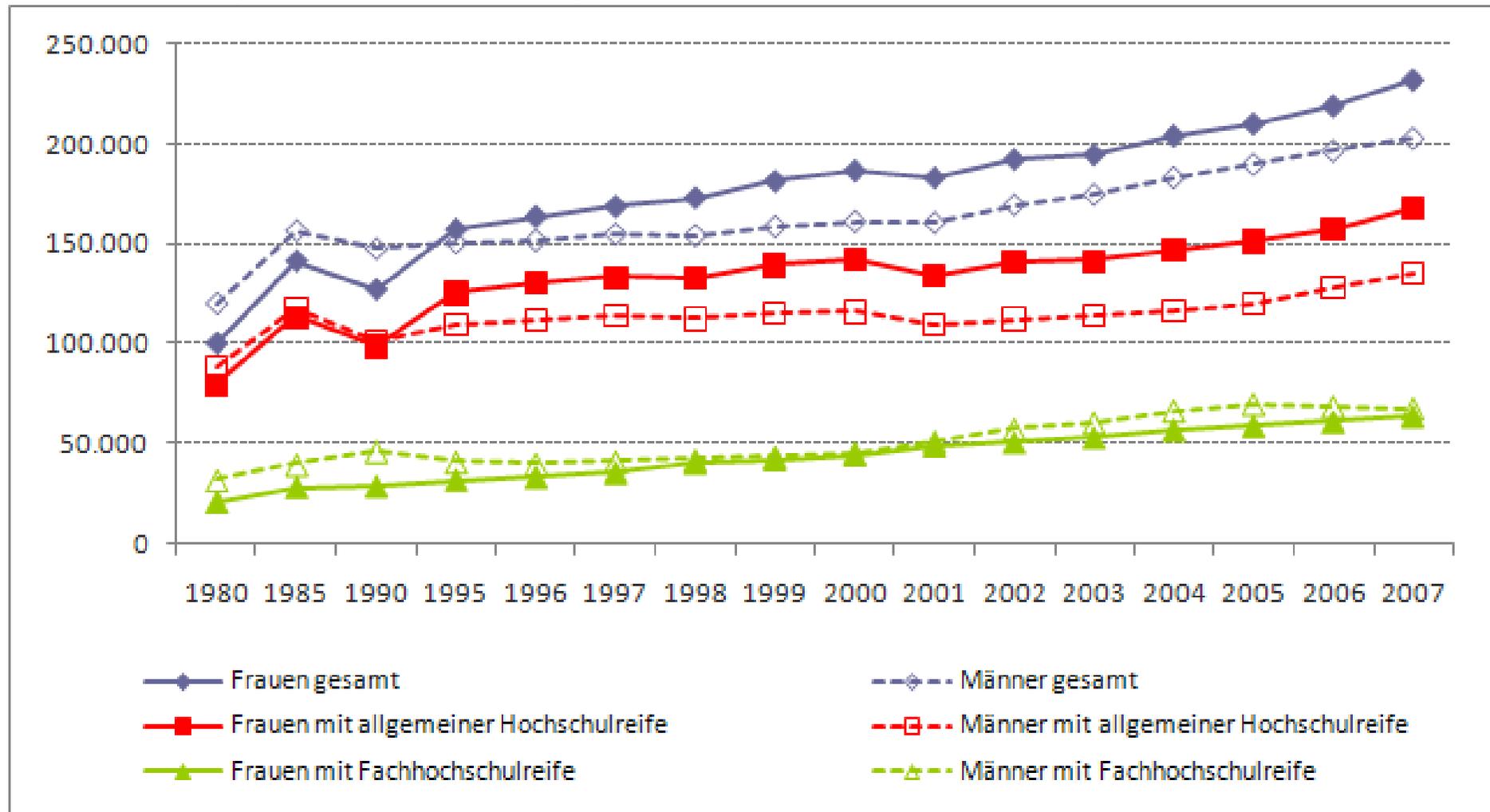
4.1.1 Studienberechtigten

Betrachtet man die Entwicklung der Zahl der Hochschulzugangsberechtigten in **Deutschland** getrennt nach Geschlecht, so fällt auf, dass sich die Zahl der studienberechtigten Frauen von rund 100.300 im Jahr 1980 auf etwa 231.600 im Jahr 2007 mehr als verdoppelt (131%) hat und somit deutlich stärker gestiegen ist als die Zahl der Männer mit Hochschulzugangsberechtigung, die im gleichen Zeitraum lediglich eine Steigerung um 68% aufweisen (vgl. Abb. 4.1). Seit Mitte der 1990er Jahre verlassen sogar mehr Frauen als Männer die Schule mit einer Studienberechtigung, die Studienberechtigtenquote der Frauen liegt deutlich über der der Männer (vgl. Abb. 4.2). Bei der Unterscheidung der Studienberechtigten nach Art der Hochschulreife wird deutlich, dass bei den Frauen sowohl die Zahl der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife als auch die der Schulabgänger mit Fachhochschulreife deutlich stärker gestiegen ist als bei den Männern. Allerdings befinden sich lediglich unter den Schulabgängern mit allgemeiner Hochschulreife mehr Frauen als Männer. Bei der Fachhochschulreife hingegen konnten die Frauen nur kurzfristig mit den Männern gleichziehen, seit 2001 allerdings stieg die Zahl der männlichen Studienberechtigten mit Fachhochschulreife wieder stärker an als die der Frauen mit vergleichbarem Schulabschluss.

Zahl studienberechtigter Frauen deutlich stärker gestiegen als die der Männer

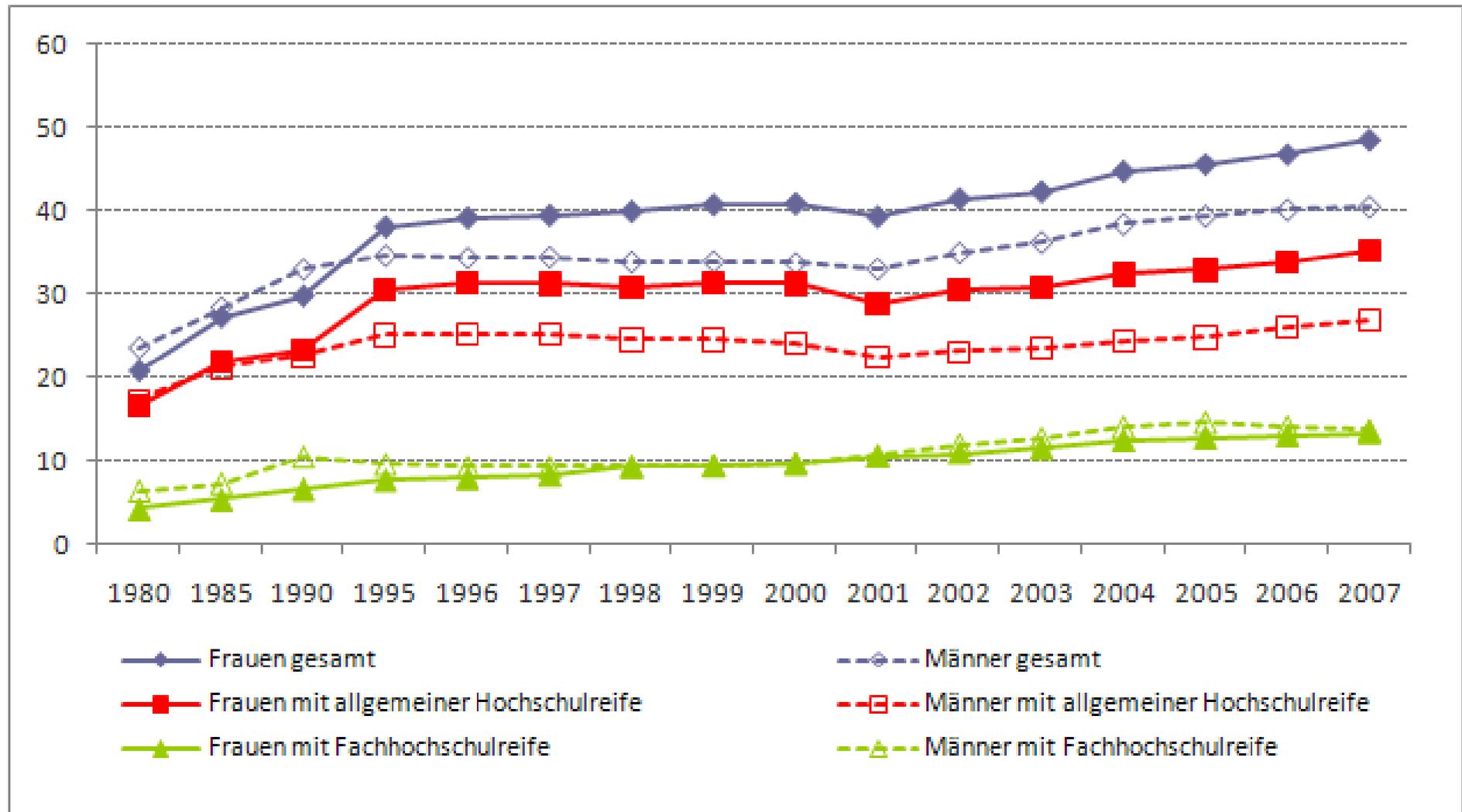
Studienberechtigtenquote der Frauen über der der Männer

Abb. 4.1: Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten von 1980 – 2007 in Deutschland nach Art der Hochschulreife und Geschlecht



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

Abb. 4.2: Entwicklung der Studienberechtigtenquote* von 1980 – 2007 in Deutschland nach Art der Hochschulreife und Geschlecht (in %)



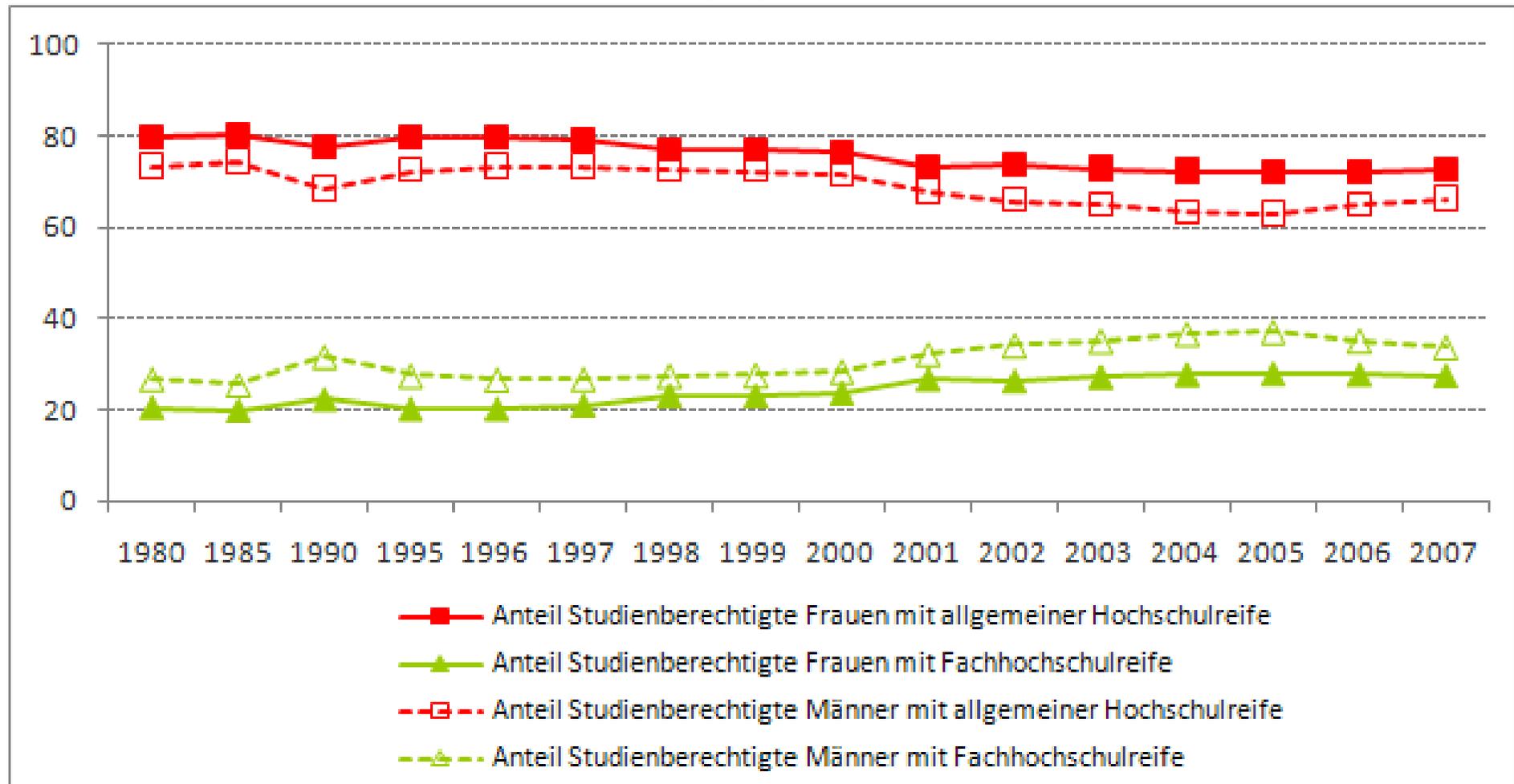
* Anteil der studienberechtigten Frauen und Männer an der 18- bis unter 21-jährigen deutschen und ausländischen Wohnbevölkerung
 Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

Allgemeine Hochschulreife verliert an Bedeutung

Abbildung 4.3 verdeutlicht, wie sich das statistische Verhältnis zwischen allgemeiner Hochschulreife und Fachhochschulreife in **Deutschland** über mehr als 25 Jahre langsam verschoben hat. Danach verliert die allgemeine Hochschulreife insgesamt, vor allem aber bei den Männern, an Bedeutung, während die Fachhochschulreife leicht gewinnt. Außerdem bestätigt sich hier, dass der Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife an allen Studienberechtigten unter den Frauen höher ist, während der Anteil der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife bei den Männern größer ist als bei den Frauen.

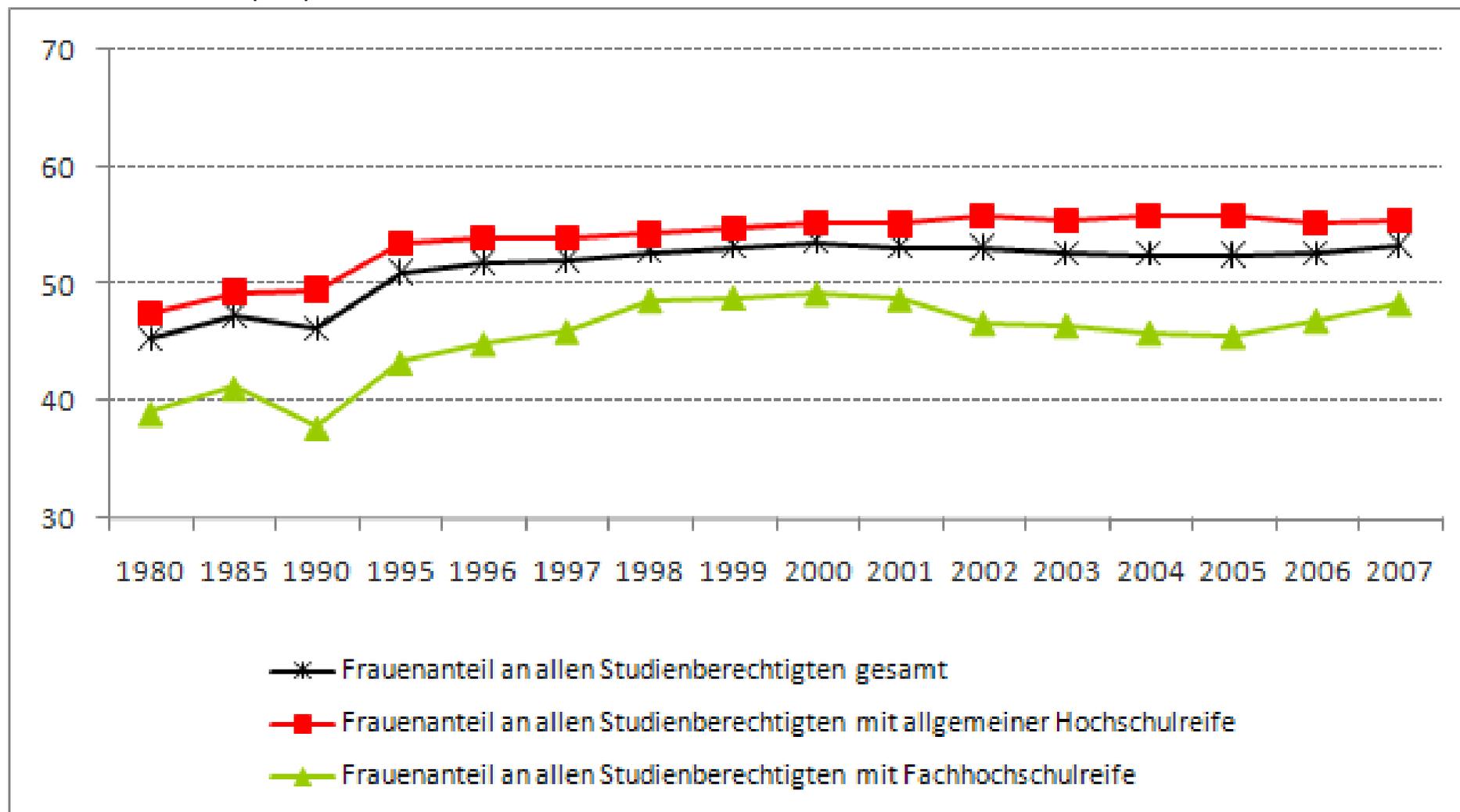
Insgesamt liegt der Frauenanteil an allen Studienberechtigten in **Deutschland** seit 1995 kontinuierlich über 50% (vgl. Abb. 4.4). Dabei ist der Frauenanteil an allen Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife mit rund 55% seit 1995 relativ konstant, während der Frauenanteil an allen Studienberechtigten mit Fachhochschulreife im Zeitraum 1998 bis 2001 knapp 50% betrug, dann bis 2005 auf rund 45% zurückging und erst seit 2006 wieder einen leichten Anstieg auf 48% im Jahr 2007 verzeichnen kann.

Abb. 4.3: Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Zahl der Studienberechtigten nach Geschlecht von 1980 – 2007 in Deutschland (in %)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen; eigene Berechnungen

Abb. 4.4: Frauenanteil an allen Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife von 1980 – 2007 in Deutschland (in %)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen; eigene Berechnungen

Bei der Betrachtung der Entwicklung der Studienberechtigtenzahlen in **Sachsen** zeigt sich, dass die Zahl der studienberechtigten Frauen zunächst von etwa 12.000 im Jahr 1999 auf rund 10.800 im Jahr 2007 zurückgegangen ist (vgl. Abb. 4.5). Dies entspricht einem Rückgang um sechs Prozent. Dagegen ist bei den Männern – von kleinen Schwankungen abgesehen – insgesamt kein solcher Rückgang in den Studienberechtigtenzahlen zu verzeichnen. Im Gegenteil stieg die Zahl der männlichen Studienberechtigten im vergleichbaren Zeitraum von etwa 8.500 auf rund 9.000, also um etwa sieben Prozent, weshalb die Studienberechtigtenzahlen insgesamt im Zeitraum 1995 bis 2001 auch recht konstant blieben (vgl. Abb. 2.4). Auch bei den Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife zeigt sich dieser Geschlechterunterschied: Während die Zahl der studienberechtigten Frauen mit allgemeiner Hochschulreife von 1995 bis 2007 um etwa 14% zurückging, ist bei den Männern mit allgemeiner Hochschulreife lediglich ein Rückgang um rund zwei Prozent zu verzeichnen. Bei den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife hingegen ist bei beiden Geschlechtern im gleichen Zeitraum an Anstieg der Studienberechtigtenzahlen zu erkennen, bei den Frauen um rund 76%, bei den Männern beträgt der Anstieg etwa 67%. Die Studienberechtigtenquote der Frauen liegt – obwohl sie von 1998 bis 2003 gesunken ist, während die der Männer leicht anstieg – noch immer deutlich über der der Männer (vgl. Abb. 4.6).

Zahl studienberechtigter Frauen in Sachsen zurückgegangen

Studienberechtigtenquote der Frauen auch in Sachsen über der der Männer

Vergleicht man die Studienberechtigtenquoten in **Deutschland und Sachsen** nach Geschlecht und Art der Hochschulreife, so fällt auf, dass die Quote der weiblichen Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife in Sachsen bis zum Jahr 2006 über dem Bundesdurchschnitt lag, seit 2007 allerdings geringer ist als bundesweit (vgl. Tab. 4.1). Dies findet seinen Grund aber nicht in einer deutlichen Steigerung der Studienberechtigtenquote der Frauen mit allgemeiner Hochschulreife in Deutschland, sondern liegt vielmehr an dem starken Rückgang der Quote in Sachsen von 47% im Jahr 1995 auf 34% im Jahr 2007. In Deutschland hingegen lag die Studienberechtigtenquote der Frauen mit allgemeiner Hochschulreife bis 2003 relativ konstant bei 31%, erst ab 2004 stieg sie kontinuierlich an und erreicht im Jahr 2007 schließlich 35%. Bei den Männern mit allgemeiner Hochschulreife hingegen liegt die Studienberechtigtenquote in Deutschland schon seit 1998 höher als in Sachsen. Bei den Studienberechtigtenquoten der Schulabgänger mit Fachhochschulreife verläuft sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern die Entwicklung in Sachsen verhaltener als in Deutschland und die Werte liegen bei beiden Geschlechtern unter dem Bundesdurchschnitt. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Studienberechtigtenquoten der Männer mit allgemeiner Hochschulreife sowohl in Deutschland als auch in Sachsen deutlich unter denen der Frauen mit vergleichbarem Schulabschluss liegen. Bei den Studienberechtigten mit

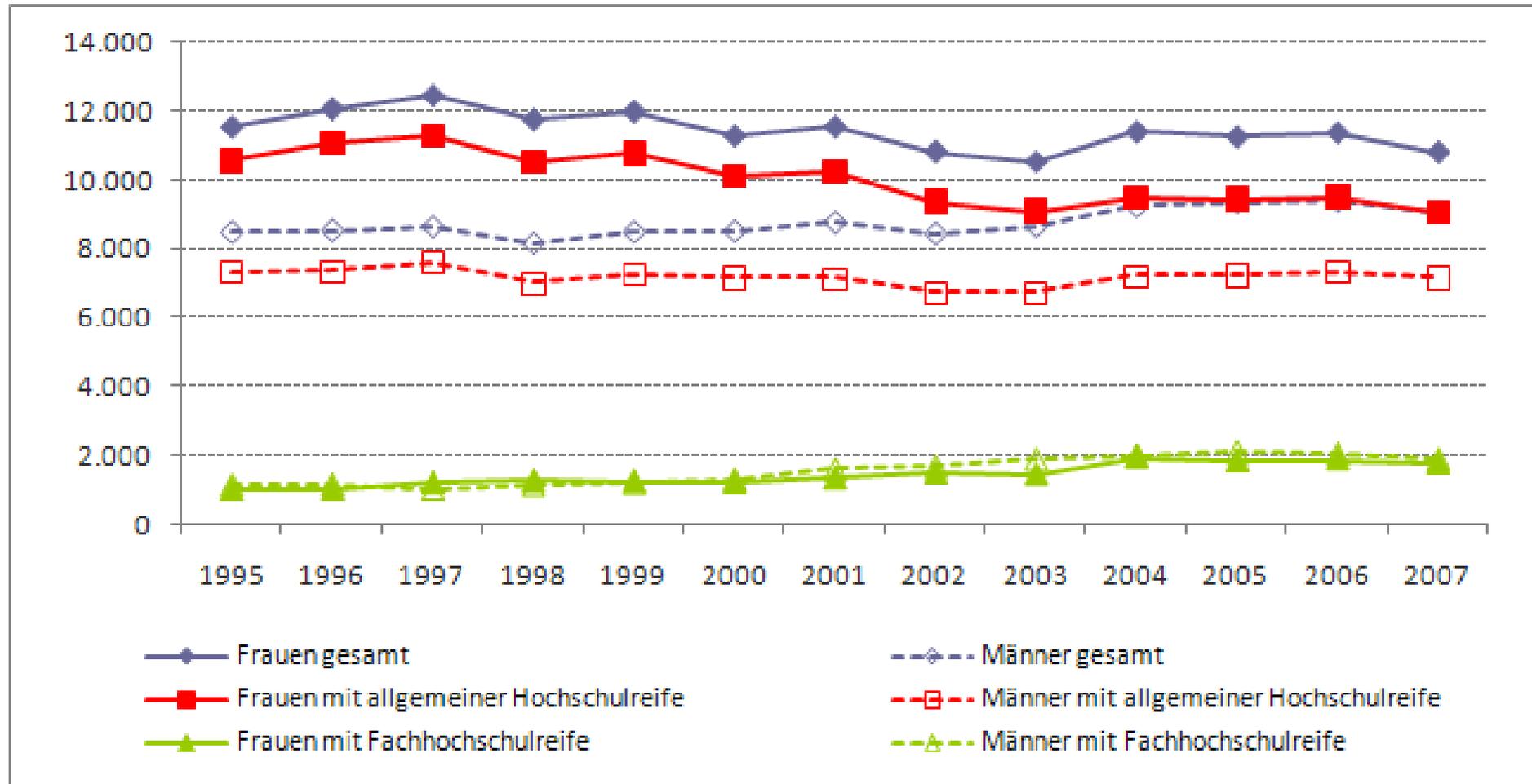
Studienberechtigtenquoten von Männern und Frauen mit Fachhochschulreife in Sachsen unter Bundesdurchschnitt

Fachhochschulreife hingegen bestehen in Deutschland wie auch in Sachsen kaum Differenzen zwischen den Geschlechtern.

Tab. 4.1: Studienberechtigtenquoten* von 1995 – 2007 in Deutschland (D) und Sachsen (SA) nach Geschlecht und Art der Hochschulreife (in %)

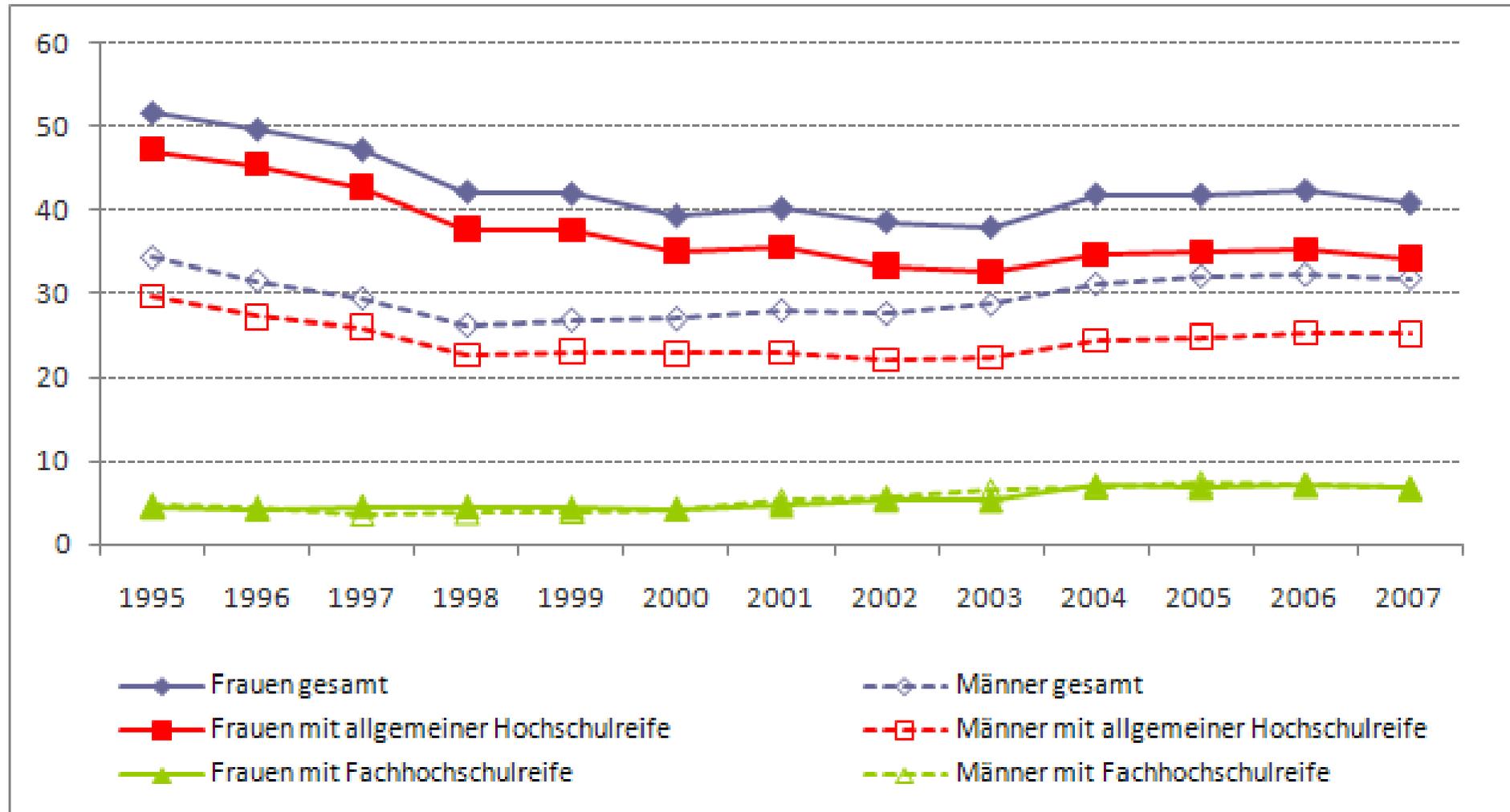
	Studienberechtigtenquote (in %)											
	Frauen						Männer					
	Insgesamt		mit allgemeiner Hochschulreife		mit Fachhochschulreife		Insgesamt		mit allgemeiner Hochschulreife		mit Fachhochschulreife	
	D	SA	D	SA	D	SA	D	SA	D	SA	D	SA
1995	38,1	51,6	30,5	47,1	7,7	4,5	34,7	34,2	25,2	29,6	9,5	4,6
1996	39,2	49,6	31,3	45,4	7,9	4,2	34,4	31,5	25,3	27,2	9,2	4,3
1997	39,5	47,2	31,2	42,7	8,3	4,6	34,5	29,4	25,3	26,0	9,2	3,5
1998	40,0	42,2	30,7	37,7	9,2	4,5	33,9	26,2	24,6	22,5	9,3	3,7
1999	40,7	42,0	31,3	37,6	9,4	4,4	34,0	26,8	24,6	23,0	9,4	3,8
2000	40,9	39,4	31,2	35,1	9,7	4,3	33,8	27,0	24,2	22,8	9,6	4,2
2001	39,3	40,2	28,8	35,6	10,5	4,7	33,0	28,0	22,5	22,8	10,6	5,1
2002	41,5	38,7	30,5	33,4	10,9	5,3	35,0	27,6	23,1	22,1	11,9	5,5
2003	42,3	38,0	30,8	32,7	11,5	5,3	36,3	28,7	23,6	22,4	12,7	6,3
2004	44,7	41,9	32,3	34,8	12,4	7,1	38,5	31,1	24,4	24,4	14,0	6,8
2005	45,6	41,8	32,8	35,0	12,8	6,9	39,4	32,1	24,9	24,8	14,6	7,3
2006	46,8	42,3	33,8	35,3	13,0	7,0	40,2	32,3	26,1	25,2	14,1	7,1
2007	48,6	40,9	35,2	34,2	13,4	6,7	40,5	31,8	26,9	25,1	13,6	6,7

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

Abb. 4.5: Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten von 1995 – 2006 in Sachsen nach Art der Hochschulreife und Geschlecht

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

Abb. 4.6: Entwicklung der Studienberechtigtenquote* von 1995 – 2007 in Sachsen nach Art der Hochschulreife und Geschlecht (in %)



* Anteil der studienberechtigten Frauen und Männer an der 18- bis unter 21-jährigen deutschen und ausländischen Wohnbevölkerung
 Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

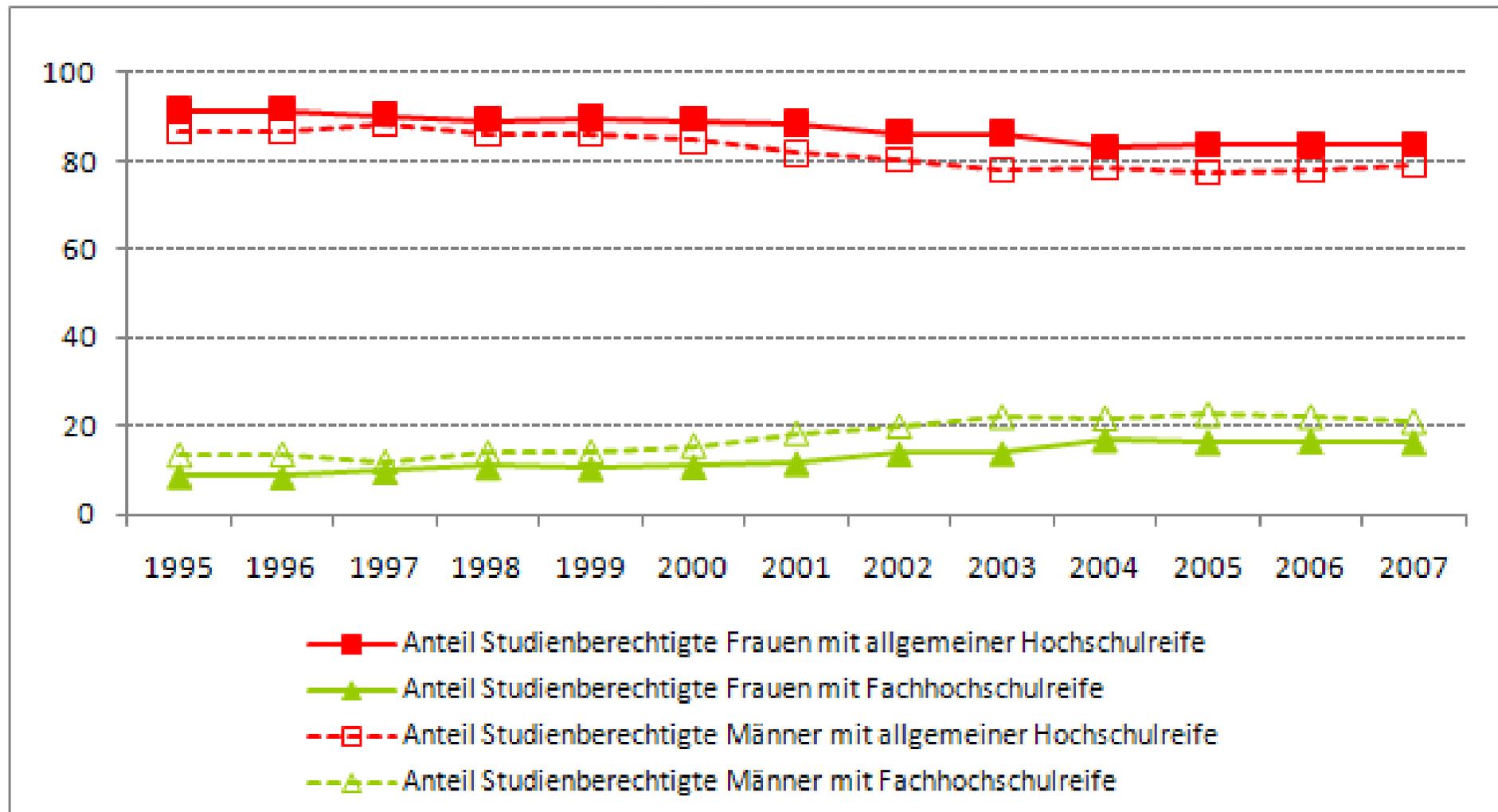
Vergleicht man, wie viele der studienberechtigten Frauen und Männer in **Sachsen** entweder die allgemeine Hochschulreife oder die Fachhochschulreife erwerben (vgl. Abb. 4.7), so zeigt sich, dass – obwohl die Entwicklung tendenziell die gleiche Richtung nimmt wie bundesweit – die allgemeine Hochschulreife bei beiden Geschlechtern noch deutlich wichtiger ist als im Bundesdurchschnitt (vgl. Abb. 4.3). Der Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife an allen Studienberechtigten liegt in Sachsen um rund 10% höher als im gesamten Bundesgebiet.

Allgemeine Hochschulreife verliert auch in Sachsen an Bedeutung

Der Frauenanteil an den Studienberechtigten insgesamt und an den Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife ist in Sachsen von 1995 bis 2006 leicht zurückgegangen (vgl. Abb. 4.8), während er deutschlandweit nahezu konstant blieb (vgl. Abb. 4.4). Anders sieht es beim Frauenanteil an den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife aus. Dieser stieg in Sachsen von 1995 bis 1997 zwar ebenfalls an und lag damit sogar zeitweise über 50%. Dann allerdings sank der Frauenanteil in Sachsen bis 2003 wieder stark ab, sogar unter den Wert von 1995, während er im Bundesgebiet recht konstant blieb. Daher war der Frauenanteil an den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife in Deutschland zeitweise (2000 - 2003) größer als in Sachsen. Erst durch den erneuten Anstieg des Frauenanteils in Sachsen im Jahr 2004 haben sich die beiden Werte letztlich angenähert (Sachsen: 48%; Deutschland: 47%).

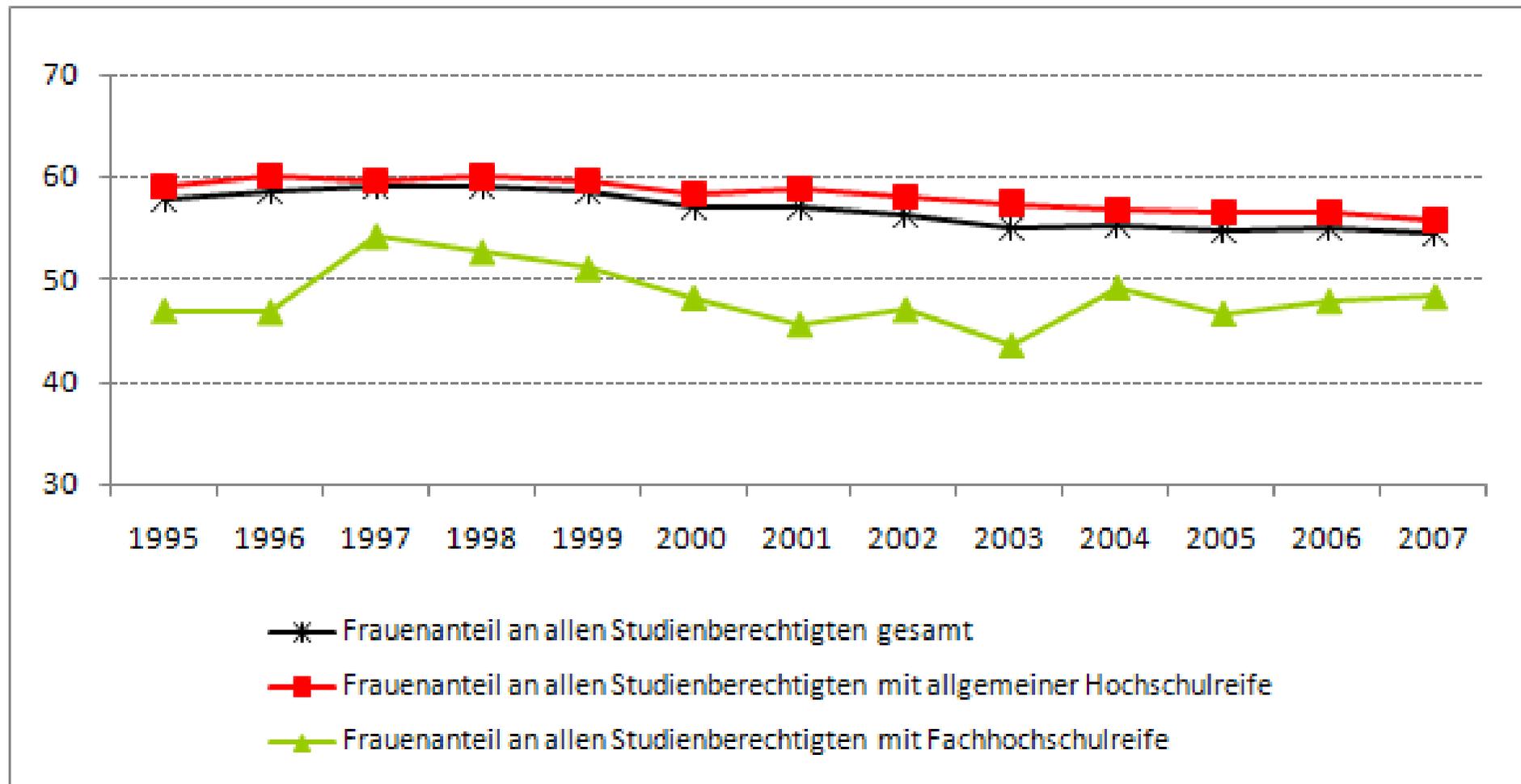
Frauenanteil an Studienberechtigten in Sachsen gleicht Bundeswerten

Abb. 4.7: Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Zahl der Studienberechtigten nach Geschlecht von 1995 – 2006 in Sachsen (in %)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, 1980-2002 und 1980-2006; VDI; eigene Berechnungen

Abb. 4.8: Frauenanteil an allen Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife von 1995 – 2007 in Sachsen (in %)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R 4.3.1, 1980-2002 und 1980-2006; VDI; eigene Berechnungen

*Leistungskurswahl
in gymnasialer
Oberstufe noch
immer geschlechts-
spezifisch*

Wie schon in den Kapiteln 2 und 3 beschrieben, hängen die Leistungskurse in der gymnasialen Oberstufe stark mit der Studienfachwahl zusammen. Hier gibt es noch immer große Geschlechtsunterschiede, die sich stabil halten (Bargel 2004). So ergab die Auswertung des Konstanzer Studierendensurveys, dass Leistungskurse, die ins sprachlich-literarische Aufgabenfeld fallen, deutlich stärker von Frauen gewählt werden, während Kurse des mathematisch-naturwissenschaftlichen Aufgabenfeldes deutlich häufiger von den männlichen Schülern belegt werden. Einzige Ausnahme bildet hier das Fach Biologie, welches Frauen häufiger als Männer als Leistungskurs wählen (vgl. ebd.: 3).

*Auch Fachrich-
tungswahl an Fach-
oberschulen ge-
schlechtsspezifisch*

Wie eng die Studienfachwahl schon mit den Schwerpunkten in den studienvorbereitenden Einrichtungen zusammenhängt und hier schon Engpässe entstehen, die sich dann beim Hochschulzugang fortsetzen, wird auch am Beispiel der Fachoberschule erkennbar. So ist die Fachrichtung Technik (und Bauwesen) in **Deutschland** bei den männlichen Schülern im Schuljahr 2007/08 mit rund 45% die stärkste Fachrichtung, bei den Frauen hingegen liegt der Anteil lediglich bei rund 5% (vgl. Tab. 4.2). Zudem ist bei beiden Geschlechtern festzustellen, dass der Anteil dieser Fachrichtung am Gesamtschüleraufkommen der 12. Klassen seit dem Schuljahr 2002/03 zurückgeht. Etwas anders verhält es sich in **Sachsen** (vgl. Tab. 4.2). Hier ist sogar bei den männlichen Schülern die Fachrichtung Technik (und Bauwesen) nicht mehr allein die stärkste; die Fachrichtung Wirtschaft und Verwaltung hat im Schuljahr 2007/08 den gleichen Anteil am Gesamtschüleraufkommen (41%). Auch unter den Schülerinnen ist der Anteil der Fachrichtung Technik (und Bauwesen) in Sachsen mit gerade einmal drei Prozent noch geringer als deutschlandweit.

*Anteil der Fachrich-
tung Technik in
Sachsen geringer
als bundesweit*

Dass schon in der Fachoberschule der Grundstein dafür gelegt wird, dass sich in den Ingenieurwissenschaften ein Nachwuchsmangel ankündigt, wird noch deutlicher, wenn man sich den Frauenanteil in den einzelnen Fachrichtungen betrachtet (vgl. Tab. 4.3). Sowohl bundesweit als auch in Sachsen hat die Fachrichtung Technik (und Bauwesen) mit rund neun bis zehn Prozent den mit Abstand geringsten Frauenanteil.

*Rückläufige Ent-
wicklung in Fach-
richtung Technik
besonders für Sach-
sen problematisch*

Diese Entwicklungen sind besonders für Sachsen als problematisch anzusehen, da hier die Studienberechtigtenquote der Schulabgänger mit Fachhochschulreife schon deutlich unter dem Bundesdurchschnitt liegt. Vor allem bei den Frauen haben sich die Quoten in Deutschland und Sachsen immer weiter auseinander entwickelt. Durch die rückläufigen Entwicklungen in der Fachrichtung Technik (und Bauwesen) an den Fachoberschulen verringert sich das Ausgangspotential für die Ingenieurwissenschaften noch mehr, vor allem Frauen schlagen schon früh eine andere Richtung ein.

Tab. 4.2: Anteil der Fachrichtungen am Gesamtaufkommen der Schülerinnen und Schüler der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 2002/03 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)

Fachrichtung		2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Deutschland							
Technik	w	6,4	6,7	6,2	6,3	5,2	4,7
(und Bauwesen)	m	54,8	53,8	51,9	49,8	47,2	45,3
Wirtschaft und	w	37,1	38,3	38,5	37,6	36,4	35,9
Verwaltung	m	30,2	31,1	32,2	33,0	34,2	35,1
Gestaltung	w	13,9	13,1	12,0	10,6	10,2	10,4
	m	5,0	4,5	4,2	4,5	4,4	4,3
Sozialwesen	w	37,3	23,9	37,7	39,6	39,3	39,5
(und Sozialpädagogik)	m	7,1	5,7	8,5	9,7	10,2	10,8
Agrarwirtschaft/ Land- und Hauswirtschaft	w	2,3	1,5	1,8	1,9	1,9	2,1
	m	1,8	1,6	1,7	2,0	1,9	2,2
Sonstige und o.A.	w	2,9	16,4	3,9	4,0	7,0	7,3
	m	1,1	3,4	1,4	1,1	2,0	2,2
Sachsen							
Technik	w	4,0	3,2	4,7	4,3	2,9	3,3
(und Bauwesen)	m	44,1	42,6	46,5	46,1	40,3	41,3
Wirtschaft und	w	43,3	43,6	47,4	47,6	46,4	42,9
Verwaltung	m	43,5	43,5	39,6	36,5	40,5	40,8
Gestaltung	w	12,8	13,9	16,3	17,9	16,3	15,3
	m	4,8	5,9	6,1	6,5	6,7	6,5
Sozialwesen	w	34,9	34,9	26,6	26,3	29,7	35,1
(und Sozialpädagogik)	m	5,9	5,1	5,3	6,6	8,6	8,1
Agrarwirtschaft/ Land- und Hauswirtschaft	w	4,9	4,4	5,0	3,8	4,7	3,3
	m	1,7	2,9	2,4	4,3	3,8	3,3
Sonstige und o.A.	w	-	-	-	-	-	-
	m	-	-	-	-	-	-

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen

Tab. 4.3: Frauenanteil in den einzelnen Fachrichtungen der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 2002/03 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)

Fachrichtung	Deutschland						Sachsen					
	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08
Technik (und Bauwesen)	8,9	9,3	9,3	10,4	9,9	9,7	11,2	8,8	10,2	10,0	8,9	9,7
Wirtschaft und Verwaltung	50,4	50,1	50,9	51,0	51,7	51,3	57,9	56,5	57,5	60,8	60,6	58,7
Gestaltung	69,9	70,4	71,2	68,4	69,8	71,4	78,8	75,4	75,0	76,6	76,6	76,2
Sozialwesen und Sozialpädagogik	81,3	77,4	79,3	78,9	79,5	79,0	89,1	89,9	84,9	82,6	82,2	85,4
Agrarwirtschaft/ Land- und Hauswirtschaft	51,2	43,9	47,7	45,9	50,4	49,9	80,0	66,7	70,3	51,0	62,1	57,6
Sonstige und o.A.	68,4	79,9	70,2	77,4	77,7	77,2						

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen

Fachrichtung Technik und Naturwissenschaft an Fachgymnasien verliert an Bedeutung

Ähnlich stellt sich das Bild dar, wenn man die Wahl der Fachrichtung unter den Schülern und Schülerinnen der 13. Klassen an Fachgymnasien/ Beruflichen Gymnasien¹⁰ in **Deutschland** betrachtet (vgl. Tab. 4.4). Selbst unter den männlichen Schülern ist die Fachrichtung Technik und Naturwissenschaften (42%) nicht die stärkste, der Anteil der Fachrichtung Wirtschaft ist größer (47%). Insgesamt hat die Fachrichtung Technik bei den Männern leicht an Attraktivität verloren. Der Anteil der Fachrichtung Technik und Naturwissenschaften bei den Schülerinnen liegt über den betrachteten Zeitraum relativ konstant bei neun Prozent.

Für **Sachsen** zeigt sich hingegen, dass Technik und Naturwissenschaften von den männlichen Schülern noch immer sehr viel stärker gewählt werden als Wirtschaft, wenngleich auch hier der Anteil am Gesamtschüleraufkommen zurückgegangen ist (vgl. Tab. 4.4). Zudem lässt sich erkennen, dass die Anteile der Fachrichtung Technik und Naturwissenschaften unter den Schülerinnen in Sachsen zwar ebenfalls rückläufig sind, allerdings mit über zehn Prozent größer ausfallen als deutschlandweit.

Bei der Betrachtung der Frauenanteile für die einzelnen Fachrichtungen zeigt sich, dass zwar auch an den Fachgymnasien Technik und Naturwissenschaften die Fachrichtung mit der geringsten Frauenbeteiligung ist, allerdings ist der Anteil mit rund 20% etwa doppelt so hoch wie an den Fachoberschulen (vgl. Tab. 4.5). Es ist zu vermuten, dass hieran vor allem die Naturwissenschaften beteiligt sind.

¹⁰ In Sachsen wie auch in den meisten anderen Bundesländern gilt die Bezeichnung „Berufliches Gymnasium“ (außer: Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt). In der amtlichen Statistik wird allerdings einheitlich die Bezeichnung „Fachgymnasium“ verwendet.

Tab. 4.4: Anteil der Fachrichtungen am Gesamtaufkommen der Schülerinnen und Schüler der 13. Klassen an Fachgymnasien/ Beruflichen Gymnasien in den Schuljahren 2002/03 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)

Fachrichtung		2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Deutschland							
Technik und Naturwissenschaften	w	9,9	9,6	9,4	9,2	9,4	9,1
	m	45,4	44,1	44,2	45,5	45,1	42,3
Wirtschaft	w	65,3	65,7	63,6	59,6	59,3	57,0
	m	48,8	47,3	46,3	45,5	45,3	46,8
Sozialwirtschaft	w	2,3	2,7	3,1	3,9	4,4	9,4
	m	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	1,5
Land- und Hauswirtschaft	w	14,1	12,1	11,1	10,0	8,6	6,5
	m	2,8	2,6	2,1	1,9	2,0	1,5
Sonstige *	w	8,3	9,9	12,8	17,2	18,3	18,0
	m	2,8	5,6	7,1	6,5	7,0	7,8
Sachsen							
Technik und Naturwissenschaften	w	13,5	11,1	12,6	11,1	12,4	11,6
	m	55,0	50,7	44,3	46,7	47,4	43,9
Wirtschaft	w	70,1	72,1	71,9	62,4	57,9	58,9
	m	33,5	34,0	35,9	31,7	31,7	33,3
Sozialwirtschaft	w	5,3	8,0	5,9	13,8	18,0	17,8
	m	1,2	1,4	1,5	2,6	2,9	3,8
Land- und Hauswirtschaft	w	3,3	4,2	3,6	2,6	2,3	1,7
	m	2,1	1,5	1,5	1,3	1,0	0,8
Sonstige *	w	7,8	4,6	6,1	10,1	9,4	10,1
	m	8,3	12,4	16,8	17,7	17,0	18,2

* inkl. Biotechnologie, Ernährung, Gestaltung, Gesundheit und Soziales, Informatiksysteme, Sozialwesen/ Sozialpädagogik, Technik und Sonstige

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen

Tab. 4.5: Frauenanteil in den einzelnen Fachrichtungen der 13. Klassen an Fachgymnasien/ Beruflichen Gymnasien in den Schuljahren 2002/03 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)

Fachrichtung	Deutschland						Sachsen					
	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08
Technik und Naturwissenschaften	17,0	17,3	16,9	16,7	17,2	18,1	19,2	18,4	21,6	19,7	21,4	21,3
Wirtschaft	55,6	57,2	56,7	56,4	56,7	55,4	66,9	68,7	65,9	67,2	65,5	64,5
Sozialwirtschaft	88,6	89,9	90,5	87,3	88,2	86,4	81,7	85,3	79,3	84,7	86,7	82,7
Land- und Hauswirtschaft	82,7	81,7	83,3	83,8	80,8	81,1	60,9	74,4	69,2	67,8	70,2	66,7
Sonstige *	73,8	62,8	63,3	72,3	72,4	70,1	47,6	27,7	25,9	37,3	36,6	36,4

* inkl. Biotechnologie, Ernährung, Gestaltung, Gesundheit und Soziales, Informatiksysteme, Sozialwesen/ Sozialpädagogik, Technik und Sonstige

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen

Zwischenfazit Zusammenfassend wird deutlich, dass die Zahl der studienberechtigten Frauen deutschlandweit in den letzten Jahren stark angestiegen ist, und zwar sowohl derjenigen mit allgemeiner Hochschulreife als auch mit Fachhochschulreife. In Sachsen dagegen ist die Zahl der studienberechtigten Frauen tendenziell rückläufig, vor allem derjenigen mit allgemeiner Hochschulreife. Die Zahl studienberechtigter Frauen mit Fachhochschulreife ist dagegen leicht gestiegen. Insgesamt gesehen schließen sowohl deutschlandweit als auch in Sachsen deutlich mehr Frauen als Männer mit allgemeiner Hochschulreife ab, die Zahl studienberechtigter Frauen und Männer mit Fachhochschulreife ist relativ gleich. Prozentual gesehen, ist der Anteil studienberechtigter Männer mit Fachhochschulreife jedoch noch immer größer als der Anteil der Frauen mit diesem Abschluss, während es sich bei der allgemeinen Hochschulreife gerade anders herum verhält.

Ebenso ist festzustellen, dass die Fachrichtungen Technik (und Bauwesen) bzw. Technik und Naturwissenschaften an den Fachoberschulen bzw. an den Fachgymnasien/ Beruflichen Gymnasien immer mehr an Attraktivität verlieren, d.h. immer weniger Schüler und Schülerinnen entscheiden sich für diese Fachrichtungen.

In Anbetracht der Tatsache, dass rund die Hälfte aller Studienanfänger an Fachhochschulen die Fachhochschulreife besitzt, ist es zunächst einmal erfreulich, dass diese Art der Studienberechtigung an Attraktivität gewinnt. Bedenkt man jedoch wie wichtig die eingeschlagene Richtung in den studienvorbereitenden Einrichtungen für die Studienfachwahl ist, wird diese positive Entwicklung allerdings dadurch getrübt, dass von diesen Studienberechtigten immer weniger aus technisch-naturwissenschaftlichen Fachrichtungen kommen.

4.1.2 Studienanfängerinnen

Seit Mitte der 1990er Jahre etwa gleich viele weibliche wie männliche Studienanfänger in Deutschland

Betrachtet man die Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger nach dem Geschlecht, so zeigt sich, dass die Zahl der weiblichen Studienanfänger von 1975 bis 2003 in **Deutschland** mit Ausnahme kurzer Phasen der Stagnation kontinuierlich gestiegen ist (vgl. Abb. 4.9). Seit 2004 fallen die Studienanfängerzahlen – sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern – wieder und steigen erst seit 2007 wieder an. Zudem fällt auf, dass die Zahl der männlichen Studienanfänger bis Mitte der 1990er Jahre deutlich über der der Frauen lag, seit 1995 liegen die Zahlen jedoch recht nah beieinander. Dies zeigt sich auch in den seit 1995 recht ausgeglichenen Anteilswerten (vgl. Abb. 4.10).

Es ist bekannt, dass, getrennt nach Hochschularten, die Frauen häufiger an Universitäten und Kunsthochschulen ein Studium beginnen, die Männer dagegen häufiger an Fachhochschulen. Die Abbildungen 4.11

und 4.12 verdeutlichen dies für Deutschland. Es zeigt sich aber auch, dass die Fachhochschulen bei beiden Geschlechtern geringfügig an Bedeutung gewonnen haben. Der Frauenanteil unter den Studienanfängern an Universitäten und Kunsthochschulen liegt bei rund 55%, an den Fachhochschulen bei etwa 40% (vgl. Abb. 4.13). Damit gleicht der Frauenanteil unter den Studienanfängern an Universitäten und Kunsthochschulen dem Frauenanteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife. Der Frauenanteil unter den Studienanfängern an Fachhochschulen ist allerdings um Einiges geringer als der Frauenanteil an den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife. Damit schöpfen die Fachhochschulen das Potential an studienberechtigten Frauen schlechter aus als die Universitäten und Kunsthochschulen.

Fachhochschulen schöpfen Potential an studienberechtigten Frauen weniger aus

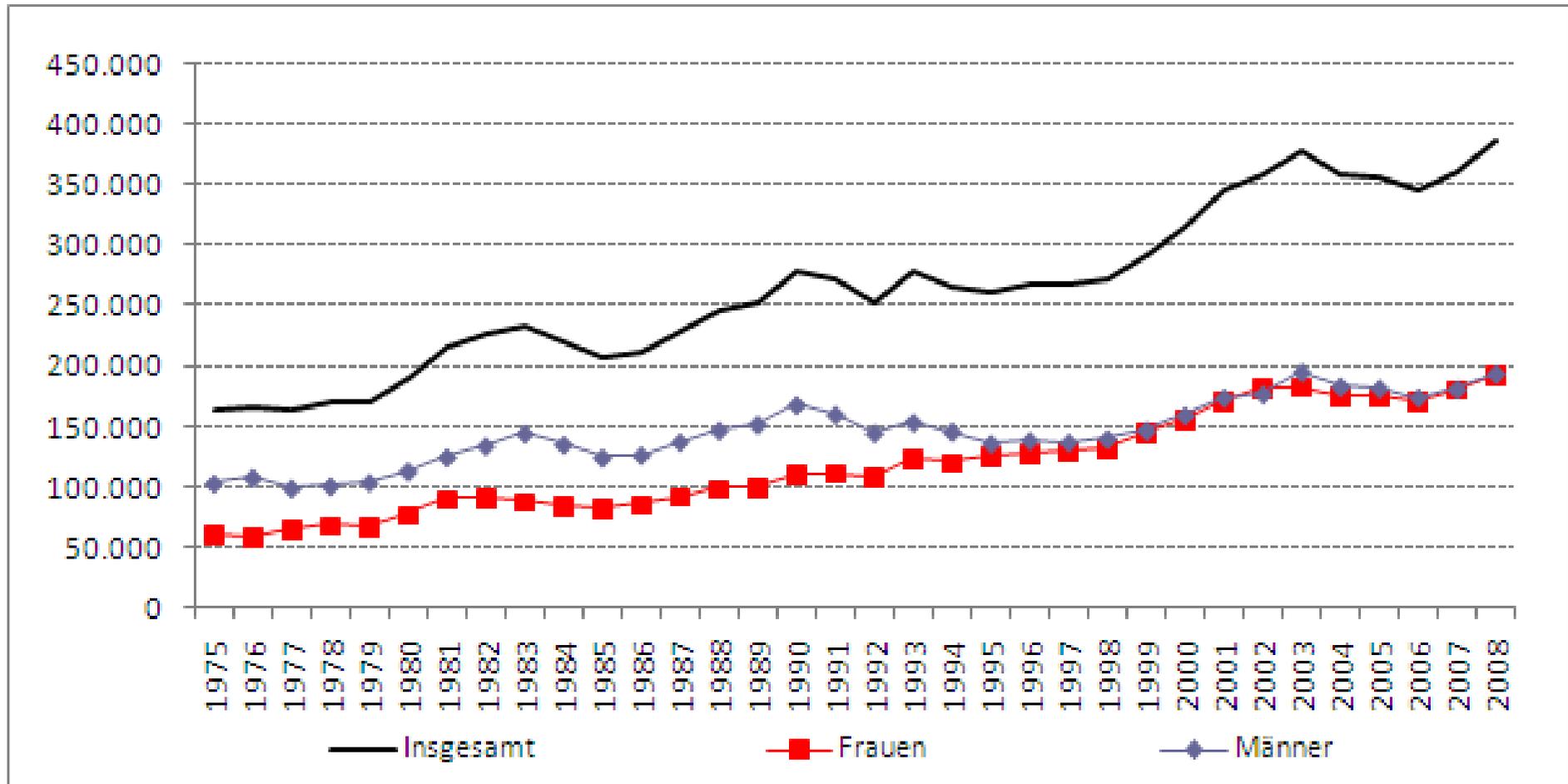
Für **Sachsen** zeichnet sich ein ähnliches Bild ab, mit der Ausnahme, dass im Jahr 2008 die Zahl der weiblichen wie männlichen Studienanfänger insgesamt wieder rückläufig ist. Getrennt nach Hochschulart betrachtet, zeigt sich, dass hierfür einzig die Universitäten und Kunsthochschulen verantwortlich sind. Zudem ist zu bemerken, dass in Sachsen die Zahl der männlichen Studienanfänger sowohl an Universitäten und Kunsthochschulen als auch an Fachhochschulen zwischen 1999 und 2003 deutlich stärker gestiegen ist als die Zahl der weiblichen, seit 2004 allerdings zeigt sich eine recht parallele Entwicklung (vgl. Abb. 4.14). Während das Verhältnis deutschlandweit nahezu gleich ausfällt, gibt es in Sachsen also mehr Studienanfänger als Studienanfängerinnen. Im Bundesvergleich entscheiden sich die Studienanfänger in Sachsen unabhängig vom Geschlecht zudem häufiger für ein Studium an einer Universität/ Kunsthochschule (vgl. Abb. 4.15). Während sich in Deutschland 69% der Studienanfängerinnen und 58% der Studienanfänger an einer Universität/ Kunsthochschule einschreiben (vgl. Abb. 4.12), gehen in Sachsen 72% der Studienanfängerinnen und 64% der Studienanfänger diesen Weg (vgl. Abb. 4.15). Betrachtet man den Frauenanteil an allen Studienanfängern im Jahr 2008, so liegt dieser in Sachsen bei 48%, deutschlandweit bei 50%. Außerdem war der Frauenanteil an allen Studienanfängern in Sachsen – mit Ausnahme des Jahres 2002 – bis 2006 rückläufig und steigt erst 2007 kurzfristig wieder an, um 2008 wieder zurück zu gehen. In Gesamtdeutschland hingegen steigt der Frauenanteil an allen Studienanfängern seit 2004 kontinuierlich an. Dabei ist allerdings zu beachten, dass diese Entwicklung in Sachsen lediglich für die Universitäten und Kunsthochschulen gilt, der Frauenanteil an den Fachhochschulen hingegen seit 2004 beständig steigt.

In Sachsen mehr männliche als weibliche Studienanfänger

In Sachsen häufiger ein Studium an Universitäten und Kunsthochschulen

Frauenanteil an allen Studienanfängern in Sachsen geringer als bundesweit

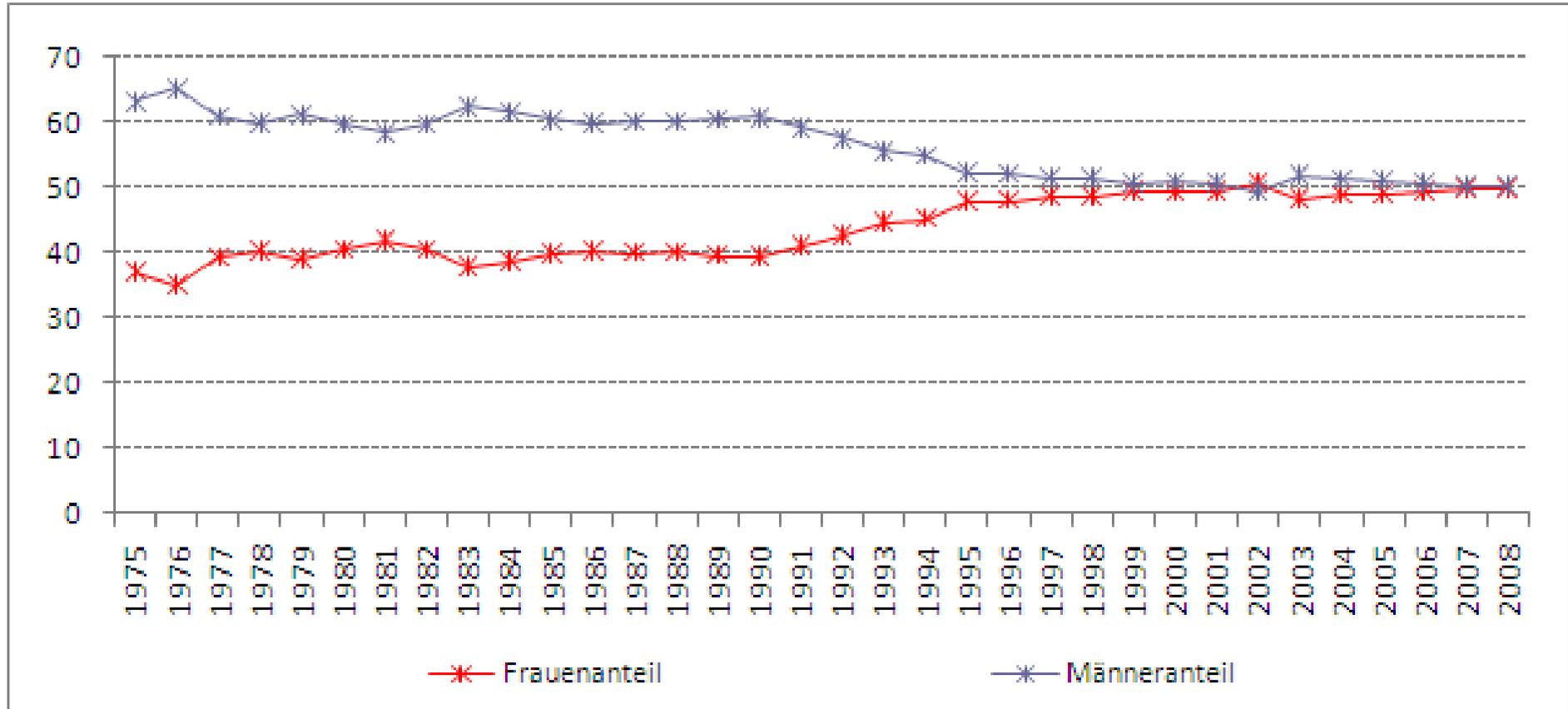
Abb. 4.9: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger von 1975 – 2008* in Deutschland insgesamt und nach Geschlecht



* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

Quelle: Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

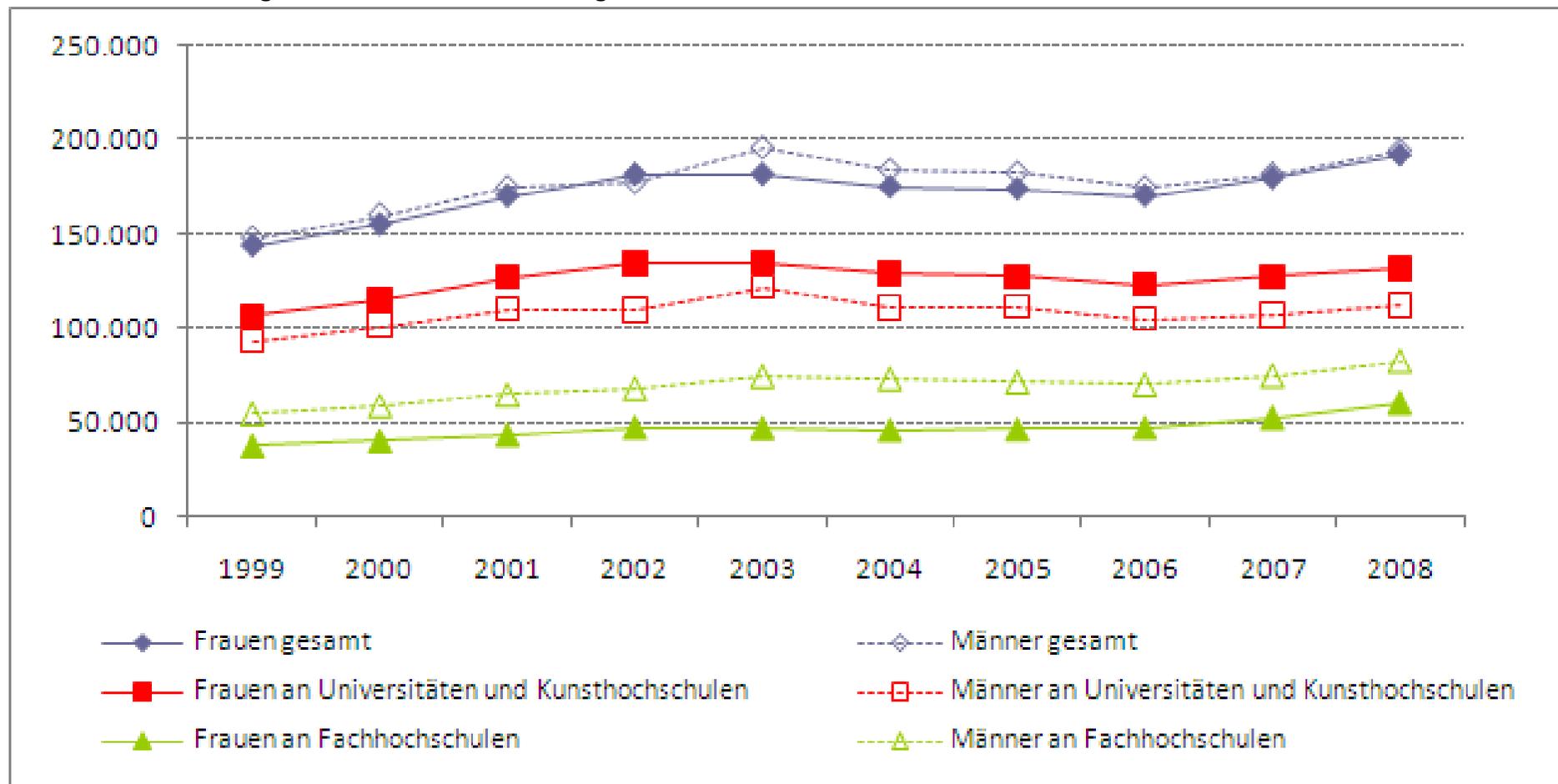
Abb. 4.10: Entwicklung des Anteils männlicher und weiblicher Studienanfänger von 1975 – 2008* in Deutschland (in %)



* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

Quelle: Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.11: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger von 1999 – 2008* in Deutschland nach Hochschulart und Geschlecht

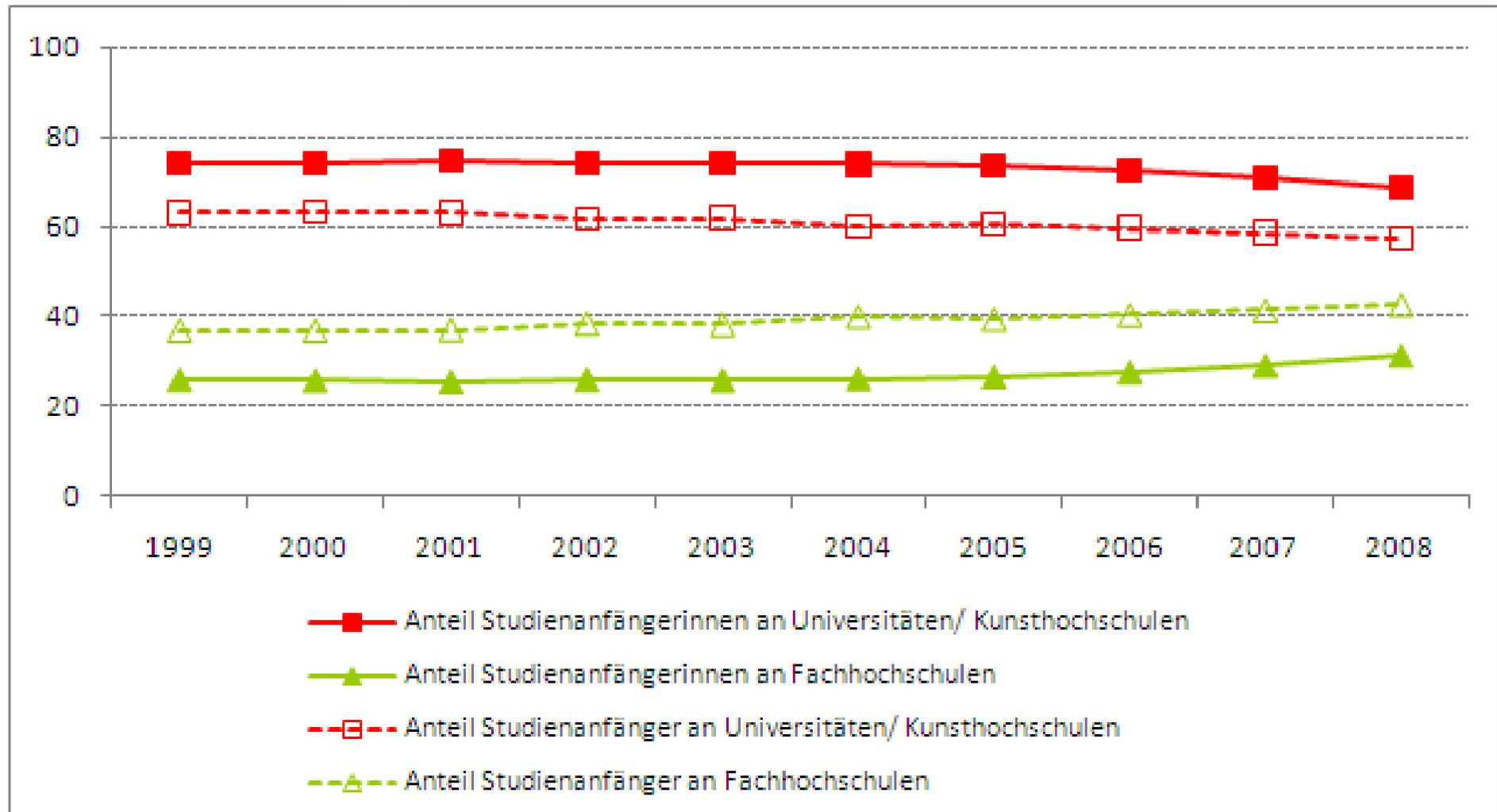


* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

Fachhochschulen inklusive Verwaltungsfachhochschulen

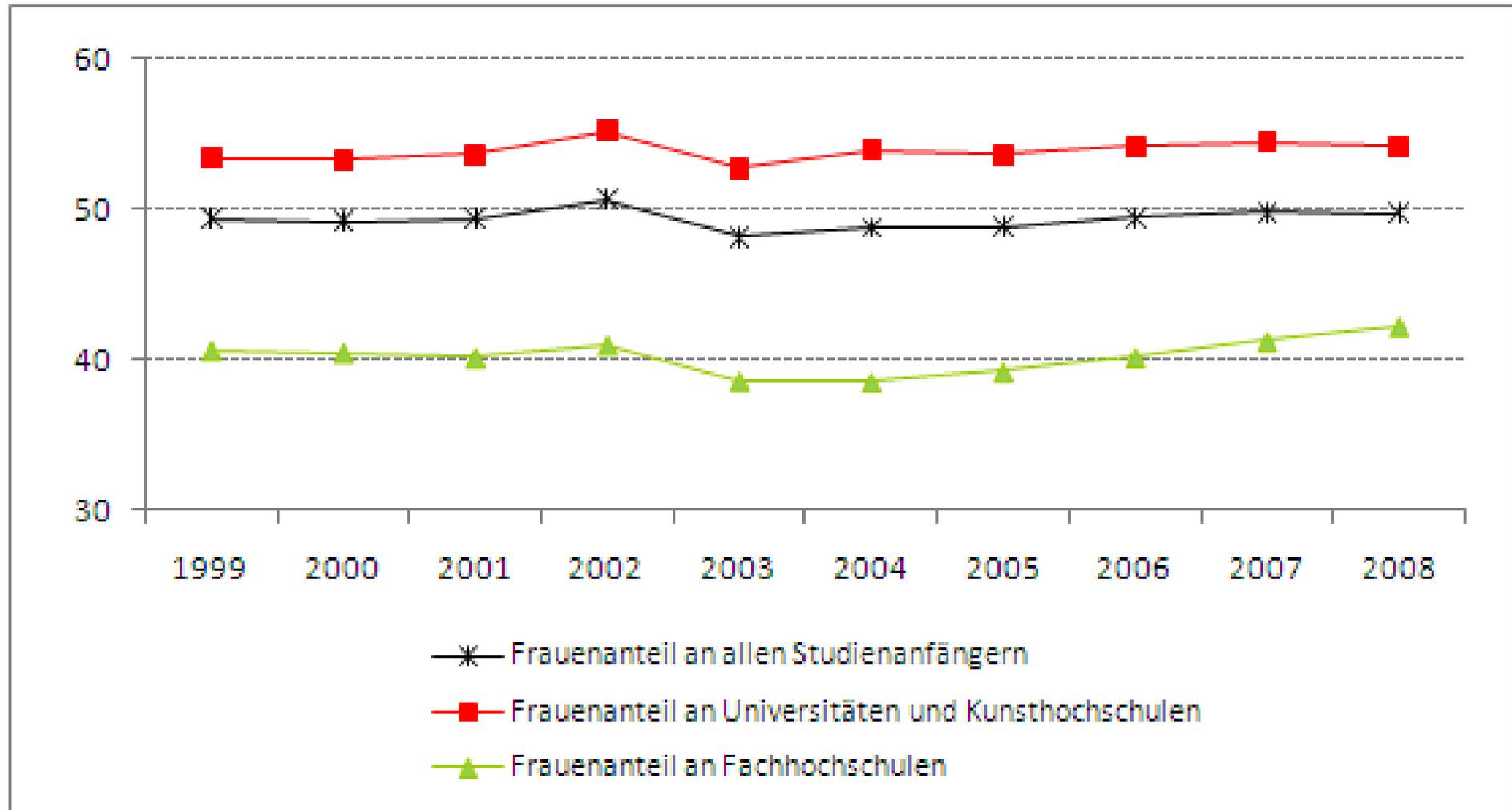
Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.12: Anteil der Studienanfänger an der Zahl der Studienanfänger insgesamt nach Hochschulart und Geschlecht von 1999 – 2008* in Deutschland (in %)

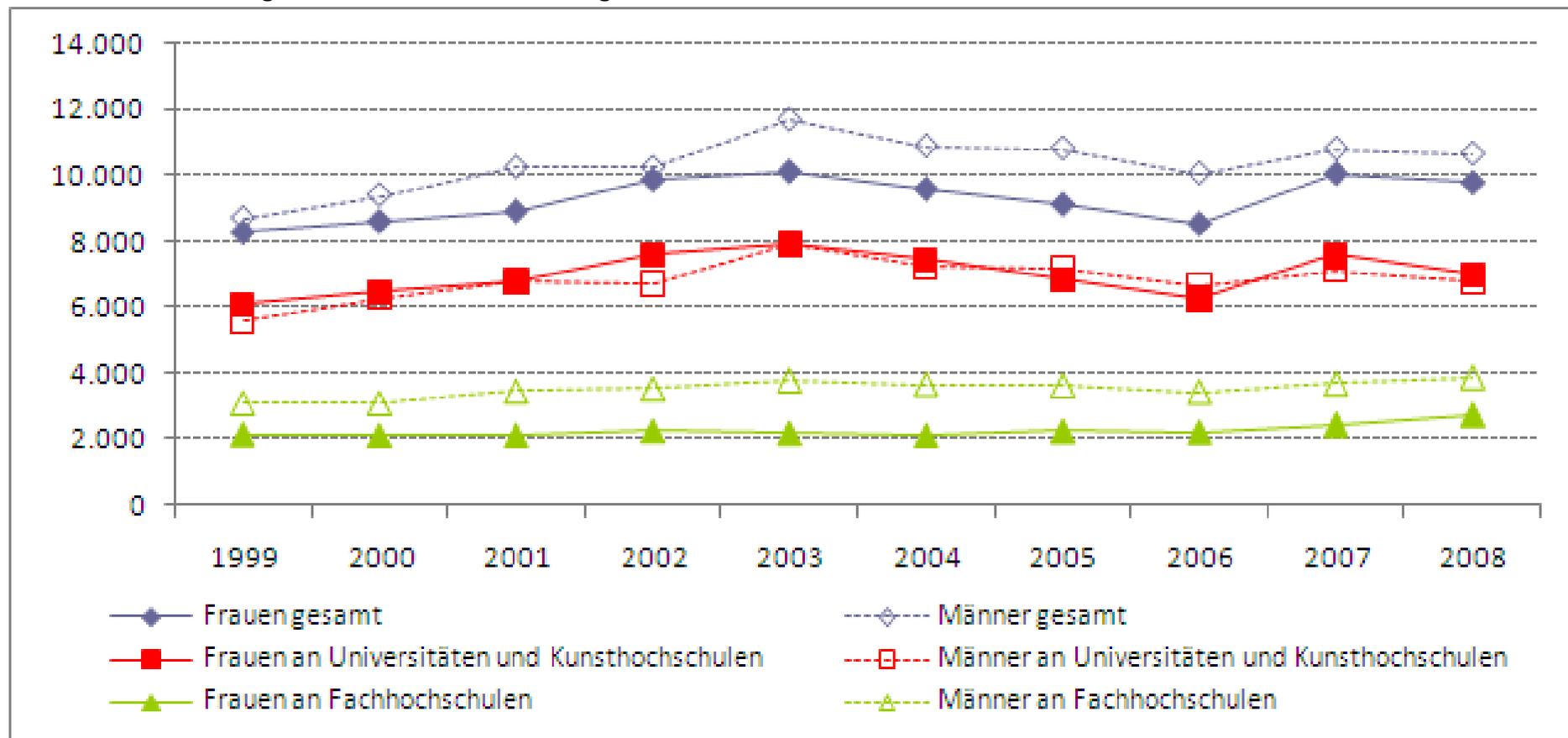


* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.
 Fachhochschulen inklusive Verwaltungsfachhochschulen
 Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.13: Frauenanteil an allen Studienanfängern insgesamt und nach Hochschulart von 1999 – 2008* in Deutschland (in %)

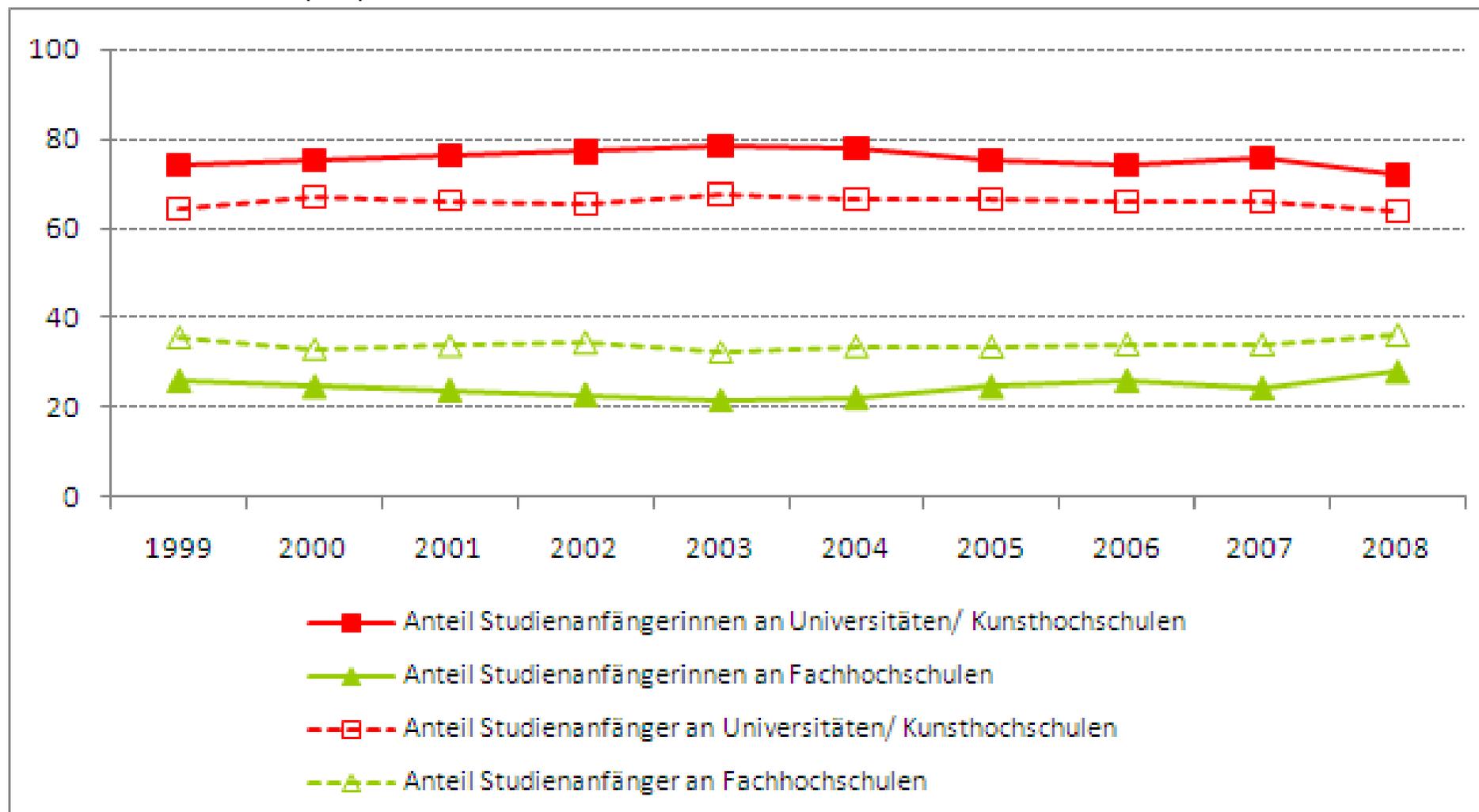


* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.
 Fachhochschulen inklusive Verwaltungsfachhochschulen
 Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.14: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger von 1999 – 2008* in Sachsen nach Hochschulart und Geschlecht

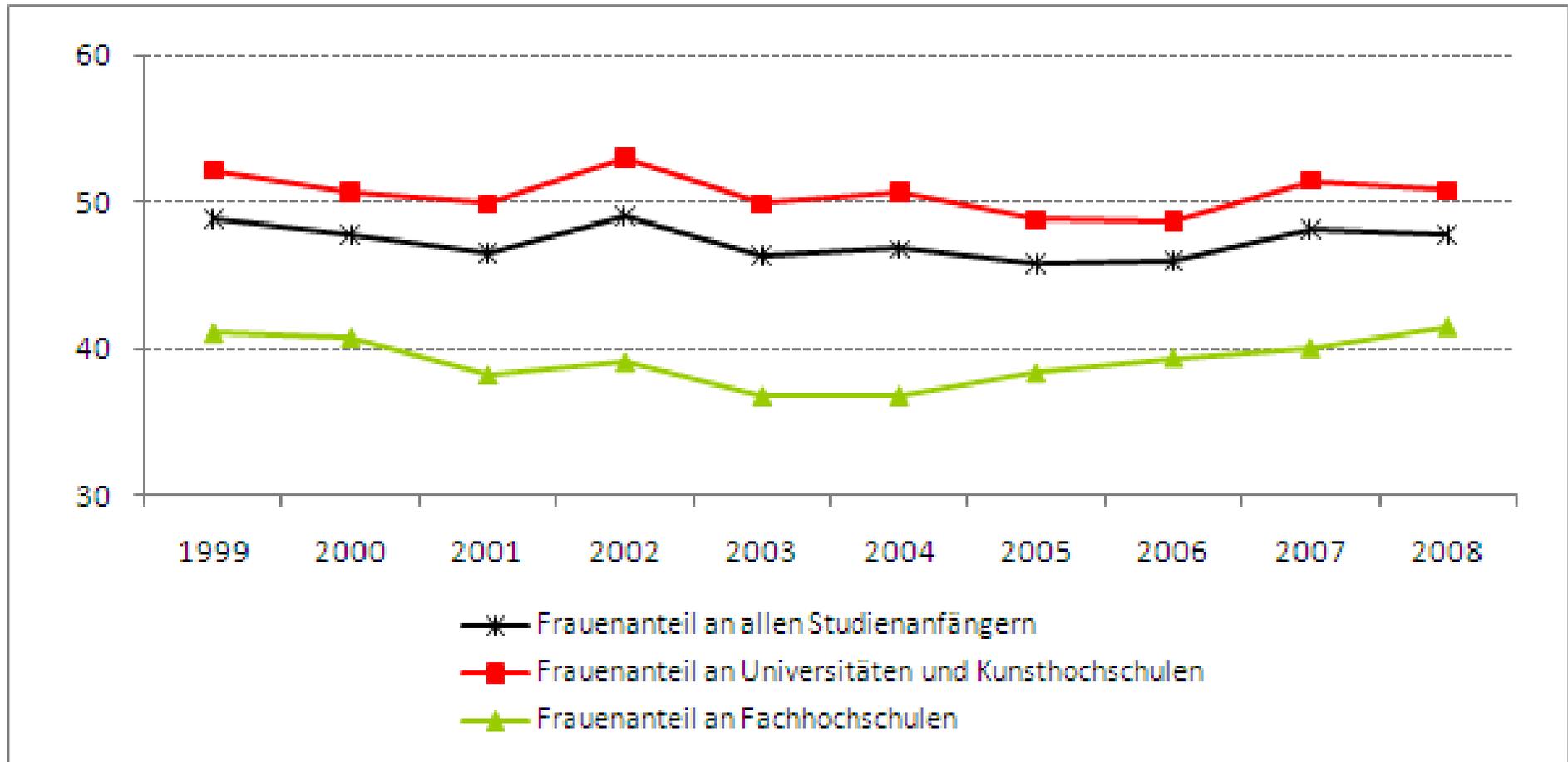
* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.
 Fachhochschulen inklusive Verwaltungsfachhochschulen
 Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.15: Anteil der Studienanfänger an der Zahl der Studienanfänger insgesamt nach Hochschulart und Geschlecht von 1999 – 2008* in Sachsen (in %)



* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.
 Fachhochschulen inklusive Verwaltungsfachhochschulen
 Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.16: Frauenanteil an allen Studienanfängern insgesamt und nach Hochschulart von 1999 – 2008* in Sachsen (in %)



* Für das Studienjahr 2008 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.
 Fachhochschulen inklusive Verwaltungsfachhochschulen
 Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Betrachtet man die Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen nach ihren Fächergruppen, so zeigt sich, dass in **Deutschland** die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie die Sprach- und Kulturwissenschaften den größten Anstieg in der Zahl der Studienanfängerinnen zu verzeichnen haben, sich hier aber gleichzeitig auch der Rückgang in der Zahl der Studienanfängerinnen in den Jahren 2003 bis 2006 am stärksten auswirkt (vgl. Abb. 4.17). Ebenfalls einen starken Zuwachs an Studienanfängerinnen hat die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften, vor allem seit 1999. Für die Ingenieurwissenschaften lässt sich bis 2007 ebenfalls eine leicht steigende Anzahl von weiblichen Studienanfängerinnen feststellen, der zwischenzeitliche Rückgang 2004 bis 2006 war minimal. Dabei gibt es allerdings, wie sich später noch zeigen wird, innerhalb der Fächergruppen auf der Ebene der einzelnen Studienbereiche große Unterschiede.

In den Ingenieurwissenschaften nur leichter Anstieg des Frauenanteils

Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften bei den Frauen die beliebteste Fächergruppe

Die Fächerstrukturquoten zeigen, dass die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften seit Anfang der 1980er Jahre unter den Frauen die beliebteste Fächergruppe sind (vgl. Abb. 4.18). Von allen Studienanfängerinnen des Jahres 2007 haben 35% ein Fach aus der Gruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften gewählt. Damit überholten sie die Sprach- und Kulturwissenschaften, welche von den Frauen am zweithäufigsten gewählt werden (28%). Insgesamt wählen somit über 60% der Frauen ein Studienfach aus diesen beiden Fächergruppen. An dritter Stelle steht die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften (15%), gefolgt von den Ingenieurwissenschaften mit 8%. Am wenigsten nachgefragt werden die Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften (3%).

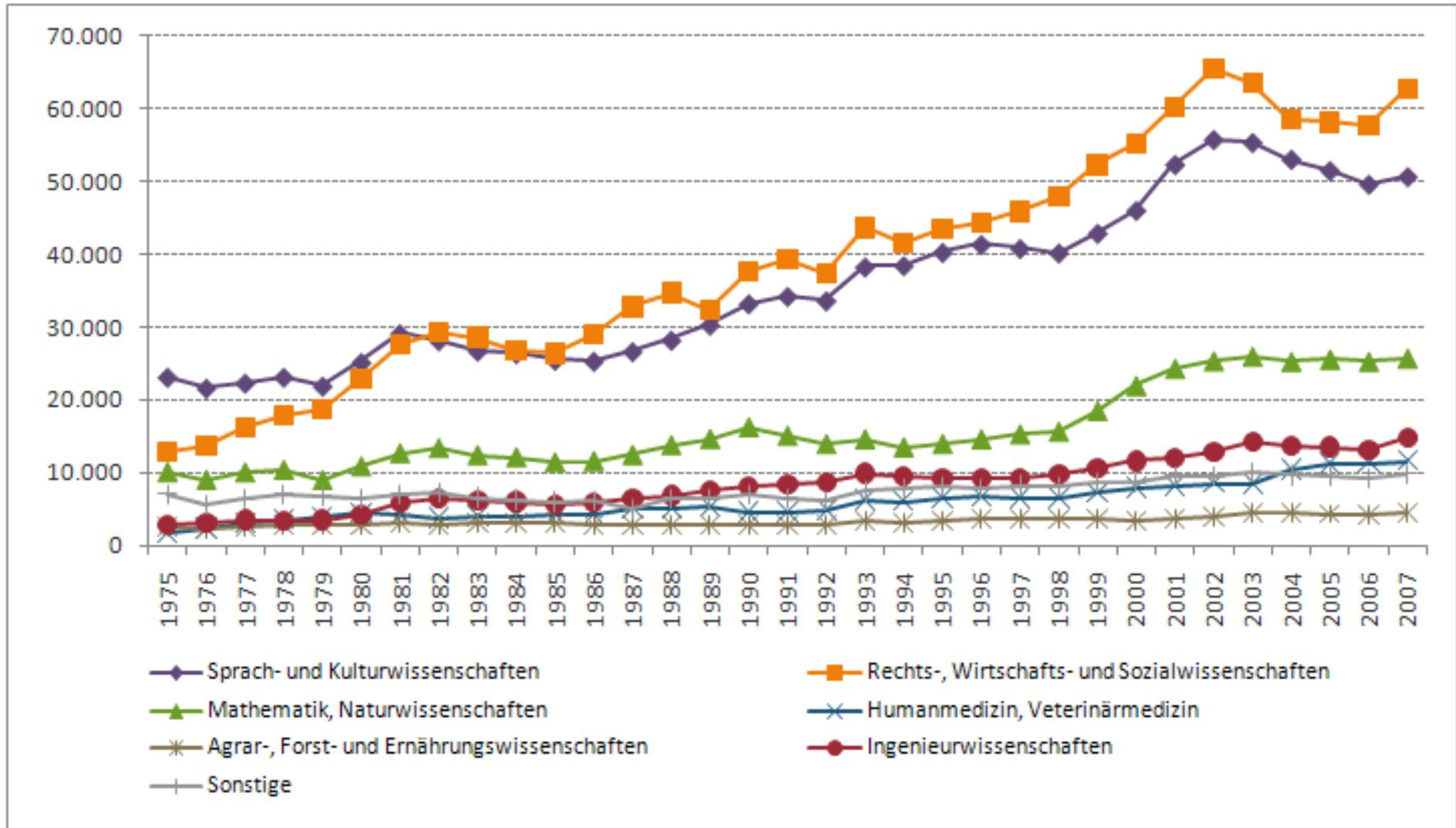
Ingenieurwissenschaften Fächergruppe mit geringstem Frauenanteil

Wirft man allerdings einen Blick auf den Frauenanteil in den einzelnen Fächergruppen, so zeigt sich, dass die Ingenieurwissenschaften über den gesamten Zeitraum den geringsten Frauenanteil (im Jahr 2007: 22%) aufweisen, gefolgt von Mathematik/ Naturwissenschaften mit rund 40% (vgl. Abb. 4.19). Alle anderen Fächergruppen weisen einen Frauenanteil von über 50% aus. So beträgt der Frauenanteil in der beliebtesten Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften im Jahr 2007 52%. Den größten Frauenanteil haben die Sprach- und Kulturwissenschaften mit 74%. Allerdings muss man erwähnen, dass es gerade in der ersten Hälfte der 1990er Jahre, als die Studienanzahlen in den Ingenieurwissenschaften und in der Gruppe Mathematik/ Naturwissenschaften sanken, die Frauen waren, die sich von diesem Trend unbeeindruckt zeigten. In den Ingenieurwissenschaften stieg die Zahl der weiblichen Studienanfänger sogar, in Mathematik/ Naturwissenschaften war der Rückgang nur kurz und schwach (vgl. Abb. 4.17), was einen steigenden Frauenanteil in beiden Fächergruppen zur Folge

hatte. Auch an dieser Stelle muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass es dabei innerhalb der Fächergruppen z.T. große Unterschiede zwischen den einzelnen Studienbereichen gibt, worauf später im Einzelnen noch eingegangen wird. Dass Natur- und Ingenieurwissenschaften nicht unbedingt nur Männersache sein müssen, zeigt die Entwicklung in der Medizin. Hier stieg die Zahl der Studienanfängerinnen kontinuierlich an. Der Frauenanteil hat sich nahezu verdoppelt: von 34% im Jahr 1975 auf 67% im Jahr 2007.

*Vorbild Medizin:
Verdopplung des
Frauenanteils auf
knapp 70%*

Abb. 4.17: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen nach Fächergruppen von 1975 – 2007 in Deutschland

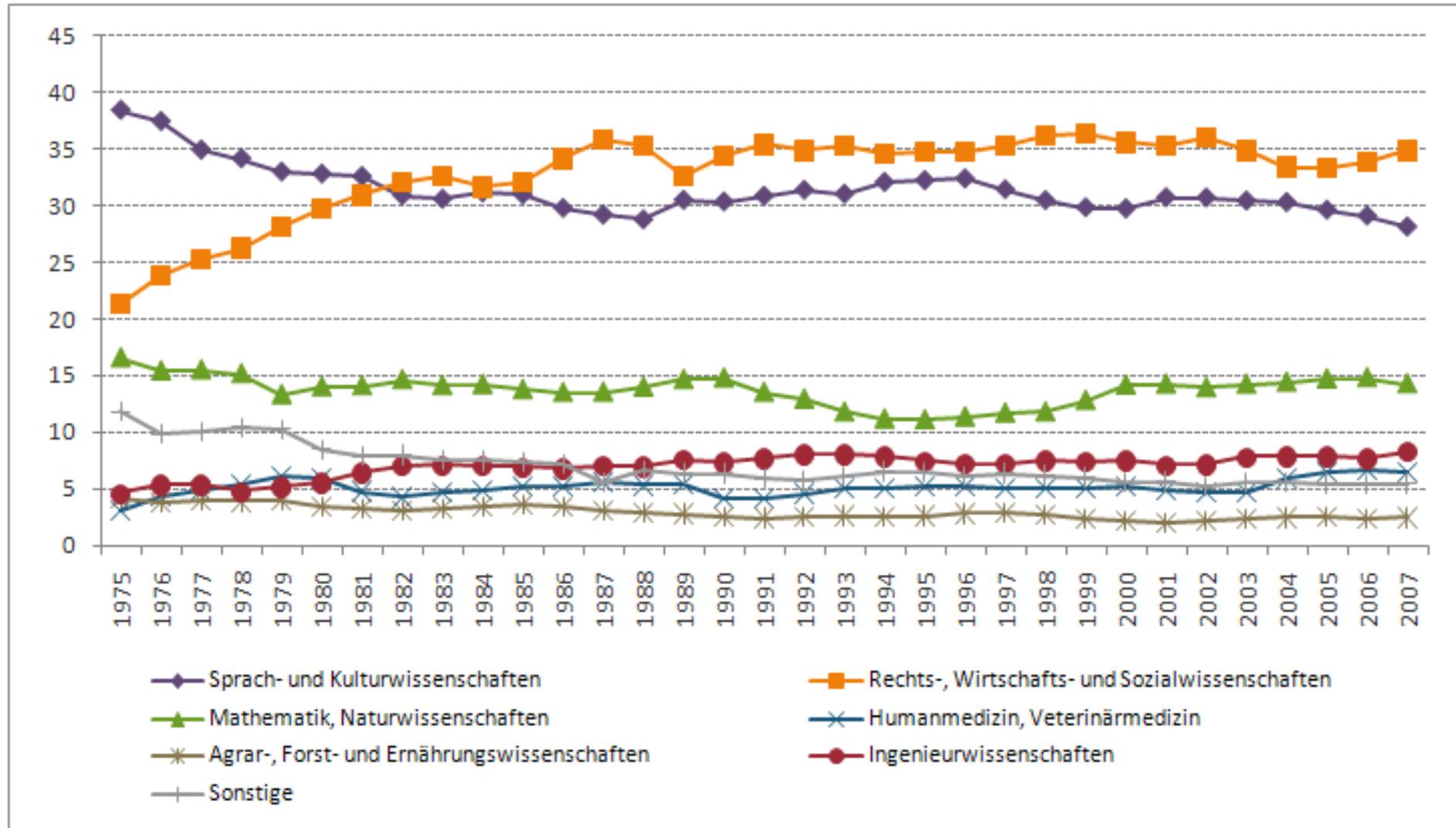


Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

*Bis 1992 alte Länder und Berlin West, ab 1993 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost

Quelle: Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.18: Entwicklung der Fächerstrukturquoten der Frauen nach Fächergruppen von 1975 – 2007 in Deutschland (in %)

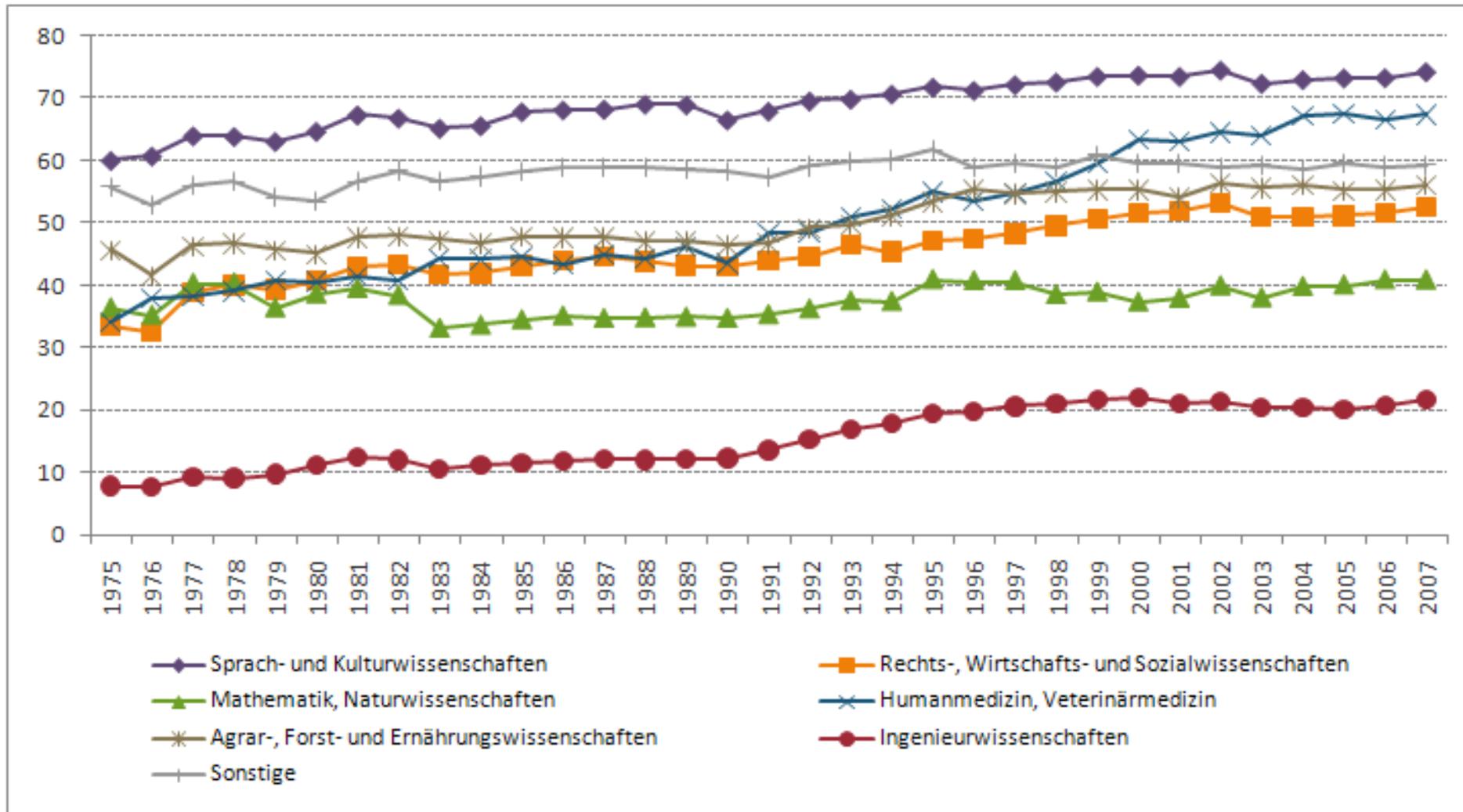


Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

*Bis 1992 alte Länder und Berlin West, ab 1993 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost

Quelle: Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.19: Entwicklung des Frauenanteils der einzelnen Fächergruppen von 1975 – 2007 in Deutschland (in %)



Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

*Bis 1992 alte Länder und Berlin West, ab 1993 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost

Quelle: Konsortium Bildungsberichterstattung 2006; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Im Unterschied zur bundesweiten Entwicklung ist in den einzelnen Fächergruppen in **Sachsen** die Zahl der Studienanfängerinnen in der Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften stärker gestiegen als in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften; hier ist die Studienanfängerinnenzahl im Zeitraum von 1993 bis 2007 relativ konstant geblieben (vgl. Abb. 4.20). Wie auch deutschlandweit konnte die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften ebenfalls einen verhältnismäßig großen Zuwachs verzeichnen, ohne vom allgemeinen Rückgang in der Zahl der Studienanfängerinnen nach 2004 stark betroffen zu sein. Einen recht konstanten, wenngleich schwachen Aufwärtstrend verzeichnen die Ingenieurwissenschaften. Während diese Fächergruppe in Sachsen unter allen Studienanfängern die stärkste ist, ist sie unter den weiblichen Studienanfängern lediglich die drittgrößte.

Die Fächerstrukturquoten verdeutlichen noch einmal, dass die Sprach- und Kulturwissenschaften und die Gruppe Mathematik/ Naturwissenschaften die beiden „Gewinner“ sind. So haben von allen Studienanfängerinnen des Jahres 2007 33% ein Studium in der Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften und 11% aus dem Bereich Mathematik/ Naturwissenschaften aufgenommen; das sind in der Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften 10% mehr und in den Mathematik/ Naturwissenschaften 5% mehr als noch im Jahr 1993. „Verlierer“ ist die Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, deren Fächerstrukturquote von 44% im Jahr 1993 auf 29% im Jahr 2007 sank. Die Fächerstrukturquote der Ingenieurwissenschaften ist im oben genannten Zeitraum konstant geblieben: 12% der Studienanfängerinnen wählen ein Fach dieser Fächergruppe.

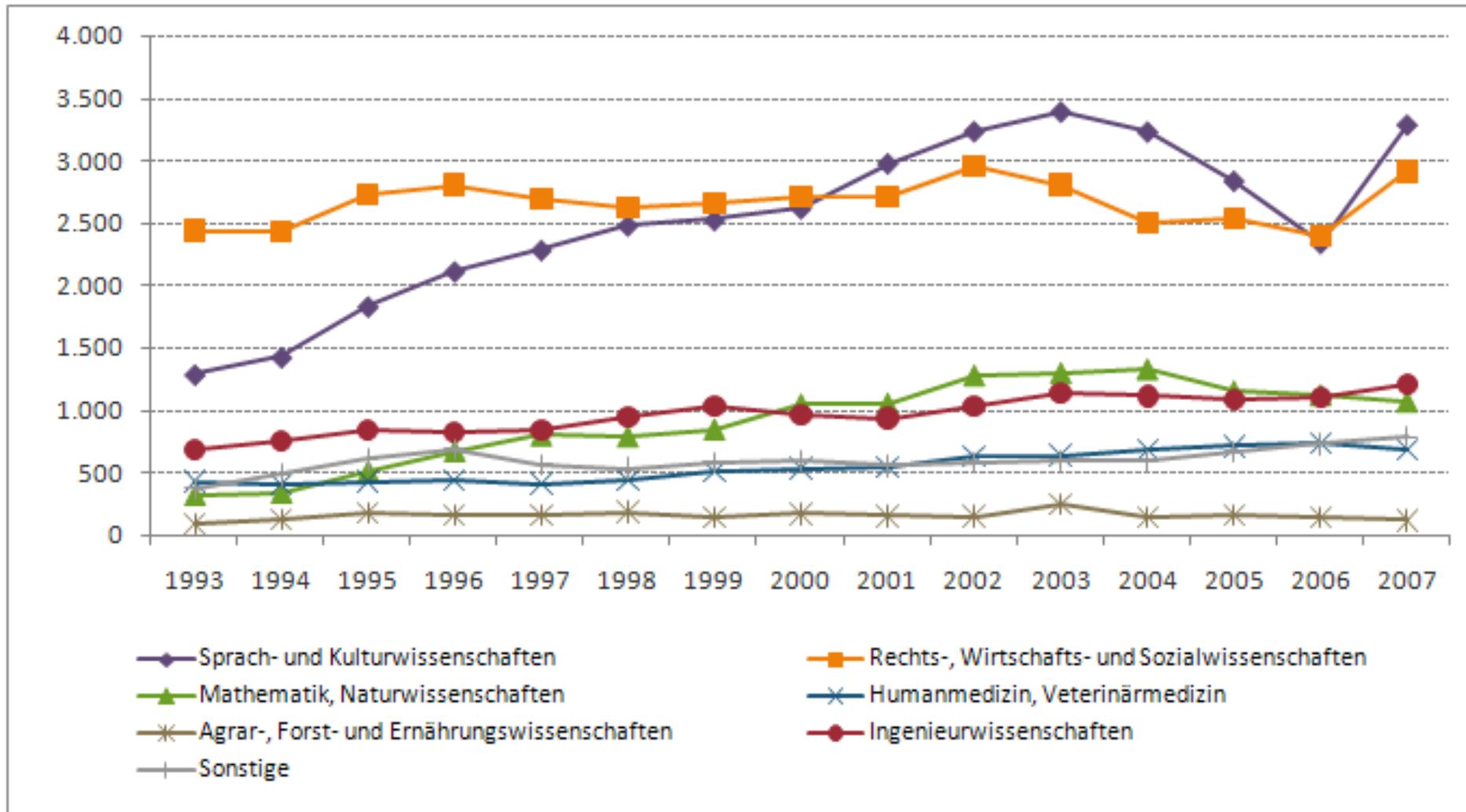
Bei der Entwicklung des Frauenanteils in den einzelnen Fächergruppen zeigt sich für Sachsen ein ähnliches Bild wie deutschlandweit. Auch hier bilden die Ingenieurwissenschaften mit rund 20% Frauen das Schlusslicht, gefolgt von Mathematik/ Naturwissenschaften mit 35%. Damit ist der Frauenanteil in den Ingenieurwissenschaften über 15 Jahre praktisch konstant. Dass es auch anders geht, zeigt die Medizin mit einem hohen und langfristig noch gestiegenen Frauenanteil.

Sprach- und Kulturwissenschaften und Mathematik/ Naturwissenschaften als „Gewinner“

Fächerstrukturquote Ingenieurwissenschaften konstant

Ingenieurwissenschaften: konstant geringster Frauenanteil

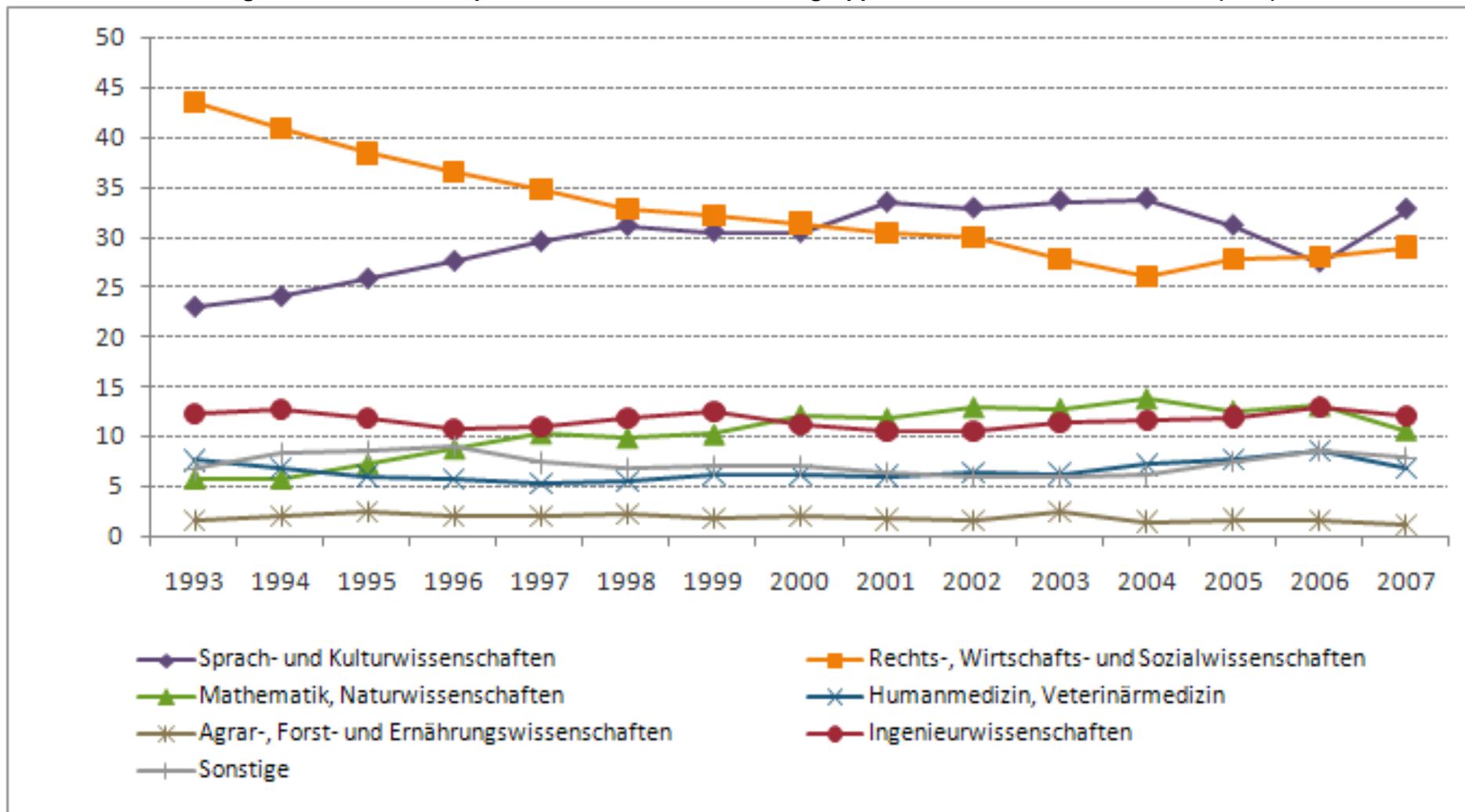
Abb. 4.20: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen nach Fächergruppen von 1993 – 2007 in Sachsen



Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

Quelle: Statistisches LA Sachsen

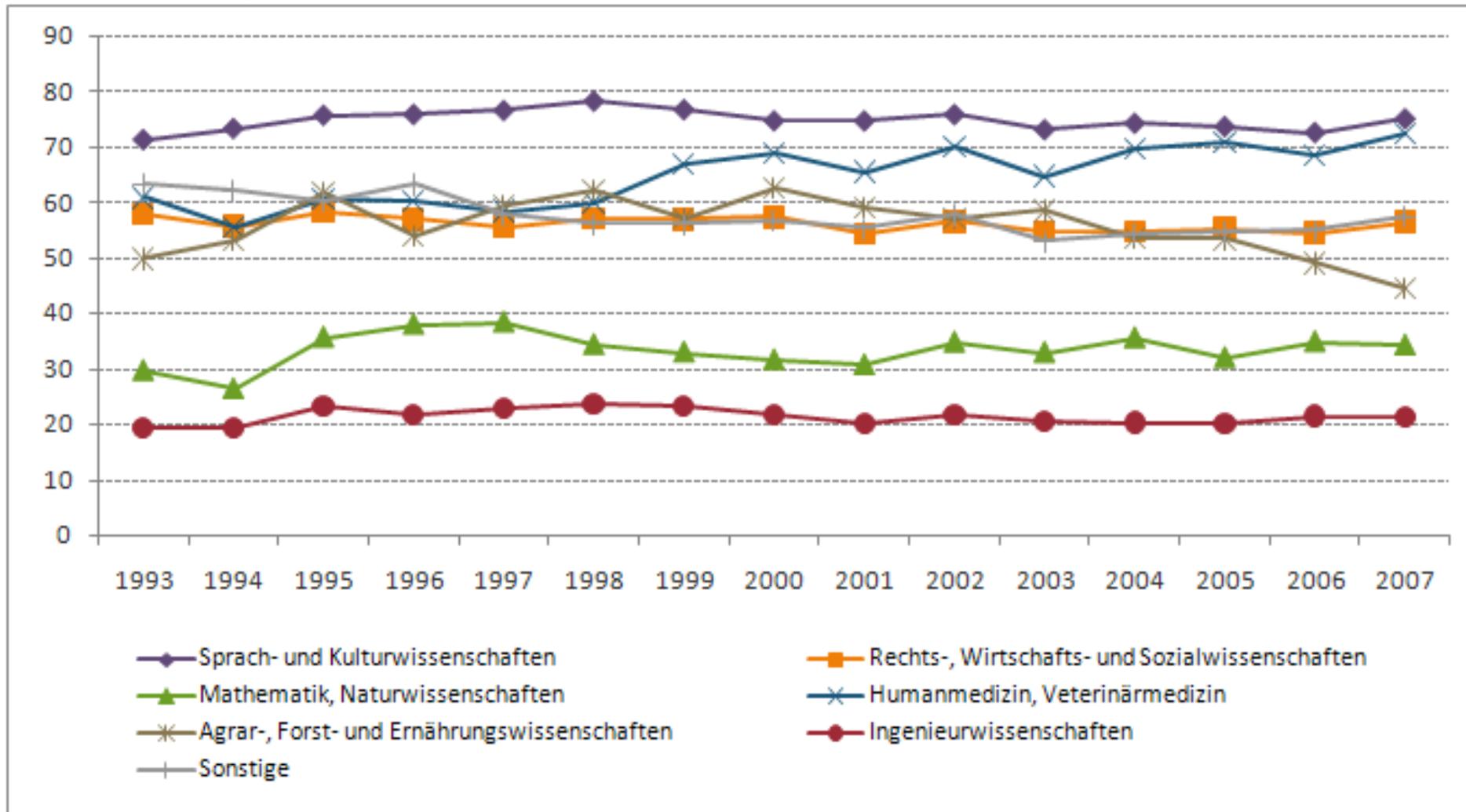
Abb. 4.21: Entwicklung der Fächerstrukturquoten der Frauen nach Fächergruppen von 1993 – 2007 in Sachsen (in %)



Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

Quelle: Statistisches LA Sachsen

Abb. 4.22: Entwicklung des Frauenanteils der einzelnen Fächergruppen von 1993 – 2007 in Sachsen (in %)



Sonstige: Kunst, Kunstwissenschaften, Sport, außerhalb der Studienbereichsgliederung liegende Fächer

Quelle: Statistisches LA Sachsen

An dieser Stelle ist es wichtig, wie schon in Kapitel 2, auf die einzelnen Studienbereiche der Fächergruppen Ingenieurwissenschaften und Mathematik/ Naturwissenschaften genauer einzugehen. Dabei wird deutlich, dass in **Deutschland** der Studienbereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik den größten Zuwachs an Studienanfängerinnen zu verzeichnen hat, gefolgt von der Architektur/ Innenarchitektur (vgl. Abb. 4.23). Auch das Bauingenieurwesen konnte bis Mitte der 1990er Jahre einen recht großen Zuwachs an Studienanfängerinnen verbuchen, musste dann aber bis 2002 wieder starke Einbußen hinnehmen. Der Studienbereich Elektrotechnik nimmt bis Anfang der 1990er Jahre nur eine schwache positive Entwicklung. Von da an gehen die Studienanfängerinnenzahlen bis Mitte der 1990er Jahre leicht zurück und stiegen dann bis zum vorläufigen Hoch im Jahre 2003 recht stark an. Seitdem sind die Zahlen – wie in den anderen Studienbereichen – wieder leicht rückläufig. Insgesamt gesehen lässt sich auch bei den weiblichen Studienanfängern in den Ingenieurwissenschaften die mit Beginn der 1990er Jahre nahezu gegenläufige Entwicklung der Bereiche Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik auf der einen Seite und Bauingenieurwesen und Architektur/ Innenarchitektur auf der anderen Seite erkennen. Daran wird deutlich, dass die steigende Zahl von Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften in der ersten Hälfte der 1990er Jahre in erster Linie auf die Bereiche Bauingenieurwesen und Architektur/ Innenarchitektur zurückzuführen ist, der Anstieg seit Mitte der 1990er Jahre jedoch maßgeblich durch den Bereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik getragen wird.

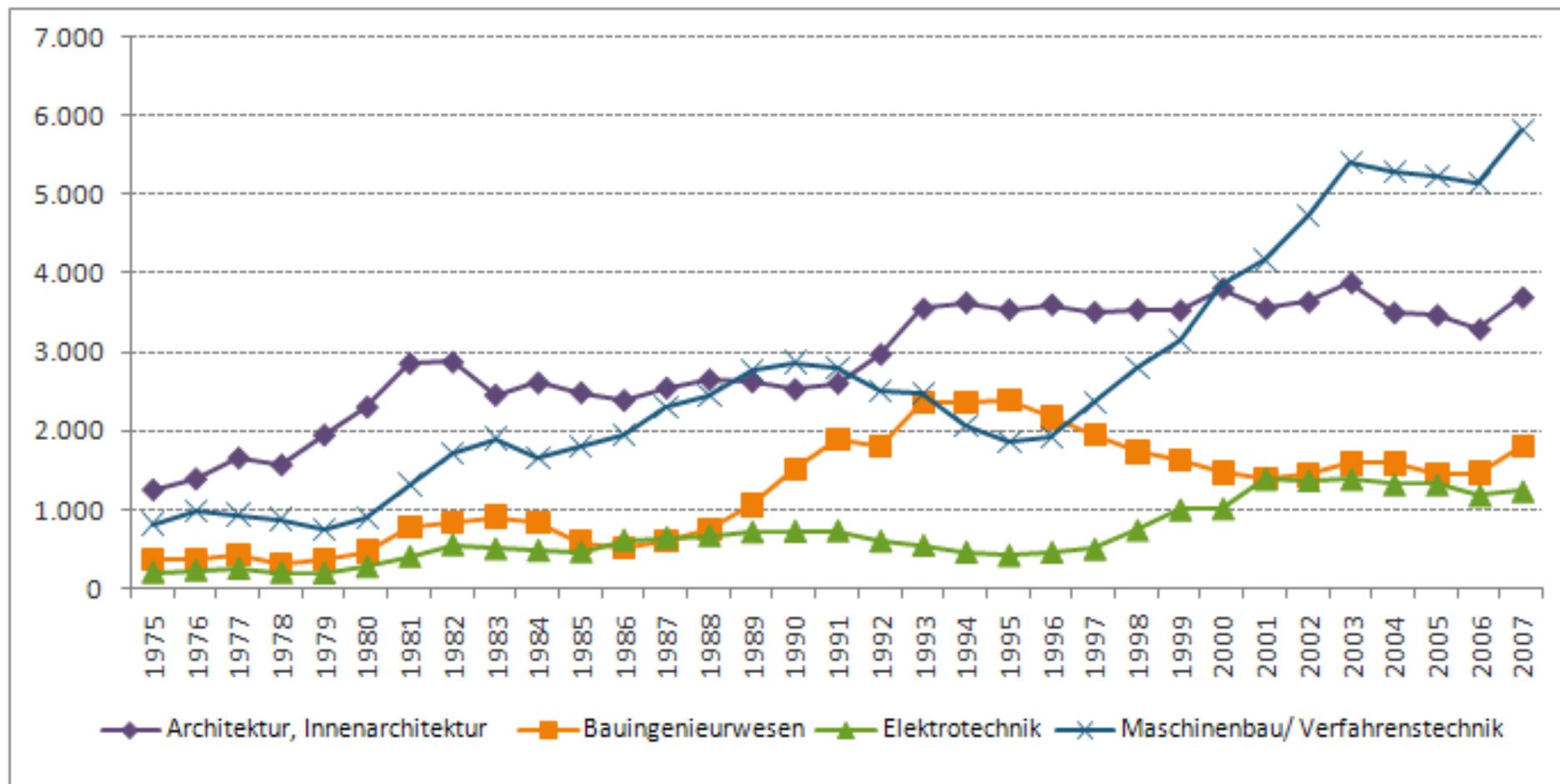
Betrachtet man für diese vier Studienbereiche den Frauenanteil, so zeigt sich, dass dieser in allen vier Bereichen über die Zeit gestiegen ist (vgl. Abb. 4.24). Mit großem Abstand am höchsten ist er in der Architektur/ Innenarchitektur (62%), gefolgt von Bauingenieurwesen (27%). In den stärker technischen Bereichen liegt der Frauenanteil unter 20%, wobei er in der Elektrotechnik mit 10% am geringsten ist.

Größte Zuwächse in Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Architektur/ Innenarchitektur

Bauingenieurwesen bis Mitte der 1990er Jahre große Zuwächse, dann starke Einbußen

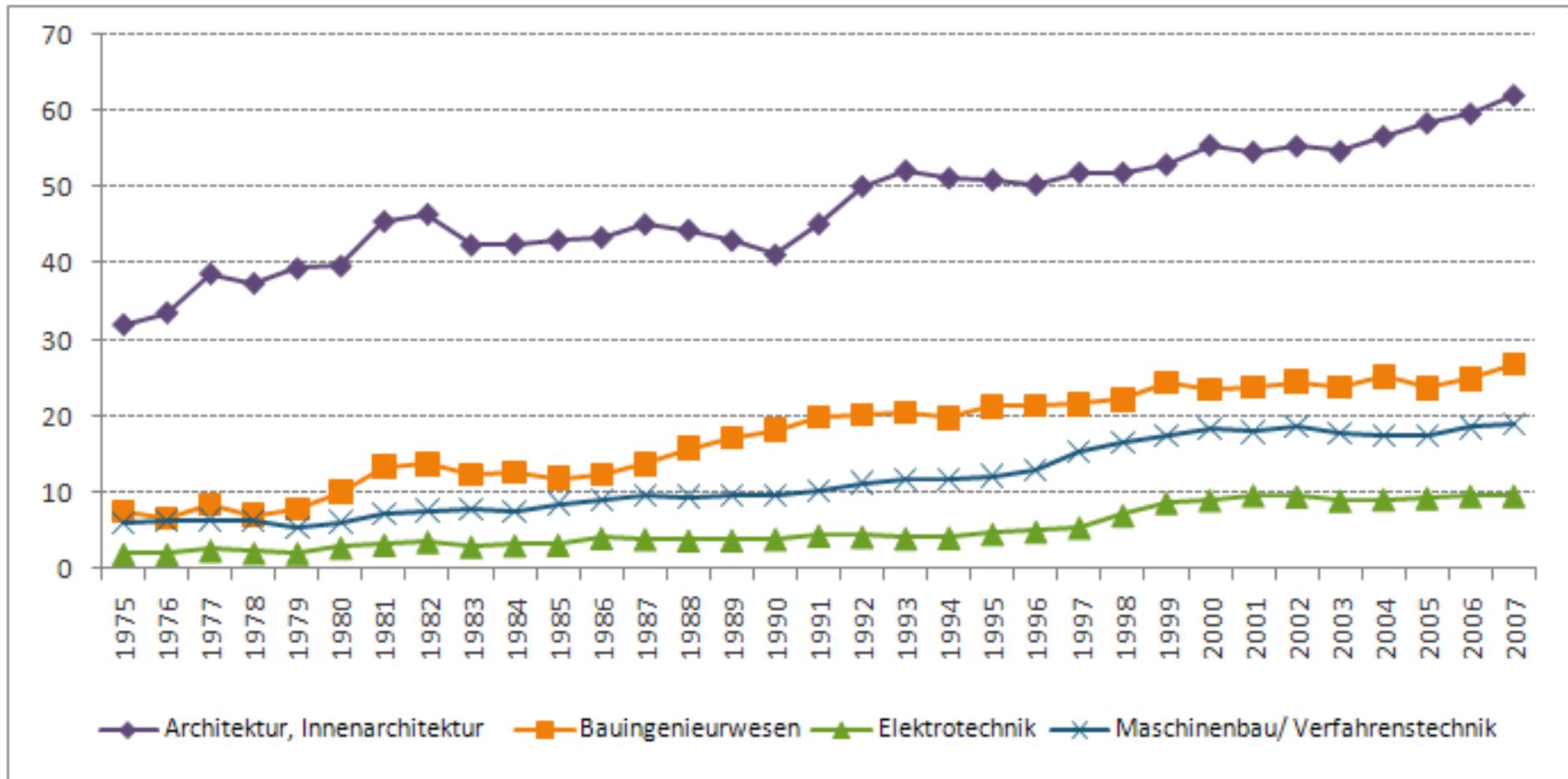
Frauenanteil in stärker technischen Bereichen am geringsten

Abb. 4.23: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland nach Studienbereichen



Quellen: BLK 2002; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

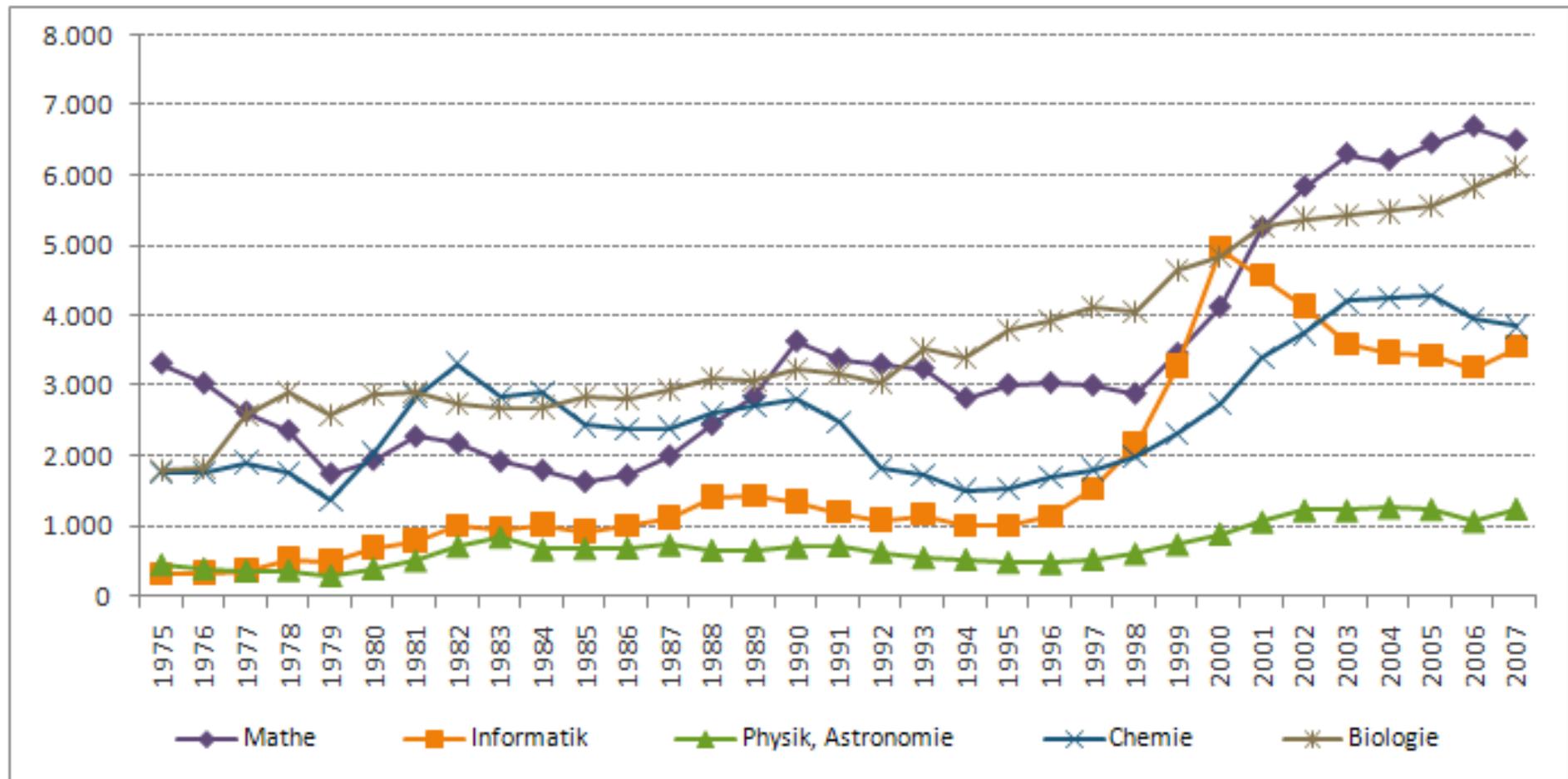
Abb. 4.24: Entwicklung des Frauenanteils in einzelnen Studienbereichen der Ingenieurwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland (in %)



Quellen: BLK 2002; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

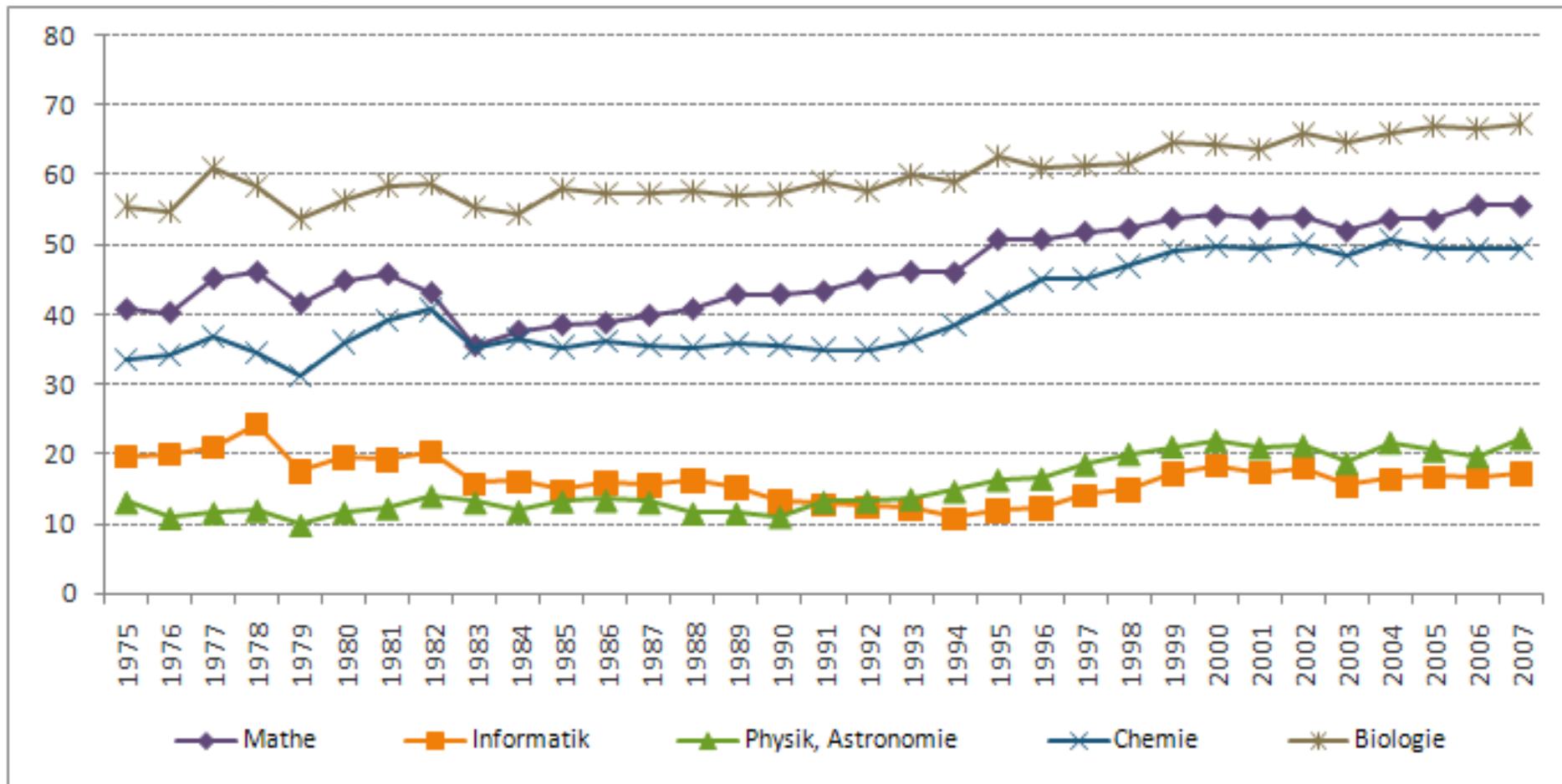
<i>Geringste Zahl weiblicher Studienanfänger in Physik/ Astronomie und Informatik</i>	Auch für die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften lässt sich zeigen, dass es in Deutschland durchaus große Unterschiede zwischen den einzelnen Studienbereichen gibt (vgl. Abb. 4.25). So sind die Bereiche Physik/ Astronomie und Informatik diejenigen mit den geringsten Studienanfängerinnenzahlen, wenngleich sich auch die Frauen dem Informatikboom anschlossen und dadurch die Studienanfängerinnenzahlen seit Mitte der 1990er Jahre kurzzeitig stark in die Höhe gingen, um seit 2001 wieder zu fallen.
<i>Anstieg in Biologie</i>	Auch im Studienbereich Mathematik steigt die Zahl der Anfängerinnen seit Ende der 1990er Jahre stark an, was vor allem auf das Lehramt zurückzuführen ist. Der Bereich Biologie verzeichnet seit 1983 einen Anstieg in der Zahl der weiblichen Studienanfänger. Auch in der Chemie stieg die Zahl der Studienanfängerinnen nach einem kurzfristigen Rückgang seit 1995 wieder an, seit 2006 aber geht die Zahl wieder leicht zurück.
<i>Zuwächse auch in Mathematik und Chemie</i>	
<i>Langfristig Rückgang des Frauenanteils in Informatik</i>	Betrachtet man den Frauenanteil in diesen fünf Studienbereichen der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften, so zeigt sich, dass er sich über einen langen Zeitraum in der Informatik verringert hat (vgl. Abb. 4.26). Lag er noch Ende der 1970er und Anfang der 1980er Jahre bei rund 20% - im Jahr 1978 sogar bei 25%, so ging er bis Mitte der 1990er Jahre auf ca. 10% zurück. Erst seit 1995 stieg der Frauenanteil im Zuge des Informatikbooms wieder an, konnte jedoch nie wieder die 20%-Marke erreichen. Seit Anfang der 1990er Jahre fällt der Frauenanteil im Studienbereich Physik/ Astronomie sogar höher als in der Informatik aus und liegt seit 1998 bei rund 20%. Den höchsten Frauenanteil verzeichnet erwartungsgemäß der Bereich Biologie. Dieser liegt im gesamten Betrachtungszeitraum über 50%, seit Mitte der 1990er Jahre sogar über 60%. Auch die Bereiche Mathematik und Chemie konnten – trotz sinkender Zahlen in der ersten Hälfte der 1990er Jahre – ihren Frauenanteil seit Anfang der 1980er Jahre recht kontinuierlich auf 55% bzw. 50% steigern. In diesen Studienbereichen sanken also die Studienanfängerzahlen unter den Männern wie auch in der Physik/ Astronomie in den 1990er Jahren sogar noch stärker als unter den Frauen.
<i>Höherer Frauenanteil in Biologie</i>	

Abb. 4.25: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in Mathematik/ Naturwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland nach Studienbereichen



Quellen: BLK 2002; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.26: Entwicklung des Frauenanteils in einzelnen Studienbereichen der Mathematik/ Naturwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland (in %)



Quellen: BLK 2002; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

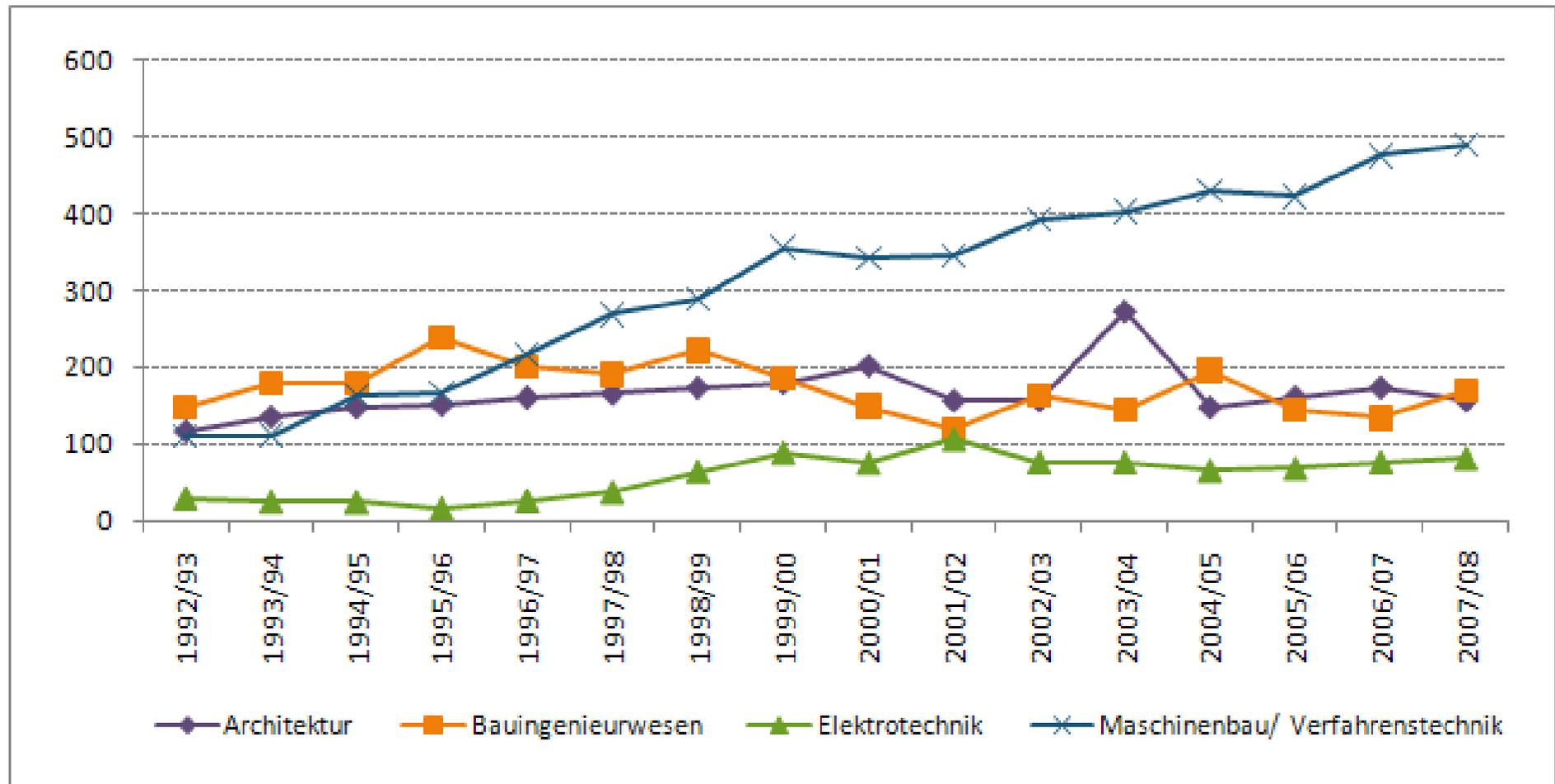
Betrachtet man **Sachsen** im Vergleich zur deutschlandweiten Entwicklung, so zeigt sich, dass in der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften der Studienbereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik durchgängig steigende Studienanfängerinnenzahlen verzeichnen kann (vgl. Abb. 4.27). Deutschlandweit hingegen fällt hier die Zahl in der ersten Hälfte der 1990er Jahre und wieder seit 2004. Für die Studienbereiche Elektrotechnik und Bauingenieurwesen lassen sich in Sachsen nahezu gleiche zyklische Verläufe wie in Gesamtdeutschland feststellen. Auch für den Bereich Architektur ist der Verlauf recht ähnlich, mit der Ausnahme, dass in Sachsen die Zahl der Studienanfängerinnen nach einem kurzen Rückgang im Wintersemester 2004/05 seit 2005/06 wieder steigt, deutschlandweit jedoch weiter sinkt. Die steigende Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen ist also ebenso wie deutschlandweit in erster Linie auf die Entwicklung im Maschinenbau/ Verfahrenstechnik zurückzuführen.

Steigende Zahl von Studienanfängerinnen im Maschinenbau

Auch die Entwicklung des Frauenanteils in den einzelnen Studienbereichen verläuft in Sachsen sehr ähnlich wie deutschlandweit, vor allem in den Bereichen Elektrotechnik und Bauingenieurwesen (vgl. Abb. 4.28). Allerdings erreichen die Frauenanteile in den einzelnen Studienbereichen teilweise höhere Werte als bundesweit. So steigt der Frauenanteil im Bauingenieurwesen beispielsweise in einzelnen Jahren auf über 30%, beträgt deutschlandweit allerdings maximal 25%. Ähnliches lässt sich auch für den Studienbereich Architektur feststellen, dessen Frauenanteil im Wintersemester 2000/01 in Sachsen 65% betrug, bundesweit maximal 62% (im Jahr 2007).

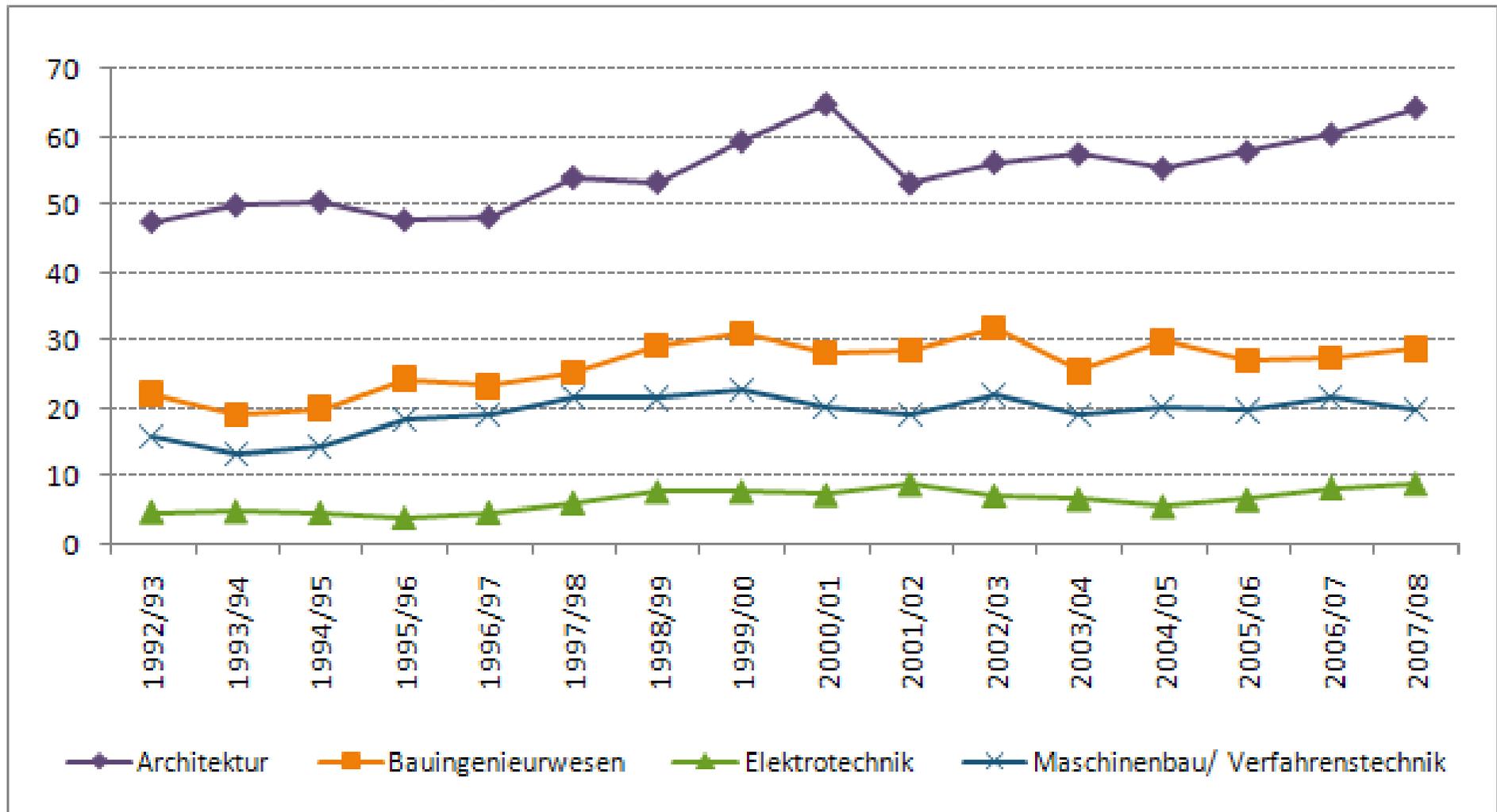
In Sachsen teils höhere Frauenanteile als bundesweit

Abb. 4.27: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Studienbereichen



Quelle: Statistisches LA Sachsen

Abb. 4.28: Entwicklung des Frauenanteils in einzelnen Studienbereichen der Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen (in %)

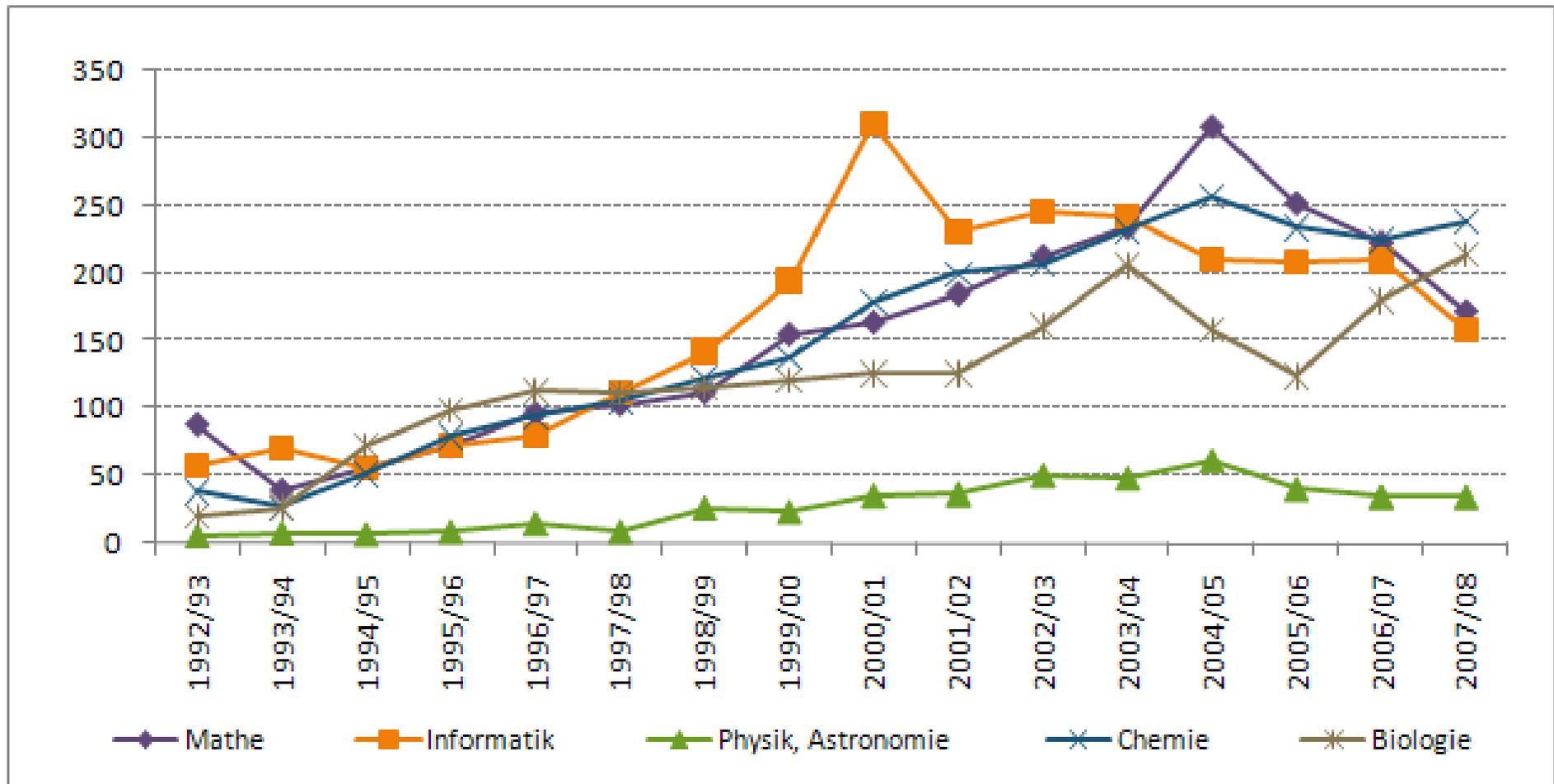


Quelle: Statistisches LA Sachsen

Auch in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften zeigen die einzelnen Studienbereiche hinsichtlich der Zahl der Studienanfängerinnen in **Sachsen** eine der bundesdeutschen ähnliche Entwicklung, wenngleich es punktuell Abweichungen gibt (vgl. Abb. 4.29). So zeigen die Studienbereiche Biologie und Mathematik beispielsweise deutschlandweit einen kontinuierlich positiven Verlauf, in Sachsen hingegen sinkt die Zahl der weiblichen Studienanfänger in der Mathematik und auch in der Biologie zeitweise.

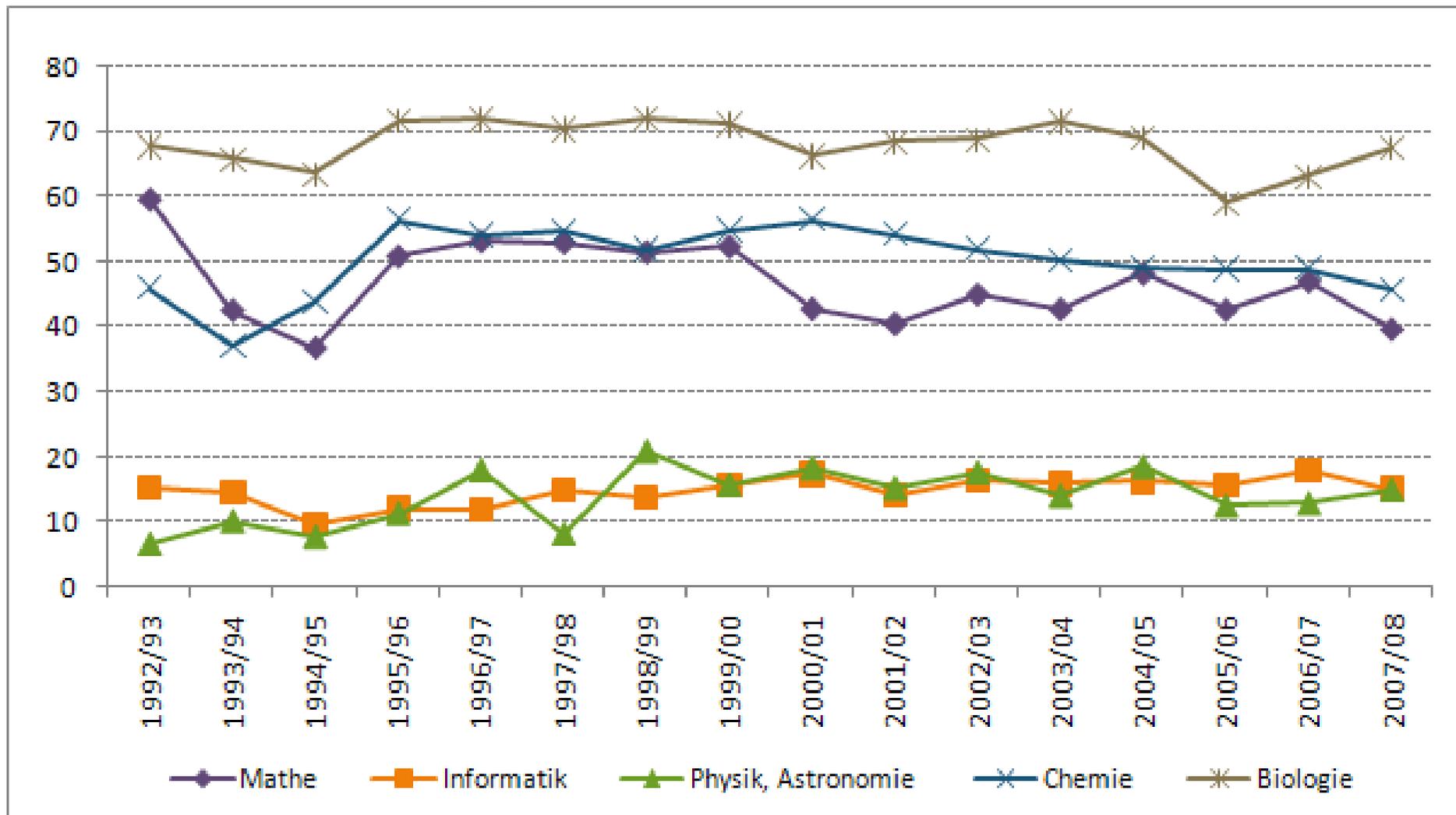
Im Unterschied zu den bundesweiten Tendenzen verläuft die Entwicklung des Frauenanteils in den einzelnen Studienbereichen der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften in Sachsen nicht so geradlinig (vgl. Abb. 4.30). Während deutschlandweit in allen fünf betrachteten Studienbereichen eine positive Tendenz zu beobachten ist, weisen in Sachsen vor allem die Bereiche Mathematik und Chemie eine rückläufige Tendenz auf. Auch der Studienbereich Biologie musste zunächst einen Rückgang des Frauenanteils hinnehmen, verzeichnet aber seit dem Wintersemester 2006/07 wieder einen Aufwärtstrend. Insgesamt weisen die Studienbereiche Mathematik und Chemie sowie der Bereich Physik/ Astronomie in Sachsen im Wintersemester 2007/08 einen deutlich niedrigeren Frauenanteil auf wie deutschlandweit.

Abb. 4.29: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in Mathematik/ Naturwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Studienbereichen



Quelle: Statistisches LA Sachsen

Abb. 4.30: Entwicklung des Frauenanteils in einzelnen Studienbereichen der Mathematik/ Naturwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen (in %)



Quelle: Statistisches LA Sachsen

Bei der Wahl der Hochschulart zeigt sich bei den weiblichen Studienanfängern in den Ingenieurwissenschaften ein Umbruch (vgl. Abb. 4.31), zum Teil sogar noch deutlicher als für die Studienanfänger insgesamt (vgl. Abb. 2.20). In Sachsen beginnen in den Ingenieurwissenschaften seit dem Wintersemester 2003/04 mehr Frauen ihr Studium an einer Universität – im Wintersemester 2006/07 beträgt das Verhältnis nahezu 60:40. In Deutschland hingegen ist der Anteil der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften an den Fachhochschulen noch immer größer als an den Universitäten. Allerdings nähern sich die Anteile auch hier allmählich an.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Zahl der Studienanfängerinnen insgesamt in Deutschland und Sachsen bis 2003 gestiegen ist und nach einem kurzen Einbruch seit 2007 wieder ansteigt. Dabei beginnen die Frauen häufiger ein Studium an Universitäten und Kunsthochschulen, vor allem in Sachsen.

Zwischenfazit

Auch die Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften ist in Deutschland und Sachsen leicht angestiegen, aber nur etwa 8% der Studienanfängerinnen in Deutschland und rund 12% derjenigen in Sachsen studieren ein Fach aus der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften. Nur ein Fünftel der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften sind Frauen.

Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass die steigende Zahl der Studienanfängerinnen in der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften in Deutschland und Sachsen maßgeblich von der höheren Zahl der Anfängerinnen im Bereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik getragen wird. Der Studienbereich Bauingenieurwesen erlebte seit Mitte der 1990er Jahre in Deutschland und Sachsen erhebliche Einbußen, von denen sich der Bereich, vor allem bundesweit, nicht erholt hat. Trotzdem ist der Studienbereich Bauingenieurwesen nach der Architektur der Bereich mit dem zweitgrößten Frauenanteil: rund ein Drittel der Studienanfänger im Bereich Bauingenieurwesen sind Frauen. Den geringsten Frauenanteil verzeichnet die Elektrotechnik mit rund 10%.

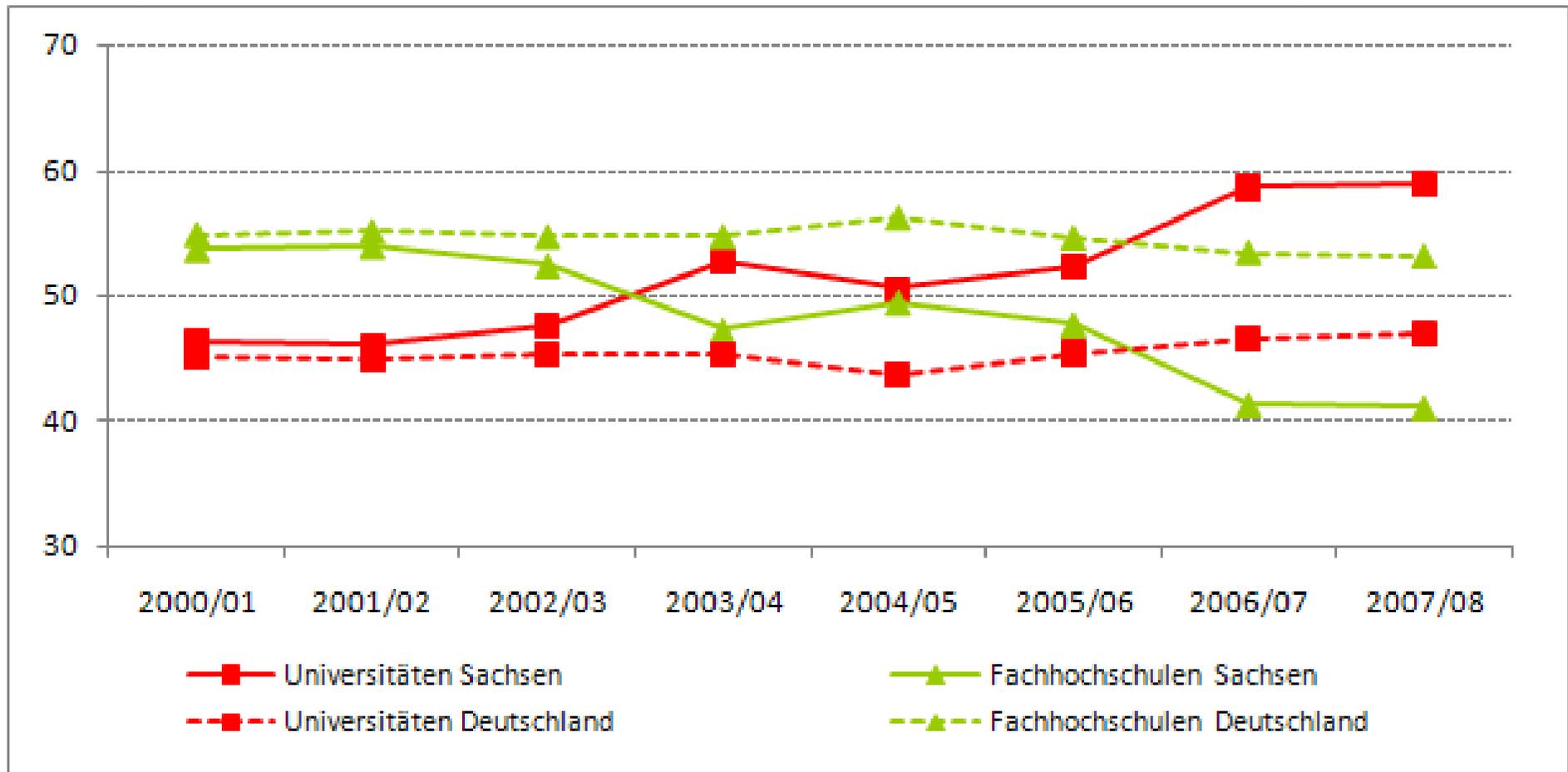
Die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften verzeichnet ebenfalls einen kontinuierlichen Anstieg der Studienanfängerinnenzahlen in Deutschland und Sachsen. Allerdings gehen die Zahlen in Sachsen seit 2005 wieder zurück, und im Jahr 2007 verzeichnete die Fächergruppe sogar weniger Studienanfängerinnen als in den Ingenieurwissenschaften. Rund 15% der Studienanfängerinnen in Deutschland beginnen ein Studium in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften, der Frauenanteil beträgt hier rund 40%. In Sachsen ist der Anteil der Studienanfängerinnen, die ein Studium in der Fächergruppe Mathematik/

Naturwissenschaften beginnen, bis 2004 ebenfalls auf knapp 15% gestiegen, seit 2005 allerdings geht die Quote wieder zurück bis auf etwa 10% im Jahr 2007. Der Frauenanteil in der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften liegt in Sachsen bei rund 35%.

Sowohl deutschlandweit als auch in Sachsen sind vor allem die Studienbereiche Biologie, Mathematik, Chemie und Informatik für den Anstieg der Studienanfängerinnenzahlen in der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften Ende der 1990er Jahre verantwortlich. Allerdings ist der Studienbereich Informatik – trotz des starken Anstiegs der Zahl der Studienanfängerinnen im Zuge des Informatikbooms – der Bereich mit dem geringsten Frauenanteil, der recht konstant zwischen 10% und 20% liegt. Den höchsten Frauenanteil mit fast 70% kann der Studienbereich Biologie verzeichnen.

Dass ein technisches oder naturwissenschaftliches Studium durchaus für Frauen attraktiv sein kann, vor allem dann, wenn es eine deutliche soziale oder kulturelle Komponente beinhaltet, zeigt sich nicht nur in Studienbereichen wie Architektur oder Biologie. Ein gutes Beispiel stellt auch die Fächergruppe Medizin dar, in der die Zahl der Studienanfängerinnen kontinuierlich gestiegen ist und deren Frauenanteil sich in Deutschland im Zeitraum 1975 bis 2007 von 34% auf 67% nahezu verdoppelt hat. Der Beruf des Arztes, historisch lange Zeit einer männerdominierter Beruf, ist inzwischen zu einem Frauenberuf geworden. Auch in Sachsen stieg der mit 61% schon im Jahr 1993 auf hohem Niveau liegende Frauenanteil weiter auf 72% im Jahr 2007. Damit ist Medizin unter den Studienanfängerinnen in Deutschland und Sachsen die Fächergruppe mit dem zweitgrößten Frauenanteil.

Abb. 4.31: Anteile der Studienanfängerinnen an Universitäten* und Fachhochschulen an der Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 2000/01 – 2006/07 in Sachsen und Deutschland (in %)



* Universitäten inkl. Gesamthochschulen, Kunsthochschulen und Pädagogische Hochschulen
 Quellen: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen; Statistisches LA Sachsen

4.1.3 Studentinnen

Hinsichtlich der Zahl der Studentinnen in **Deutschland** lässt sich wie bei der Betrachtung der Studierendenzahlen insgesamt bis zum Wintersemester 2003/04 ein kontinuierlicher Anstieg feststellen und zwar an Universitäten und Kunsthochschulen gleichermaßen wie an Fachhochschulen (vgl. Abb. 4.32). Erst seit dem Wintersemester 2004/05 sind die Zahlen leicht rückläufig, was sich jedoch nur auf die Universitäten und Kunsthochschulen bezieht. An den Fachhochschulen steigt die Zahl der Studentinnen weiter. Dabei ist die Zahl der Studentinnen nicht nur abhängig von der der Studienanfängerinnen. Vielmehr wird sie von zahlreichen anderen Faktoren beeinflusst wie der Verweildauer an der Hochschule oder Schwundfaktoren wie Studienabbruch oder – bei fachspezifischer Betrachtung – Fachwechsel. Während die Zahl der Studienanfängerinnen in Deutschland von 1993 bis 2007 um 46% gestiegen ist, stieg die Zahl der Studentinnen im gleichen Zeitraum lediglich um 23%. Ein Grund hierfür ist die im vergleichbaren Zeitraum um 88% deutlich gestiegene Zahl der Absolventinnen.

Auch in **Sachsen** steigt die Zahl der Studentinnen an, an Universitäten und Kunsthochschulen sowie an den Fachhochschulen (vgl. Abb. 4.33). Allerdings ist das Verhältnis zwischen der Zahl der Studentinnen und der der Studienanfängerinnen hier ein anderes als deutschlandweit. Während sich die Zahl der Studienanfängerinnen von 1993-2007 um 79% steigerte, verdoppelte sich die Zahl der Studentinnen in dieser Zeit – und das, obwohl auch die Zahl der Absolventinnen eine enorme Steigerung um 158% verzeichnete. Hier müssen also noch andere Faktoren dazu führen, dass der Anstieg der Studentinnenzahl so viel höher ausfällt, z.B. eine steigende Studiendauer.

Zahl der Studentinnen in Mathematik/ Naturwissenschaften durchgängig gestiegen

Unter den Studentinnen in den verschiedenen Fächergruppen zeigt sich im Wesentlichen dieselbe Entwicklung, die schon bei den Studienanfängerinnen zu beobachten war. Die mit Abstand meisten Studentinnen in **Deutschland** sind in den Fächergruppen Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und Sprach- und Kulturwissenschaften zu finden. Hier sind die Zahlen bis zum Wintersemester 2003/04 auf über 30.000 gestiegen, um anschließend wieder leicht zurück zu gehen. Die Zahl der Studentinnen in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften ist durchgängig gestiegen. Der seit dem Wintersemester 2004/5 in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, den Sprach- und Kulturwissenschaften und auch in den Ingenieurwissenschaften eingetretene Rückgang ist hier ebenso wie in der Medizin und den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften nicht zu beobachten. Seit dem Wintersemester 2004/05 studieren mehr Frauen eines der Fächer aus

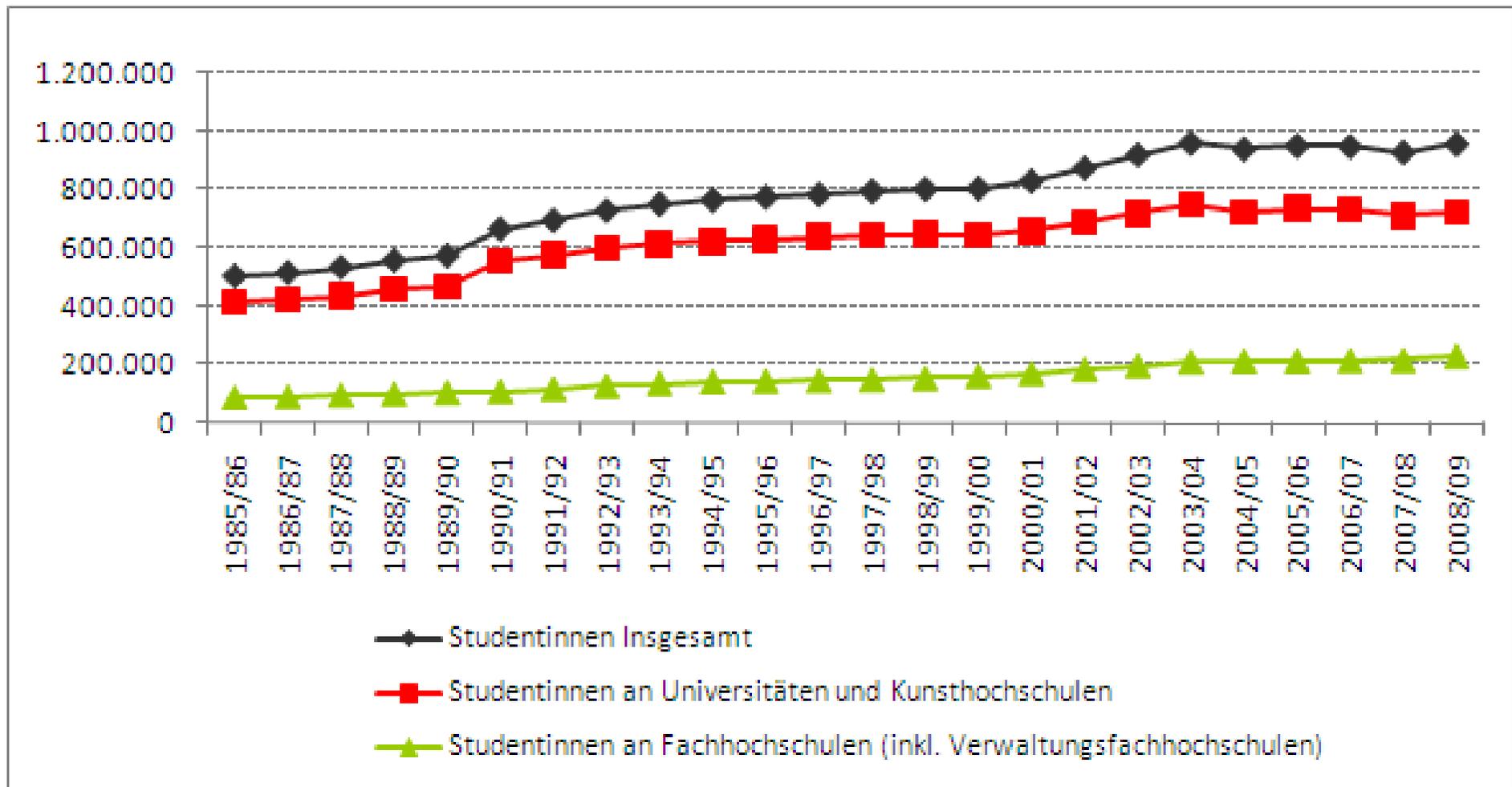
der Fächergruppe Medizin als aus den Ingenieurwissenschaften, obgleich diese Gruppe ein viel breiteres Spektrum umfasst.

In **Sachsen** hat die Anzahl der Studentinnen in den Sprach- und Kulturwissenschaften die in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften seit dem Wintersemester 2001/02 überschritten. Auch die Zahl der Studentinnen in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften liegt seit diesem Zeitpunkt über der in den Ingenieurwissenschaften. Im Unterschied zu Deutschland haben die Ingenieurwissenschaften in Sachsen zu allen Zeitpunkten mehr Studentinnen als die Medizin.

Insgesamt zeigt sich bei der Betrachtung der Studienanfängerinnen sowie der Studentinnen, dass zwar mehr Frauen ein ingenieurwissenschaftliches oder naturwissenschaftliches Studium beginnen, der Frauenanteil aber bundesweit wie auch in Sachsen lediglich bei rund 20% in den Ingenieurwissenschaften und 35%-40% in den Mathematik/ Naturwissenschaften liegt. Damit haben diese beiden Fächergruppen den niedrigsten Frauenanteil unter allen Fächergruppen. Die steigende Attraktivität des Ingenieurstudiums in Sachsen ist bis 2003 vor allem der – anders als bundesweit – weiterhin steigenden Zahl männlicher Studienanfänger und, mit Einsetzen des Rückgangs in den Studienanfängerzahlen ab 2004, der relativ konstant bleibenden Zahl weiblicher Studienanfänger zu verdanken. Das Nachwuchsproblem ist also wesentlich auch ein Problem mangelnder Nachfrage von Frauen.

Nachwuchsprobleme in Ingenieurwissenschaften v.a. auch durch mangelnde Nachfrage von Frauen

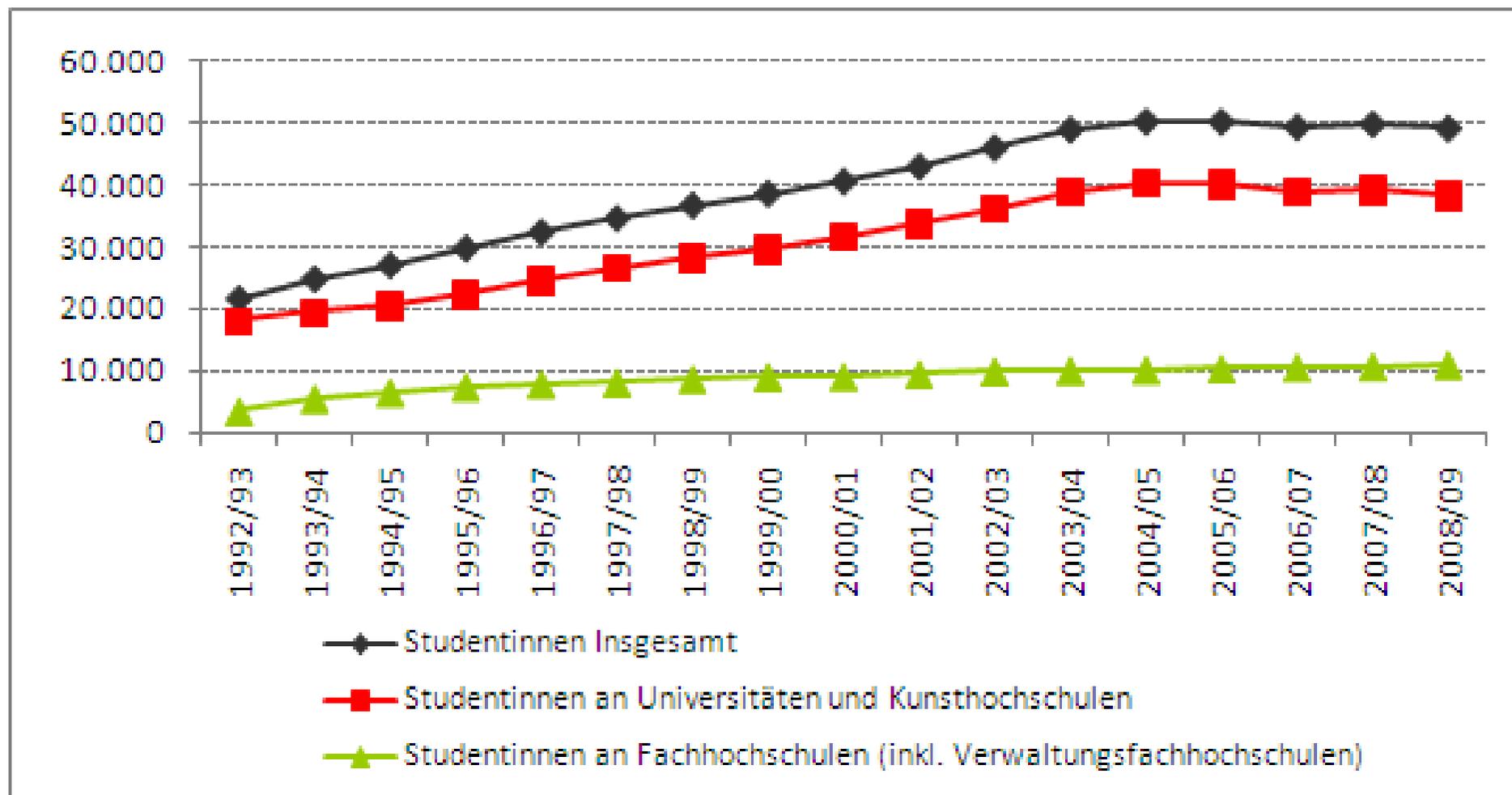
Abb. 4.32: Entwicklung der Zahl der Studentinnen in den Wintersemestern 1985/86 – 2008/09* in Deutschland insgesamt und nach Hochschulart



* Für das Wintersemester 2008/09 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

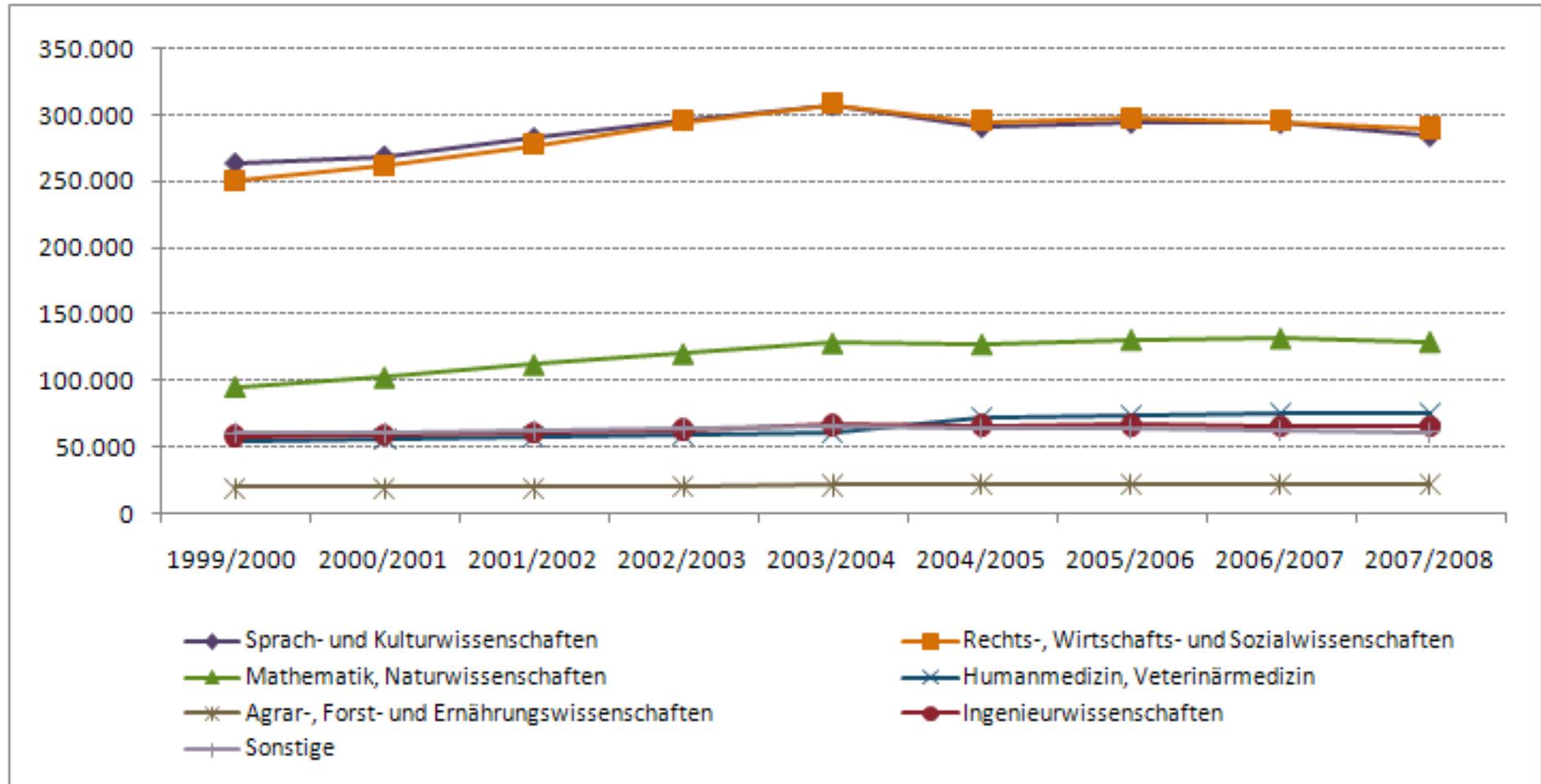
Abb. 4.33: Entwicklung der Zahl der Studentinnen in den Wintersemestern 1992/93 – 2008/09* in Sachsen insgesamt und nach Hochschulart



* Für das Wintersemester 2008/09 liegen zunächst nur vorläufige Ergebnisse vor.

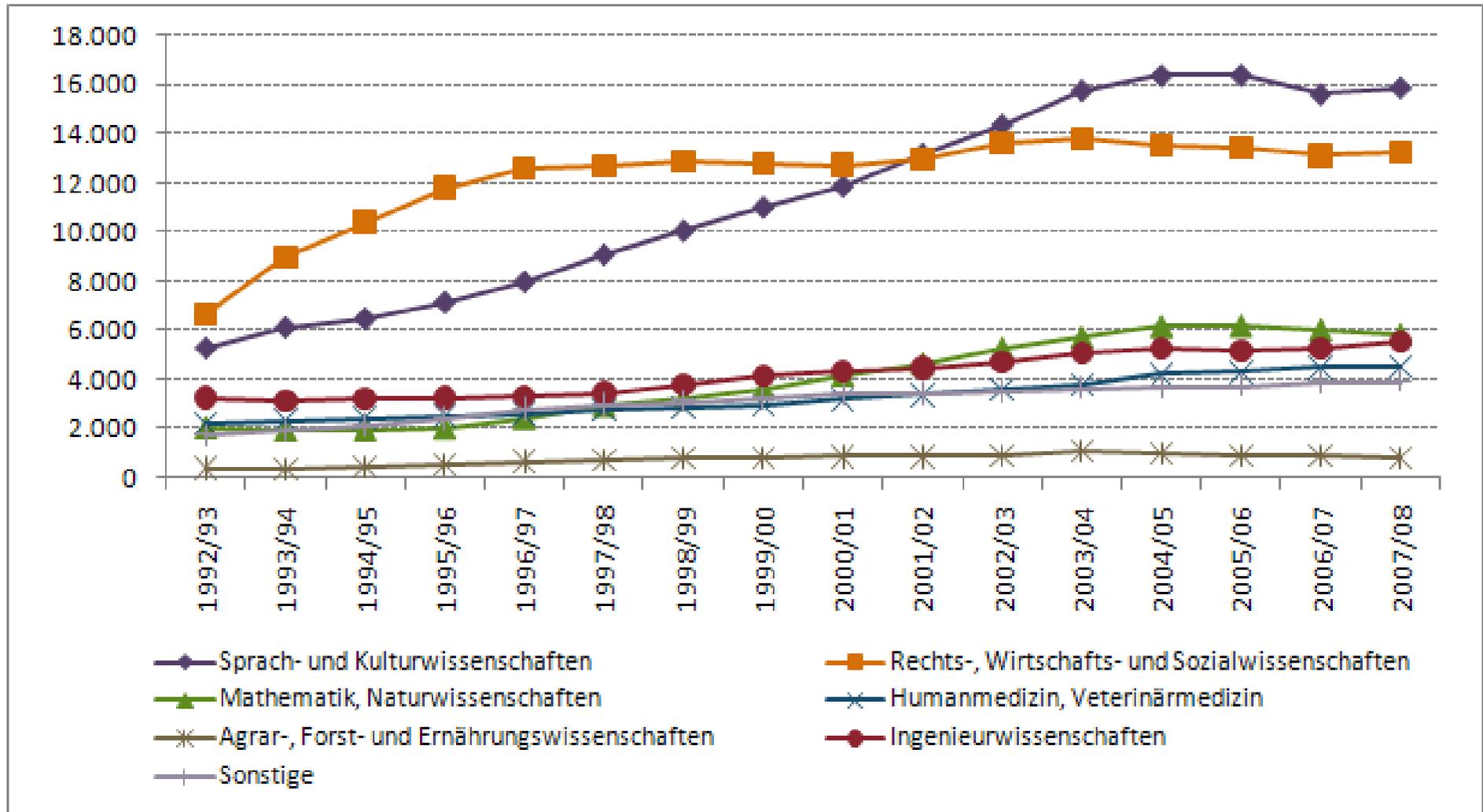
Quelle: Statistisches LA Sachsen

Abb. 4.34: Entwicklung der Zahl der Studentinnen in den Wintersemestern 1999/00 – 2007/08 in Deutschland nach Fächergruppen



Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Abb. 4.35: Entwicklung der Zahl der Studentinnen in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Fächergruppen



Quelle: Statistisches LA Sachsen

4.2 Bedingungen und Gründe der Studienfachwahl bei den Frauen

Nachdem in Kapitel 3 ganz allgemein verschiedene Gründe für die Studienfachwahl untersucht wurden, soll an dieser Stelle der Frage nach geschlechtsspezifischen Unterschieden in den Gründen der Studienfachwahl nachgegangen werden. Dabei ist es vor allem wichtig, zu hinterfragen, warum gerade Frauen eben kein ingenieurwissenschaftliches Studienfach wählen – vielleicht sogar trotz eines grundsätzlich vorhandenen Interesses.

4.2.1 Technikskepsis

Deutliche Geschlechterunterschiede in Technik-einstellung

In Kapitel 3 wurde gezeigt, dass von einer zunehmenden Technikskepsis als Ursache für die geringe Nachfrage in den Ingenieurwissenschaften nicht die Rede sein kann. Allerdings zeigen die Studien von Zwick und Renn aus den Jahren 1998 und 2000, dass in den Einstellungen zur Technik durchaus z.T. deutliche Geschlechterunterschiede vorhanden sind. Die Ergebnisse von 1998 weisen darauf hin, dass Technik überwiegend Männersache ist. So interessieren sich beispielsweise 71% der befragten Männer, aber nur 29% der Frauen (sehr) stark für Technik. Auch hinsichtlich der Informiertheit über Technik allgemein werden ähnlich starke Unterschiede deutlich: 45% der Männer, aber nur 11% der Frauen sagen von sich, (sehr) stark informiert zu sein. Auch in der Begeisterung für Technik spiegeln sich diese Ergebnisse wider. Während 55% der Männer sich stark oder sehr stark für Technik begeistern, trifft das lediglich auf 18% der Frauen zu. Allerdings sind die Unterschiede sowohl bei der Wichtigkeit von Technik als auch hinsichtlich der Frage, ob Technik eher als Fluch oder Segen gesehen wird, zwischen den Geschlechtern weniger groß, woraus sich schließen lässt, dass Frauen nicht generell technikfeindlich sind, sondern eine kritischere Einstellung haben als Männer. Dies zeigt sich auch dann, wenn man sich die Begeisterung für verschiedene Technologien genauer ansieht (vgl. Zwick/ Renn 2000: 48). Sowohl Männer als auch Frauen sind gegenüber Alltagstechnologien wie Sonnenenergie, Multimedia oder Autos überwiegend positiv eingestellt. Geschlechtsspezifisch genutzte Technologien wie Industrieroboter und haushaltsnahe Technologien werden hingegen von Frauen und Männern unterschiedlich beurteilt. Dagegen sind risikoreiche Technologien wie Gentechnik und Kernenergie sowohl für Frauen als auch für Männer – aber für Frauen in stärkerem Maße – eher mit Ängsten verbunden.

Frauen nicht generell technikfeindlich, sondern kritischer

Auch in der Studie aus dem Jahr 2000 sind deutliche Unterschiede in der Technikbewertung zwischen den Geschlechtern erkennbar (vgl. Zwick/ Renn 2000: 46f.). Während rund 48% der männlichen Schüler

als technikbegeistert eingestuft werden konnten, trifft dies nur auf 7% der Schülerinnen zu. Die Gruppe der eher ambivalent Eingestellten ist bei Schülern und Schülerinnen mit je 48% gleich groß. Somit ist bei den Schülerinnen mit 44% eine weitaus größere Technikdistanz festzustellen als bei den Schülern (4%). Insgesamt erklärt das Geschlecht knapp ein Drittel des Ausmaßes an Technikbegeisterung. Bei den befragten Studierenden sind die Geschlechtsunterschiede zwar auch vorhanden, allerdings in deutlich geringerem Umfang. Hier wird durch das Geschlecht lediglich 12% der Varianz der Variable Technikbegeisterung erklärt. Der Anteil technikbegeisterter Studenten ist etwa viermal so groß wie der der Studentinnen. Umgekehrt ist der Anteil der technikdistanzierten Studentinnen rund dreimal so groß wie der der Studenten. Ähnliche Befunde zeigt auch die Untersuchung aus dem Jahr 1998 (vgl. Zwick/ Renn 1998: 66). Dies deutet darauf hin, dass sich Geschlechterunterschiede in der emotionalen Technikwahrnehmung und Technikbewertung in den jüngeren Alterskohorten eher ver- als entschärfen.

Geschlechterunterschiede scheinen sich eher zu verschärfen

Wie schon in Kapitel 3 formuliert, wird die Einstellung zur Technik neben der wahrgenommenen Kosten-Nutzen-Bilanz und der emotionalen Beurteilung der Technik auch durch die persönliche Nähe zur Technik bestimmt (vgl. Zwick/ Renn 1998: II). Frauen fehlt häufiger als den Männern die persönliche Nähe zu bestimmten Technologien. Ein wichtiger Schritt mit dem Ziel, die Nachfrage für ein ingenieurwissenschaftliches Studium unter den Frauen zu steigern, scheint daher zu sein, entsprechende Themen in der Schule stärker an den Interessensstrukturen und Erfahrungsmustern von Frauen auszurichten und dadurch Berührungspunkte abzubauen.

Frauen fehlt häufiger persönliche Nähe zur Technik

4.2.2 Förderung des Technikinteresses in Schule und Familie

Wie schon erwähnt, stellen die Aspekte Fachinteresse und Begabung/Fähigkeiten die beiden wichtigsten Studienwahlmotive dar (vgl. Kapitel 3). Hierbei unterscheiden sich die Frauen nicht von den Männern. Dies zeigt ein weiteres Mal, dass schon frühzeitig – vor allem in der Schule und in der Familie – das Interesse an Technik geweckt werden muss. Dies gilt vor allem für die Mädchen, da für diese die Beschäftigung mit Technik – im Gegensatz zu den Jungen – eher geschlechtsuntypisch ist. Häufig fehlen hier geeignete Vorbilder, da nur wenige Mütter selbst ein Ingenieurstudium absolviert haben und auch in der Schule die technisch-naturwissenschaftlichen Fächer eher selten von Lehrerinnen unterrichtet werden. Dadurch werden die alten Geschlechtsrollen weiter aufrechterhalten. Wie wichtig aber gerade die Belegung technischer¹¹ und naturwissenschaftlicher Leistungskurse in der Oberstufe oder auch

Auch für Frauen Interesse und Begabung wichtigste Studienwahlmotive

¹¹ Die technischen Fächer beziehen sich im Wesentlichen auf die Beruflichen Gymnasien/ Fachgymnasien.

weibliche Rollenvorbilder für die Frauen sind, um letztlich ein ingenieurwissenschaftliches Studium zu beginnen, zeigen die folgenden Ergebnisse.

Geschlechtsspezifische Leistungskurswahl

Die Wahl der Leistungskurse in der gymnasialen Oberstufe verläuft noch immer sehr geschlechtsspezifisch (vgl. Heine et al. 2005a: 6). Bei den befragten Frauen, die im Wintersemester 2003/04 ein Studium begannen, dominierten Deutsch (42%) und Englisch (38%), gefolgt von Biologie (28%) und Mathematik (26%). Chemie und Physik liegen mit 6% bzw. 3% weit ab. Bei den Männern hingegen war Mathematik mit 48% der beliebteste Leistungskurs, gefolgt von Englisch (26%). Zudem belegten 22% einen Physikleistungskurs.

Leistungskurswahl legt häufig Grundstein für Studienfachwahl

Obwohl insgesamt die Leistungskurswahl also noch immer recht stark entlang der Geschlechtergrenzen verläuft, ist es Frauen und Männern nahezu gleich wichtig, schon mit der Wahl der Leistungskurse einen Grundstein für den späteren Studiengang zu legen. Bargel, Multrus und Schreiber (2007) zeigen, dass unter den Studierenden der Ingenieurwissenschaften im Wintersemester 2006/07 91% der Männer und 82% der Frauen mindestens einen Leistungskurs aus dem naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld belegten, wobei die Männer häufiger beide Leistungskurse, die Frauen hingegen eher einen Leistungskurs aus diesem Gebiet wählten. Man muss allerdings berücksichtigen, dass es wichtig ist die erforderlichen Veränderungen auf der Ebene der Leistungskurswahl und der entsprechenden normativen Orientierungen herbeizuführen, letztlich also schon weit vor der gymnasialen Oberstufe anzusetzen.

Wichtig hierfür ist es, den Frauen weibliche Vorbilder, z.B. Physiklehrerinnen, zu geben, ihr Interesse an Naturwissenschaft und Technik schon frühzeitig im Kindesalter zu wecken und zu fördern, und ihnen Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu geben. Wenn Mathematik und Physik in der Schule Spaß machen und gute Noten erzielt werden, ist es wahrscheinlicher, diese Fächer als Leistungskurse zu belegen. Und erst wenn mehr Frauen sich für naturwissenschaftlich-technische Leistungskurse entscheiden, wird das (eventuell) Auswirkungen auf ihr Studienfachwahlverhalten haben.

Was die Vorbilder betrifft, so spielt die Familie hier eine entscheidende Rolle (vgl. Kapitel 3), indem die Eltern Rollenmodelle vorleben, Begabungen und Interessen erkennen und fördern und Unterstützung geben. Letzteres ist gerade dann wichtig, wenn ein eher geschlechtsuntypischer Weg eingeschlagen wird. So zeigen verschiedene Studien, dass der technische Beruf, vor allem des Vaters, für Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen häufig ein Vorbild für die Studienfach-

wahl darstellt und dass technisch stark interessierte Mädchen häufig durch die Eltern gefördert werden (vgl. z.B. Blättel-Mink 2002; Bosch 2003). Fehlt diese Förderung und Unterstützung durch die Eltern, so greifen selbst technikinteressierte Frauen dann doch häufig zu einem für Frauen eher traditionellen Studienfach.

4.2.3 Image des Ingenieurberufs und Lebens- und Berufsorientierung

Das Image des Ingenieurstudiums und des -berufs ist noch immer sehr „männlich“. Beides gilt als hart und anstrengend, soziale Aspekte scheinen eher eine untergeordnete Rolle zu spielen. Dies allein schreckt wahrscheinlich schon viele Frauen davon ab, selbst dann, wenn sie sich generell für Technik interessieren, ein solches Studienfach zu wählen. Hinzu kommt, dass die Frauen, die diesen Schritt gehen, sich sowohl während des Studiums als auch später im Berufsleben in einer Minderheitenposition befinden. Dies bedeutet, dass die wenigen Frauen von den sie umgebenden Männern stärker wahrgenommen werden (vgl. z.B. Schuster 2004). Sie stehen stärker unter Beobachtung, ihr Tun wird oftmals anders bewertet: kleine Fehler fallen schneller auf, Leistungen finden hingegen meist nur dann Anerkennung, wenn sie aus der breiten Masse der Männer herausstechen. Die Frauen müssen bessere Leistungen bringen, um genauso anerkannt zu sein wie ein Mann.

Frauen in Studium und Beruf in Minderheitenposition

Frauen müssen für gleiche Anerkennung bessere Leistungen bringen

Neben diesem „Bunte-Hund-Effekt“ liegt es nahe, der Frage nachzugehen, ob Frauen, die ein ingenieurwissenschaftliches Studium absolvieren, konkreten Benachteiligungen ausgesetzt sind. Dabei ist zu sagen, dass Benachteiligungen im Studium von Frauen selbst in immer geringerem Umfang wahrgenommen werden (vgl. z.B. Bargel/ Multrus/ Schreiber 2007: 38). Während sich beispielsweise 1995 noch 19% der befragten Studentinnen der Ingenieurwissenschaften an Universitäten stark benachteiligt fühlten, waren es 2007 nur noch 5%. An Fachhochschulen fiel der entsprechende Anteil von 17% auf 8%. Etwa die Hälfte der Frauen verneint völlig, dass Frauen in den Ingenieurwissenschaften im Studium benachteiligt werden. Auch wenn damit inzwischen die Hälfte aller Frauen in den Ingenieurwissenschaften keine geschlechtsspezifische Benachteiligung im Studium mehr wahrnimmt, fällt doch eine gewisse Diskrepanz auf, wenn bei den Männern zwei Drittel keine Diskriminierung ihrer Kommilitoninnen sehen.

Benachteiligungen im Studium von Frauen selbst seltener wahrgenommen

4.2.4 Arbeitsmarkt und Arbeitsbedingungen

Stärker noch als im Studium vollziehen sich offensichtliche Benachteiligungen der Frauen in der Arbeitswelt, die Studienberechtigte letztlich davon abhalten können, überhaupt erst ein Ingenieurstudium aufzu-

Frauen in Arbeitswelt dagegen stärker benachteiligt

nehmen. So zeigen verschiedene Veröffentlichungen, vor allem des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, die schlechteren Beschäftigungschancen der Frauen in den Ingenieurwissenschaften – zum einen gegenüber den männlichen Kollegen, aber auch gegenüber Frauen, die ein eher weiblich dominiertes Fach studiert haben.

Frauen häufiger arbeitslos, seltener in höheren Positionen, niedrigeres Einkommen

Biersack, Kettner und Schreyer (2007) weisen beispielsweise darauf hin, dass Frauen, die ein Studium der Ingenieurwissenschaften absolviert haben, deutlich häufiger arbeitslos sind (9,7%) als die Männer mit abgeschlossenem Ingenieurstudium (3,7%). Zudem sind diese Frauen seltener in höheren Positionen anzutreffen als ihre Kollegen (vgl. z.B. Pflicht/ Schreyer 2002a), und auch das Einkommen ist häufig niedriger als ihrer ehemaligen Kommilitonen (vgl. Pflicht/ Schreyer 2002b).

Schlechte Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Als Grund für diese schlechteren Berufsaussichten wird häufig die gegenüber anderen Tätigkeitsfeldern schlechtere Vereinbarkeit von Beruf und Familie angeführt. Teilzeitstellen sind hier deutlich seltener zu finden (vgl. Schreyer 2008: Tab. A-14 und A-36). Hinzu kommen häufig hohe Arbeitszeiten. Diese Bedingungen erschweren die Vereinbarkeit von Kindererziehung und Beruf. Die Männer hingegen, die sich eher selten mit solchen Aufgaben konfrontiert sehen, haben hier eindeutig weniger Probleme. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass gerade in den schnelllebigen Technikbranchen der Wiedereinstieg von Frauen nach einer Babypause schwieriger ist als in traditionellen Frauenberufen.

Wiedereinstieg schwieriger

Daher scheuen sich viele Betriebe noch immer davor, fachlich genauso gut wie Männer ausgebildete Frauen einzustellen (vgl. VDI/ ZEW 2004). Männer gelten als flexibler einsetzbar und fallen nicht für mehrere Monate aus, um sich um die Kinderversorgung zu kümmern. Will man jedoch mehr Frauen dazu gewinnen, ein Ingenieurstudium aufzunehmen, so müssen auch deren Beschäftigungschancen und -bedingungen verbessert werden (vgl. Solga/ Pfahl 2009a, b).

5 Studienverlauf und Studienbedingungen

In diesem Kapitel sollen nun die Situation im Studium selbst, die Studienbedingungen und die Studienverläufe in den Ingenieurwissenschaften dargestellt werden, um Faktoren zu identifizieren, die zu Studienerfolg oder -misserfolg und damit ebenfalls zum Angebot an Absolventen, das schließlich auf dem Arbeitsmarkt verfügbar ist, beitragen.

5.1 Studienbedingungen/ Studienqualität

Nicht alle Studienanfänger in einem Fach erwerben in diesem auch einen Abschluss; vielmehr wechseln viele das Fach oder brechen das Studium sogar ganz ab. Sowohl für Fachwechsel wie für Studienabbruch gibt es ganz unterschiedliche Ursachen: Sie können in der Person liegen (z.B. mangelnde Eignung, Enttäuschungen über das gewählte Studium usw.), sie können etwas mit dem Arbeitsmarkt und den Berufsaussichten oder mit den Studienbedingungen zu tun haben. Beim Studienabbruch kommen weitere Gründe hinzu (z.B. die Finanzierung). Häufig gibt es für solche tief greifenden Entscheidungen nicht allein einen einzigen Grund, sondern mehrere wirken zusammen. Von diesen multiplen Ursachen und Bedingungen wird im Folgenden nur eine Gruppe von Bedingungen und Gründen herausgegriffen, nämlich diejenigen, die direkt mit dem Studium zusammenhängen. Sind beispielsweise die Anforderungen oder der Zeitaufwand höher als zunächst angenommen, wird die Lehre oder die Betreuung als schlecht empfunden oder treten andere Schwierigkeiten auf, so kann dies durchaus zu einem Fachwechsel oder einem Studienabbruch führen. Daher ist es wichtig, zunächst einige Aspekte des Studiums genauer zu betrachten.

*Multiple Ursachen
für Fachwechsel
und Studienabbruch*

So urteilen Pfenning, Renn und Mack (2002), dass die rückblickende Bewertung des Ingenieurstudiums in Baden-Württemberg in verschiedenen Jahrgängen insgesamt „eher ambivalent bis verhalten positiv“ ausfällt (vgl. ebd.: 50). Dabei bewerteten die jüngeren Jahrgänge das Studium als weniger interessant, weniger praxis- und berufsbezogen sowie weniger konkret. Zudem wird das Studium von ihnen als schwieriger und häufiger als zu lang eingeschätzt, und auch die Dozenten werden weniger gut beurteilt. Einzig die Teamorientierung wird von den jüngeren Jahrgängen etwas besser eingeschätzt, wengleich dies noch immer der insgesamt am schlechtesten beurteilte Aspekt ist.

Dem entgegen konstatieren Bargel, Multrus und Schreiber (2007), dass die Studienqualität in den Ingenieurwissenschaften hinsichtlich der von den Autoren unterschiedenen Grundelemente inhaltliche Qualität des Lehrangebots, Aufbau und Struktur des Studiengangs, Didaktik sowie Betreuung und Beratung durch die Lehrenden deutschlandweit in den

letzten Jahren zunehmend besser beurteilt wird¹². Vor allem die Qualität der Didaktik und der Beratung und Betreuung hat sich stark verbessert, insbesondere an den Universitäten. Der einstige Vorsprung der Fachhochschulen ist hier nahezu ausgeglichen. Bei der inhaltlichen Qualität des Lehrangebots sowie dem Aufbau und der Struktur des Studiengangs haben die Universitäten die Fachhochschulen sogar überholt: Während 80% bzw. 71% der Studierenden der Ingenieurwissenschaften an Universitäten diese beiden Aspekte positiv einschätzen, sind es an den Fachhochschulen lediglich 75% bzw. 64%. Insgesamt gesehen stellen die Ingenieurwissenschaften hinsichtlich dieser Aspekte damit an den Universitäten neben den Naturwissenschaften die am positivsten beurteilte Fächergruppe dar. An den Fachhochschulen hingegen werden die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften mittlerweile besser beurteilt (vgl. Simeaner et al. 2007, 2008).

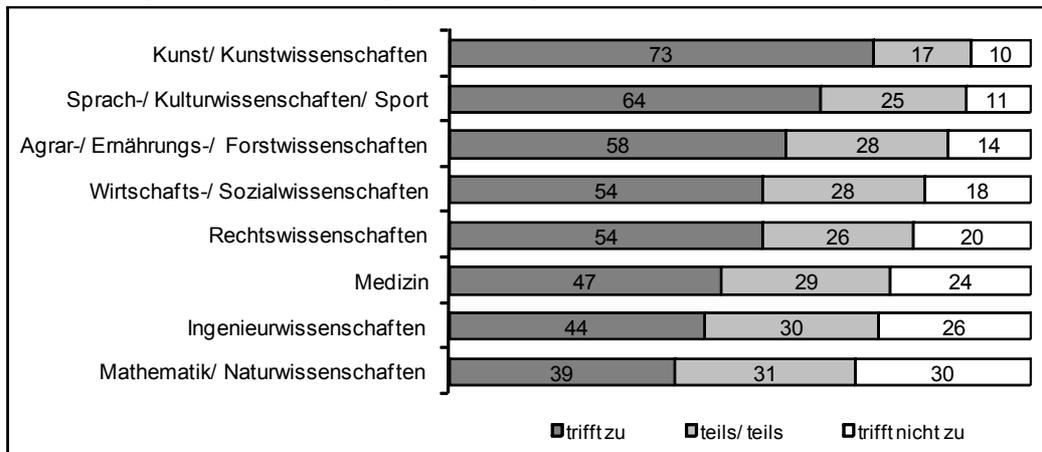
Ingenieurwissenschaften an Universitäten deutlich positiver beurteilt

Fachliche Anforderungen sehr hoch

Die fachlichen Anforderungen im Ingenieurstudium werden insgesamt als recht hoch eingeschätzt, werden aber vom Großteil der Studierenden trotzdem als angemessen angesehen. Allerdings gibt es hier auch einige Kritikpunkte. So werden beispielsweise die Anforderungen an die Arbeitsintensität als vergleichsweise zu hoch angesehen – von den Frauen stärker als von den Männern –, die praktische Umsetzung des Gelernten dagegen häufig als zu gering, und zwar vor allem an den Universitäten. Die hohen Leistungsanforderungen und die öffentlich häufig diskutierte mangelnde Vorbereitung durch die Schule zeigt auch die Befragung der Studienanfänger im WS 2003/04 durch HIS. Dabei gaben die Studienanfänger aus den Ingenieurwissenschaften hinsichtlich ihrer ersten Studienerfahrungen – zusammen mit den Studienanfängern in der Mathematik/ Naturwissenschaften und der Medizin – z.T. deutlich häufiger als die Studienanfänger der anderen Fächergruppen an, dass ihr Vorwissen nicht ausreichte, um dem Lehrstoff ohne größere Schwierigkeiten folgen zu können, und dass der Lehrstoff nur mit größerem zeitlichem Druck zu bewältigen war (vgl. Abb. 5.1 und Abb. 5.2).

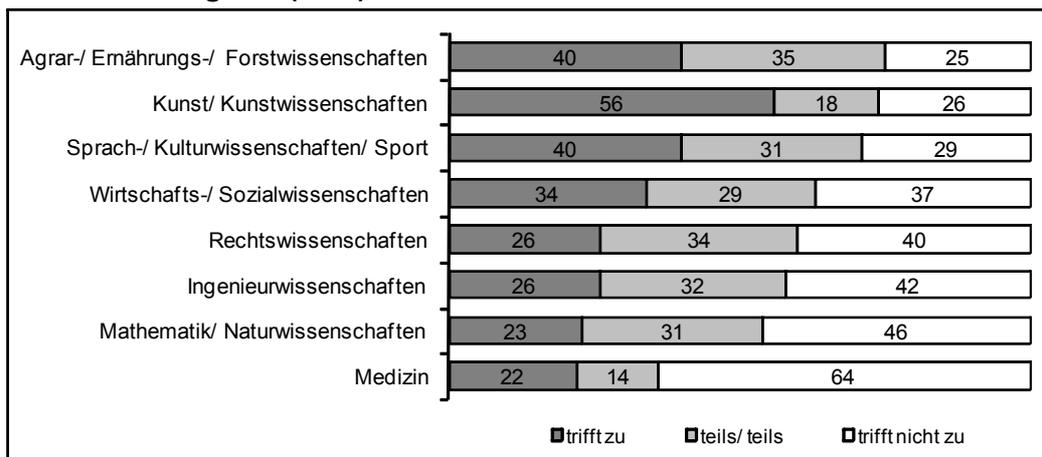
¹² Datenquelle ist das Studierendensurvey 1983-2007 der Universität Konstanz (Simeaner et al. 2007, 2008)

Abb. 5.1: Deutsche Studienanfänger im WS 2003/04: Einschätzung der Frage „Mein Vorwissen reichte aus, um dem Lehrstoff ohne größere Schwierigkeiten folgen zu können.“ (in %)



Quelle: Heine et al. 2005b: 212

Abb. 5.2: Deutsche Studienanfänger im WS 2003/04: Einschätzung der Frage „Der Lehrstoff war ohne großen zeitlichen Druck zu bewältigen.“ (in %)



Quelle: Heine et al. 2005b: 212

Dass solche Aspekte demotivierend wirken, zeigt eine Studie von Winker, Wolfram und Derboven (2008). Diese zeigen auf, dass Studienabbrecher eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs in erster Linie den umfangreichen Prüfungsstoff, die hohen Anforderungen und solche Leistungsanforderungen, die sie unter Druck setzten, als demotivierend empfanden. Nennenswerte Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Studienabbrechern ergaben sich vor allem hinsichtlich des Gefühls, im späteren Beruf fachlich nicht bestehen zu können, und der Aussage, dass die Leistungsstarken das Lerntempo im Studium bestimmt haben. Zwar sind dies beides Aspekte, die eher zu den weniger demotivierend empfundenen Situationen gehören, allerdings wirkten sich beide Punkte bei den Frauen deutlich stärker als bei den Männern negativ auf die Studienmotivation aus.

Umfangreicher Prüfungsstoff und hohe Leistungsanforderungen wirken demotivierend

Zu wenige Möglichkeiten, eigene Interessenschwerpunkte zu entwickeln

Zudem bemängeln mehr als die Hälfte der durch die Konstanzer Arbeitsgruppe (vgl. Simeaner et al. 2008, 2007) befragten Studierenden, dass im Studium zu wenig Wert auf die Entwicklung eigener Interessenschwerpunkte gelegt wird, wobei dies die Männer an den Universitäten etwas kritischer sehen als die Frauen. Überraschend ist, dass sich die Ingenieurwissenschaften hier kaum von den Kultur- und Sozialwissenschaften unterscheiden, bei denen das Studium an sich weniger stark durch Studienordnung und Verlaufspläne festgelegt ist.

Im Studium vor allem Vermittlung von fachlichem Wissen

Im Hinblick auf die späteren Anforderungen im Beruf erscheint es wichtig, welche Art von Kompetenzen (z.B. fachlich oder überfachlich) sich die Studierenden im Studium aneignen können. Insgesamt werden nach den Angaben der von der Konstanzer Arbeitsgruppe befragten Studierenden im Studium in allen Fächergruppen in erster Linie fachliche Kenntnisse erworben. Eine ebenfalls starke Förderung erfahren die intellektuellen Fähigkeiten – wie logisches und methodisches Denken, Problemlöse- und Analysefähigkeiten – sowie Autonomie und Selbstständigkeit, letzteres in stärkerem Maße an Universitäten. Auch die Teamfähigkeit wird überdurchschnittlich stark gefördert. Neben der Selbstständigkeit, die offenbar an den Universitäten stärker gefördert wird als an den Fachhochschulen, gibt es auch bei den praktischen Fähigkeiten einen deutlichen Unterschied zwischen den beiden Hochschularten, wenn auch in umgekehrter Richtung: hier schulen die Fachhochschulen die praktischen Fähigkeiten deutlich stärker. Die Universitäten sind dagegen durch einen stärkeren Forschungsbezug gekennzeichnet. Dies entspricht weitgehend der bisherigen funktionalen Differenzierung zwischen Universitäten und Fachhochschulen.

Fachhochschulen stärkerer Praxisbezug, Universitäten stärkerer Forschungsbezug

Um das Studium möglichst reibungslos und zügig abschließen zu können, ist eine gute Organisation des Studiums notwendig. Diese fällt bei den Ingenieurwissenschaften z.T. deutlich besser aus als bei den anderen Fächergruppen (vgl. Simeaner et al. 2007). Im Zeitverlauf zeigt sich, dass sich hier vor allem die Universitäten verbessert haben. So sind sowohl Terminausfälle als auch Überschneidungen von Lehrveranstaltungen seltener geworden. Wie schon erwähnt, zeigen sich im zeitlichen Verlauf Verbesserungen im Engagement der Lehrenden, sowohl bei der Beratung und Betreuung als auch bei der Durchführung der Lehrveranstaltungen. So werden die Lernziele klarer definiert und Zusammenhänge mit anderen Fächern sowie mit der Praxis häufiger aufgezeigt. Allerdings können noch immer nur wenige Lehrende für den Stoff motivieren bzw. interessieren, und auch das Feedback nach Tests, Klausuren oder Hausarbeiten ist weiterhin verbesserungswürdig.

Das soziale Klima in den Ingenieurwissenschaften ist sowohl an den Universitäten als auch an den Fachhochschulen besser geworden. So werden einerseits die Beziehungen zwischen Studierenden und Leh-

renden als deutlich besser beurteilt. Aber auch die Beziehungen zwischen den Studierenden sind durch weniger Konkurrenz gekennzeichnet, und die Benachteiligung von Studentinnen ist zurückgegangen, wenngleich die Frauen diese beiden Punkte noch immer etwas kritischer sehen als die Männer, vor allem an den Fachhochschulen¹³.

Entscheidend für eine gute Betreuung und gute soziale Beziehungen zwischen Studierenden und Lehrenden ist zunächst die Zahl der Studierenden in Relation zu den Lehrpersonen, die sogenannte Betreuungsrelation. Diese ist in den Ingenieurwissenschaften neben den Naturwissenschaften im Vergleich zu den anderen Fächergruppen am günstigsten. So geben hier nicht einmal ein Drittel der Studierenden an Universitäten und nur 20% an Fachhochschulen an, dass die Lehrveranstaltungen stark überfüllt sind. An den Universitäten ist es in der Medizin und den Rechtswissenschaften hingegen fast die Hälfte, in den Sprach-/ Kulturwissenschaften, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sind es sogar mehr als zwei Drittel. Auch an den Fachhochschulen schneiden die anderen Fächergruppen schlechter ab: bei den Wirtschaftswissenschaften spricht ein gutes Viertel, in den Sozialwissenschaften etwas mehr als die Hälfte der Studierenden von stark überfüllten Lehrveranstaltungen. Allerdings ist zu beachten, dass die Überfüllung in den letzten Jahren wieder stärker wahrgenommen wird. Auch wenn sich dies bislang noch nicht auf die Beurteilung der Studienqualität ausgewirkt hat – diese hat sich laut den Studierenden ja weiter verbessert –, sollte im Hinblick auf die Attraktivität der Ingenieurwissenschaften weiterhin Wert auf eine gute Betreuung der Studierenden gelegt werden. Überfüllte Lehrveranstaltungen werden sich über kurz oder lang negativ auswirken.

Günstige Betreuungsrelation in den Ingenieurwissenschaften

Abschließend soll auf Schwierigkeiten, mit denen sich die Studierenden im Studium konfrontiert sehen, und solche Aspekte, welche konkret die weiblichen Studierenden persönlich belasten, eingegangen werden (vgl. Tab. 5.1). Die größten Schwierigkeiten sehen die Studierenden der Ingenieurwissenschaften in den Leistungsanforderungen und der Prüfungsvorbereitung (vgl. auch Wolfram 2003b:15). Auch die Planung des Studiums – dies ist die einzige Schwierigkeit, die sich über die Jahre verstärkt hat – und die Orientierung in der Vielfalt der Fachinhalte sind Punkte, die recht große Probleme bereiten, letzteres vergleichsweise häufiger für die Frauen an Fachhochschulen. Ebenfalls schwieriger gestaltet sich für die Frauen sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen die Beteiligung an Diskussionen und die Konkurrenz zwischen den Studierenden.

Größte Schwierigkeiten: Leistungsanforderungen und Prüfungsvorbereitung

¹³ Dem entgegen beschreibt Wolfram (2003b), dass unter den von ihr befragten Studierenden häufiger die Männer Konkurrenzverhalten der Kommilitonen wahrnehmen als die Frauen.

Tab. 5.1: Schwierigkeiten im Studium von Studierenden der Ingenieurwissenschaften in Deutschland im WS 2006/07 nach Art der Hochschule und Geschlecht (in % für zusammengefasste Kategorien „einige“ und „große“)

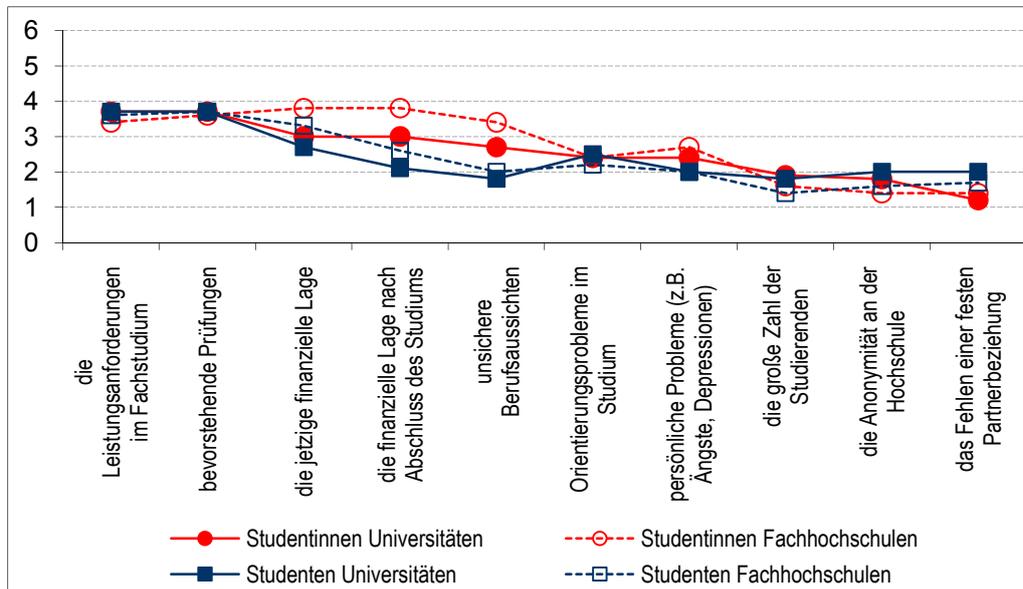
Schwierigkeiten	Universitäten		Fachhochschulen	
	weiblich	männlich	weiblich	männlich
Leistungsanforderungen im Fachstudium	50	54	43	51
Prüfungen effizient vorzubereiten	46	57	41	52
Planung des Studiums über ein bis zwei Jahre im Voraus	44	51	44	44
in der Vielfalt der Fachinhalte eine eigene Orientierung zu gewinnen	41	39	37	28
Beteiligung an Diskussionen in Lehrveranstaltungen	45	33	41	21
das Fehlen fester Lern- und Arbeitsgruppen	17	26	23	22
der Umgang mit Lehrenden	21	22	21	17
Konkurrenz unter Studierenden	16	10	22	11
Kontakte zu Kommilitonen zu finden	13	21	15	14

Quelle: Simeaner et al. 2008

Berufsaussichten für Studentinnen deutlich belastender

Auch was die konkreten persönlichen Belastungen im Studium betrifft, liegen die Leistungsanforderungen und die bevorstehenden Prüfungen ganz vorn, und zwar unabhängig von Hochschulart und Geschlecht (vgl. hierzu auch Wolfram 2003a, b). Deutlich belastender für die Studentinnen als für die Studenten stellen sich neben der jetzigen und zukünftigen finanziellen Lage die Berufsaussichten dar (vgl. Abb. 5.3). Diese „Zukunftsängste“ der Frauen sind durchaus begründet, wie die Daten zur Beschäftigungssituation (vgl. teilweise Kapitel 4 und ausführlicher Kapitel 6) zeigen. Orientierungsprobleme im Studium sind für Frauen und Männer an Universitäten und Fachhochschulen gleichermaßen wenig belastend, ebenso wenig wie die Zahl der Studierenden oder die Anonymität an der Hochschule. Insgesamt gesehen scheint es in den Ingenieur- und Naturwissenschaften also ein massives Stoffproblem im Studium und bei den Prüfungen zu geben.

Abb. 5.3: Persönliche Belastungen für Studierende der Ingenieurwissenschaften in Deutschland im WS 2006/07 nach Art der Hochschule und Geschlecht (Mittelwerte, Skala von 0=überhaupt nicht bis 6=sehr stark belastend)



Quelle: Simeaner et al. 2008

Leider liegen für die einzelnen Bundesländer keine entsprechend differenzierten Ergebnisse zur Studienqualität vor. Allerdings lassen sich am Beispiel der an der TU Dresden durchgeführten Absolventenstudien zumindest für diese Hochschule einige Befunde zur Bewertung der Studienbedingungen darstellen (vgl. Tab.5.2). So wird bei den beiden ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten Bauingenieurwesen und Elektro- und Informationstechnik ersichtlich, dass auch hier im Zeitverlauf eine bessere Bewertung der Studienbedingungen erfolgt. In der Architektur und der Informatik hingegen zeigt sich nicht bei allen Aspekten eine Verbesserung. Einige Punkte – dazu zählen betreuungsrelevante Aspekte wie die ausreichende Anzahl von Plätzen in Lehrveranstaltungen, die zeitliche Koordination des Lehrangebots und die fachliche Beratung und Betreuung durch die Lehrenden, sowie solche Aspekte wie der Forschungs- und Praxisbezug der Lehre und die Vermittlung von Praktika – wurden im Zeitverlauf sogar schlechter beurteilt. Dies zeigt noch einmal, wie wichtig eine gute Betreuungsrelation ist. Es macht aber auch deutlich, dass sich die verschiedenen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen in der Bewertung der einzelnen Aspekte des Studiums durchaus stark voneinander unterscheiden können.

*Ergebnisse der TU
Dresden*

Tab. 5.2: Bewertung von Studien- und Rahmenbedingungen von Absolventen verschiedener Fakultäten an der TU Dresden im Kohortenvergleich (Mittelwerte; Skala: 1=sehr gut bis 5=sehr schlecht)

Schwierigkeiten	Architektur		Bauingenieurwesen		Elektro- und Informationstechnik		Informatik	
	2001	2005	2002	2006	2000	2004	2003	2007
Ausreichende Anzahl von Plätzen in Lehrveranstaltungen	2,0	2,2	1,8	1,5	1,4	1,1	1,6	2,4
Fachliche Spezialisierungs- und Vertiefungsmöglichkeiten	2,6	2,6	2,0	2,0	2,0	1,7	1,9	2,0
Aufbau und Struktur des Studiengangs	2,4	2,4	2,2	2,0	2,0	1,8	2,2	2,2
Breite des Lehrangebots	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	1,8	2,0	2,1
Zeitliche Koordination des Lehrangebots	2,5	2,6	2,3	2,1	1,9	1,7	2,3	2,5
Transparenz der Prüfungsanforderungen	2,8	2,8	2,6	2,5	2,3	1,9	2,3	2,3
Fachliche Beratung und Betreuung durch die Lehrenden	2,8	2,9	2,7	2,5	2,1	1,9	2,3	2,4
Forschungsbezug der Lehre	3,6	3,7	2,8	2,7	2,4	2,3	2,5	2,6
Beziehungen zwischen Studierenden und Lehrenden	2,7	2,6	2,8	2,7	2,3	2,0	2,3	2,5
Praxisbezug der Lehre	3,7	3,8	3,4	3,3	3,0	2,6	3,3	3,4
Zugang zu/ Vermittlung von Betriebspraktika	4,1	4,2	3,7	3,6	2,8	2,5	3,2	3,6
Klima unter den Studierenden	2,1	2,0	1,9	1,7	2,2	1,8	1,8	1,9

Quelle: Absolventenstudien der TU Dresden

5.2 Studienverlauf

Die Studienbedingungen und die Qualität des Studiums haben einen nicht unbedeutenden Anteil am positiven oder negativen Studienverlauf – nicht alle Studienanfänger schließen das begonnene Studium auch ab. Gerade für die Ingenieurwissenschaften als eine Fächergruppe mit vergleichsweise wenigen Studienanfängern ist es fatal, eine große Anzahl Studierender durch Fachwechsel oder Studienabbruch zu verlieren, vor allem dann, wenn dieser Schwund nicht durch Zugänge aus anderen Fächergruppen ausgeglichen wird. Um sich ein Gesamtbild von der Integrationskraft der Ingenieurwissenschaften zu machen, sollen an dieser Stelle nicht nur die Schwundquoten, bestehend aus Fachwechsel- und Abbruchquoten, untersucht werden, sondern auch die Schwundbilanz, die sich wiederum aus Schwund und Zuwanderung zusammensetzt¹⁴. Zudem sollen die Gründe für Fachwechsel und Studienabbruch aufgezeigt werden. Der letzte Abschnitt ist der Studierendauer bis zum Abschluss des Studiums gewidmet.

5.2.1 Studiengangswechsel

Stellt man fest, dass das gewählte Studium nicht den Erwartungen entspricht oder man mit dem eingeschlagenen Studiengang unzufrieden ist, so besteht die Möglichkeit, den Studiengang zu wechseln¹⁵. Einen solchen Wechsel vollzieht insgesamt etwa ein Fünftel aller Studierenden, wobei an den Universitäten ein Studiengangswechsel etwas häufiger vorkommt als an den Fachhochschulen (vgl. Isserstedt et al. 2007: 155f.). Dabei hat sich der Anteil der Studiengangswechsler seit 1997 nicht verändert. Allerdings gibt es durchaus Unterschiede zwischen den Wechselquoten der einzelnen Fächergruppen. Demnach haben vor allem die Sprach- und Kulturwissenschaften und die Sozialwissenschaften überdurchschnittlich hohe Wechselquoten (vgl. z.B. Schnitzer/ Isserstedt/ Middendorff 2001: 54). Während in diesen Fächergruppen etwa jeder dritte bis vierte Studierende den Studiengang gewechselt hat, ist die Wechselquote bei den übrigen Fächergruppen nur etwa halb so groß, in den Ingenieurwissenschaften liegt sie nur bei 13%.

Etwa ein Fünftel der Studierenden wechselt Studiengang

Wechselquote in den Ingenieurwissenschaften recht gering

Betrachtet man die Wanderungsrichtung der Studiengangswechsler (vgl. Tab. 5.3), so fällt auf, dass der Großteil der Studierenden in der ursprünglichen Fächergruppe bleibt, allen voran in den Sprach- und Kulturwissenschaften, den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie in den Ingenieurwissenschaften. Dieses Phänomen wird als Milieu- oder Fächerkulturkonformität bezeichnet. In deutlich höherem Umfang in eine andere Fächergruppe wechseln die Studierenden der Fächer-

Großteil bleibt in ursprünglicher Fächergruppe

¹⁴ Daten hierfür liegen nur auf Bundesebene vor.

¹⁵ Neben den genannten Aspekten gibt es natürlich auch noch andere Gründe für einen Fachwechsel.

gruppe Medizin/ Gesundheitswissenschaften, was vermutlich an der geringeren Zahl der Studiengänge in dieser Fächergruppe liegt. Unterstützt wird diese Vermutung dadurch, dass der Anteil der Studiengangswechsler innerhalb der Fächergruppe im Jahr 2006, in dem erstmalig auch die Gesundheitswissenschaften in diese Fächergruppe integriert wurden, wieder deutlich angestiegen ist.

Neben einem anderen Fach aus der ursprünglichen Fächergruppe wird recht häufig auch ein Fach aus einer verwandten Fächergruppe gewählt. So entschied sich der Großteil der Studiengangswechsler aus den Ingenieurwissenschaften entweder für ein anderes ingenieurwissenschaftliches Fach oder für einen Studiengang aus den Mathematik/ Naturwissenschaften oder den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, zu denen auch das Fach Wirtschaftsingenieurwesen zählt. Ebenfalls recht hoch in den Ingenieurwissenschaften sowie in der Mathematik/ Informatik ist der Anteil derjenigen, die an eine Fachhochschule wechseln und dort das ursprüngliche oder ein vergleichbares Fach bis zum Abschluss studieren (vgl. Heine et al. 2006b: 22).

*Kaum Zuwanderung
in die Ingenieurwissenschaften*

Aus der Wanderungsmatrix in Tab. 5.3 wird ebenfalls ersichtlich, dass die Ingenieurwissenschaften und die Medizin/ Gesundheitswissenschaften die beiden Fächergruppen mit der geringsten Zuwanderung aus anderen Fächergruppen sind. Der – wenn auch schmale – Zuwachs für die Ingenieurwissenschaften kommt dabei vor allem aus den Mathematik/ Naturwissenschaften und der Medizin.

Tab. 5.3: Wanderrichtung von Studiengangswechslern von 1991 bis 2006 in Deutschland (in %)

Fächergruppe vor dem Wechsel	Fächergruppe nach dem Wechsel											
	1991	1994	1997	2000	2003	2006	1991	1994	1997	2000	2003	2006
	Sozialwiss./ Sozialwesen/ Pädagogik/ Psychologie						Sprach- und Kulturwissenschaften					
Sozialwiss./ Sozialwesen/ Pädagogik/ Psychologie	39	41	31	45	41	32	22	37	31	32	31	36
Sprach- und Kulturwissenschaften	17	21	9	21	21	21	52	54	54	56	55	55
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	16	16	8	22	20	22	22	20	13	23	24	21
Medizin/ Gesundheitswissenschaften	16	17	13	32	35	26	15	14	19	21	19	22
Mathematik, Naturwissenschaften	13	14	5	11	11	11	12	16	12	21	22	28
Ingenieurwissenschaften	8	9	3	10	12	9	9	8	8	13	12	12
	Rechts- und Wirtschaftswissenschaften						Medizin/ Gesundheitswissenschaften					
Sozialwiss./ Sozialwesen/ Pädagogik/ Psychologie	15	13	13	9	13	14	7	4	3	5	3	7
Sprach- und Kulturwissenschaften	10	10	11	10	10	9	8	4	2	3	3	4
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	41	39	42	33	35	37	6	6	2	4	3	4
Medizin/ Gesundheitswissenschaften	7	17	10	20	12	9	27	20	15	9	7	20
Mathematik, Naturwissenschaften	14	15	7	14	15	13	16	10	2	7	8	6
Ingenieurwissenschaften	23	19	7	15	20	17	4	3	1	3	3	3
	Mathematik, Naturwissenschaften						Ingenieurwissenschaften					
Sozialwiss./ Sozialwesen/ Pädagogik/ Psychologie	13	11	14	7	7	8	5	5	8	3	5	3
Sprach- und Kulturwissenschaften	8	8	17	7	8	7	5	4	6	3	2	4
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	10	10	18	12	13	10	5	9	18	7	5	6
Medizin/ Gesundheitswissenschaften	24	26	34	13	18	19	11	6	9	5	10	4
Mathematik, Naturwissenschaften	33	32	59	34	32	30	12	14	16	12	12	12
Ingenieurwissenschaften	21	17	23	17	19	19	34	44	58	42	34	40

Lesebeispiel: Im Jahr 1991 wechselten 39% der Studiengangswechslern aus sozialwissenschaftlichen Fächern in ein anderes Fach derselben Fächergruppe, 22% wechselten in die Sprach- und Kulturwissenschaften, 15% in die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften usw.

Quelle: 13. – 18. Sozialerhebung des Studentenwerks

Ursachen der Binnenwanderung

Als ausschlaggebend für diese starke Binnenwanderung innerhalb der Fächergruppen kann zum einen die Tatsache, dass bereits erbrachte Leistungen auch im neuen Studienfach anerkannt werden können, betrachtet werden. Weitaus wichtiger ist aber wohl der aus der Fächerkulturforschung bekannte Sachverhalt, dass Fächer in der Regel unterschiedliche oder ähnliche kognitive und methodische Stile repräsentieren, die es gerechtfertigt erscheinen lassen, von Fächerkulturen zu sprechen. Diese spiegeln sich oft auch in den Interessen und Abneigungen von Schülern bzw. Studierenden. Solche Fächerkulturaffinitäten oder -distanzen werden oft schon früh gelegt und sind nur schwer veränderbar. Von daher scheint es wenig sinnvoll, Studierende aus Fächergruppen gewinnen zu wollen, die einen deutlich anderen intellektuellen „Stil“ verkörpern. Vielmehr verdeutlichen die Ergebnisse erneut, wie wichtig es ist, schon in viel früheren Bildungsphasen das Interesse für Ingenieurwissenschaften zu wecken und zu erhalten.

5.2.2 Studienabbruch*Studienabbruch: dauerhaftes Verlassen der Hochschule ohne Abschluss*

Als Studienabbruch wird wissenschaftlich im Unterschied zu anderen Phänomenen von Fluktuation im Hochschulsystem ein dauerhaftes Verlassen des Hochschulsystems ohne Abschluss verstanden. Studienabbruch wird also auf der Systemebene definiert. Fachwechsel, Hochschulwechsel, Wechsel ins Ausland, Unterbrechung des Studiums – alles das ist kein Abbruch. Zurzeit gibt es in Deutschland kein statistisches Verfahren, gleichsam objektive Abbruchquoten aus Verlaufsdaten der amtlichen Studierendenstatistik zu errechnen; alle Abbruchquoten sind Annäherungen auf der Basis von Schätzmodellen, wobei die Berechnung zumeist durch einen Kohortenvergleich eines Absolventenjahrgangs mit dem korrespondierenden Studienanfängerjahrgang – also mit einer Studienanfängerkohorte, die der durchschnittlichen Studierendauer der betreffenden Absolventen entspricht – erfolgt. Dabei können die Abbruchquoten sich ausschließlich auf Deutsche und Bildungsinländer beziehen (wie beim HIS-Verfahren) oder Bildungsausländer miteinbeziehen, was zu deutlich höheren Abbruchquoten führt. Dies ist vor allem darin begründet, dass bei der Immatrikulation ausländischer Studierender nicht danach unterschieden wird, ob das Studium in Deutschland zeitlich begrenzt ist oder ob ein Hochschulabschluss in Deutschland angestrebt wird. Dies hat zur Folge, dass ausländische Studierende, die nur einen kurzfristigen Studienaufenthalt in Deutschland absolvieren, als Studienabbrecher gewertet werden würden, da sie das Hochschulsystem ohne Abschluss verlassen. Dies würde zu Verzerrungen der Studienabbruchquoten führen. Deshalb wird die Abbruchquote im HIS-Verfahren auf deutsche Studierende und Bildungsinländer bezogen.

Insgesamt gesehen ist die Abbruchquote in den letzten Jahren leicht rückläufig (vgl. Tab. 5.4). Rund ein Fünftel der Studierenden verlässt die Hochschule ohne Abschluss. Dabei verläuft die Entwicklung an Universitäten und Fachhochschulen entgegengesetzt. Während die Studienabbruchquote an den Universitäten von 24% auf 20% gesunken ist, ist sie an den Fachhochschulen von 17% auf 22% gestiegen. Daran haben auch die neuen Bachelor-Studiengänge einen nicht unerheblichen Anteil, deren Studienabbruchquote insgesamt sowohl an Universitäten (30%) als auch an Fachhochschulen (39%) über dem Durchschnitt liegt (vgl. Heublein et al. 2008). Allerdings beziehen sich die bisher vorliegenden Abbruchquoten für Bachelorstudiengänge noch auf Studierendenjahrgänge, die alle „Kinderkrankheiten“ der neuen Studiengänge erlebt haben.

Abbruchquote ca. 20%

An Universitäten rückläufig, an Fachhochschulen gestiegen

Auch zwischen den einzelnen Fächergruppen sind Unterschiede bei den Studienabbruchquoten festzustellen. Dabei ist zu sagen, dass in nahezu allen Fächergruppen die Studienabbruchquote an den Universitäten in den letzten Jahren gesunken ist. Lediglich in den Mathematik/Naturwissenschaften ist ein kontinuierlicher Anstieg an den Universitäten festzustellen, an den Fachhochschulen hingegen sinkt die Studienabbruchquote in dieser Fächergruppe. In den Ingenieurwissenschaften verhält es sich gerade andersherum: Hier geht der Anteil an Studienabbrechern an den Universitäten zurück, der an den Fachhochschulen steigt dagegen an. In nicht unerheblichem Umfang ist dieser Anstieg bei den Fachhochschulen auch auf die ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengänge zurückzuführen (vgl. Heublein et al. 2008).

Auch in den Ingenieurwissenschaften weniger Abbrecher an Universitäten, mehr an Fachhochschulen

Tab. 5.4: Studienabbruch: Entwicklung der Studienabbruchquote der Absolventenjahrgänge 1999, 2002, 2004 und 2006 nach Hochschulart (in %) und Bezugsgruppen der Studienabbruchberechnungen

Absolventenjahrgang einbezogene Studienanfängerjahrgänge zentrale Studienanfängerjahrgänge	1999		2002		2004		2006	
	1986 - 1996		1989 - 1999		1991 - 2001		1993 - 2005	
	1992 - 1994		1995 - 1997		1997 - 1999		1999 - 2001	
	Uni	FH	Uni	FH	Uni	FH	Uni	FH
Sprach-, Kulturwissenschaften, Sport	33	-	35	-	32	-	27	-
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften*	30	16	28	25	26	16	19	19
Mathematik, Naturwissenschaften	23	34	26	40	28	31	28	26
Medizin, Gesundheitswissenschaften	8	-	11	-	8	-	5	-
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	21	25	29	18	14	2	7	12
Ingenieurwissenschaften	26	21	30	20	28	21	25	26
Kunst	30	-	26	-	21	-	12	-
Lehramt	14	-	12	-	13	-	8	-
GESAMT	23		25		22		21	
	24	20	26	22	24	17	20	22

* für Fachhochschulen: Wirtschaftswissenschaften, Sozialwesen

Quelle: Heublein/ Schmelzer/ Sommer 2008

Differenziert man den Studienabbruch nach dem Geschlecht, so zeigt sich, dass insgesamt gesehen sowohl an den Universitäten als auch an den Fachhochschulen die Männer deutlich häufiger ihr Studium abbrechen. An den Universitäten zeigt sich dies auch in nahezu allen Fächergruppen. Lediglich in der Medizin liegt die Studienabbruchquote der Frauen über der der Männer, und bei den Lehramtsstudiengängen unterscheiden sich die Geschlechter beim Absolventenjahrgang 2006 nicht. Auch in den Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften brechen die Männer häufiger als die Frauen ihr Studium ab. Nach Heublein et al. (2008) hat dies allerdings weniger damit zu tun, dass Frauen in diesen Studiengängen generell erfolgreicher sind als Männer. Vielmehr führen sie die Ergebnisse auf die unterschiedlichen Fachpräferenzen der Geschlechter zurück. So wählen Männer häufiger die Studienbereiche Informatik und Physik/ Geowissenschaften, die vergleichsweise hohe Abbruchwerte aufweisen, Frauen bevorzugen eher Fächer wie Biologie oder Pharmazie (vgl. Abb. 4.15 und 4.19), deren Abbruchquoten deutlich geringer sind. Auch in den Ingenieurwissenschaften wählt der Großteil der Frauen mit der Architektur ein Fach mit recht geringen Abbruchquoten, während sich die Männer vorwiegend in den Bereichen Elektrotechnik und Maschinenbau einschreiben (vgl. Abb. 4.13 und 4.17), die wiederum relativ hohe Studienabbruchwerte aufweisen.

*Männer brechen
häufiger ab*

Tab. 5.5: Entwicklung der Studienabbruchquote der Absolventenjahrgänge 1999, 2002, 2004 und 2006 an Universitäten und Fachhochschulen nach Geschlecht (in %)

	Universitäten								Fachhochschulen							
	1999		2002		2004		2006		1999		2002		2004		2006	
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w		
Sprach-, Kulturwissenschaften, Sport	38	31	29	34	37	30	35	24	-	-	-	-	-	-	-	
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften*	28	31	30	26	29	23	24	14	21	12	29	21	20	11	28	13
Mathematik, Naturwissenschaften	27	18	28	23	30	24	31	24	34	34	38	49	31	33	25	32
Medizin, Gesundheitswissenschaften	7	8	11	12	7	8	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	16	26	34	26	24	7	14	2	26	24	13	23	1	2	16	9
Ingenieurwissen-schaften	27	19	30	28	27	31	28	16	23	14	21	11	24	9	28	19
Kunst	27	32	30	23	22	21	17	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Lehramt	19	12	19	9	20	10	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	26	23	29	24	27	21	25	16	23	13	24	18	22	10	26	14

* für Fachhochschulen: Wirtschaftswissenschaften, Sozialwesen

Quelle: Heublein et al. 2008

Die Gründe für einen Studienabbruch sind recht vielfältig. Insgesamt gesehen gibt es drei Motivgruppen, welche etwa die Hälfte aller Studienabbrüche erklären: Eine erste Gruppe mit ca. 17% der Studienabbrecher, basierend auf Daten einer Studienabbrecherbefragung des Jahres 2000, gab die *berufliche Neuorientierung*, beispielsweise aufgrund des Angebots eines fachlich interessanten oder finanziell attraktiven Arbeitsplatzes, als entscheidenden Grund für den Studienabbruch an. Für eine in etwa ebenso große zweite Gruppe waren *finanzielle Probleme* ausschlaggebend. Eine *mangelnde Studienmotivation* – z.B. in Form von Desinteresse am möglichen Beruf, nachlassendem Fachinteresse, falschen Erwartungen oder schlechten Arbeitsmarktchancen – gab mit 16% der Befragten eine dritte Gruppe als ausschlaggebenden Abbruchgrund an. Neben diesen drei Hauptgründen gibt es noch andere Motive für einen Studienabbruch. Ebenfalls wesentlich für die Abbruchentscheidung sind danach problematische Studienbedingungen. Für 71% der Befragten spielten diese zwar eine Rolle bei der Entscheidung für den Studienabbruch, allerdings gaben sie nur für 8% den Ausschlag, das Studium vorzeitig ohne Abschluss zu beenden. Ähnlich verhält es sich mit Leistungsproblemen, die zwar für 55% wichtig, aber nur für 11% der letztlich zentrale Grund waren. Familiäre Probleme, Prüfungsversagen oder Krankheit spielen insgesamt nur eine untergeordnete Rolle.

Häufigste Gründe für Studienabbruch:

- *berufliche Neuorientierung*

- *finanzielle Probleme*

- *mangelnde Studienmotivation*

Tab. 5.6: Gründe für den Studienabbruch nach Hochschulart und Fächergruppe (in %)

	Problema- tische Studienbe- dingungen	Leistungs- probleme	Berufliche Neuorien- tierung	Mangelnde Studien- motivation	Familiäre Gründe	Finanzielle Probleme	Prüfung nicht bestanden	Krankheit
Universitäten								
Sprach-/ Kulturwissenschaften, Sport	73	47	67	65	27	54	9	15
Wirtschafts-/ Sozialwissenschaften	78	57	71	61	20	55	25	6
Mathematik, Naturwissenschaften	72	67	61	66	15	44	25	10
Medizin	68	60	47	45	37	37	30	20
Ingenieurwissenschaften	71	66	59	61	20	51	23	13
Kunst	84	53	78	78	31	53	4	8
Rechtswissenschaften	71	55	61	58	18	48	34	8
Lehramt	75	43	69	64	23	45	12	15
Fachhochschulen								
Wirtschafts-/ Sozialwissenschaften	56	48	55	54	34	60	19	6
Mathematik, Naturwissenschaften	69	61	74	59	39	65	28	7
Ingenieurwissenschaften	66	56	65	54	24	57	25	10
GESAMT	71	55	64	61	24	52	21	10

Die drei meistgenannten Gründe sind fett gedruckt.

Quelle: Heublein/ Spangenberg/ Sommer 2003

Es wird auch deutlich, dass es einige Unterschiede zwischen den Fächergruppen in der Bedeutung der Gründe für den Studienabbruch gibt (vgl. Tab. 5.6). Der meistgenannte Grund an den Universitäten sind in allen Fächergruppen problematische Studienbedingungen. Eine berufliche Neuorientierung ist für die meisten Fächergruppen der zweithäufigste Grund für einen Studienabbruch; lediglich in den Mathematik/ Naturwissenschaften und in den Ingenieurwissenschaften ist diese Motivgruppe nicht unter den drei meistgenannten. Für diese sind dagegen Leistungsprobleme ein wichtiger Grund. Eine mangelnde Studienmotivation ist ebenfalls einer der drei wichtigsten Gründe in fast allen Fächergruppen. An den Fachhochschulen hingegen spielt neben problematischen Studienbedingungen und Leistungsproblemen eine andere Motivgruppe eine wichtige Rolle: die finanziellen Probleme. Unterschiede in den Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften, Medizin und Ingenieurwissenschaften zeigen sich auch, wenn man allein den für den Studienabbruch ausschlaggebenden Grund betrachtet (vgl. Tab. 5.7). So sind an den Universitäten Leistungsprobleme in den Fächergruppen Medizin, Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften entscheidend für den Abbruch des Studiums. Eine nicht bestandene Prüfung ist für Mediziner und Rechtswissenschaftler der entscheidende Grund für den Studienabbruch. Auch an den Fachhochschulen sind Leistungsprobleme neben finanziellen Problemen und einer beruflichen Neuorientierung ein entscheidender Grund für in den Ingenieurwissenschaften, die Hochschule frühzeitig zu verlassen.

Bei Winker, Wolfram und Derboven (2008) sind die unzureichenden Studienbedingungen der am häufigsten genannte Abbruchgrund in den Ingenieurwissenschaften. Neben der Aussage, zu wenig gelernt zu haben, waren es vor allem der fehlende Praxisbezug und fehlende Erfolgserlebnisse im Studium, die die Befragten als wesentliche Gründe für ihren Studienabbruch angaben. Auch wenn man nur die Männer betrachtet, sind dies die drei häufigsten Gründe, das Studium ganz aufzugeben. Für die weiblichen Studienabbrecher waren es dagegen neben fehlenden Erfolgserlebnissen vor allem die Erfahrung, dass sie die Dinge nie wirklich verstanden haben, gefolgt von der Aussage, dass sie in einigen Fächern inhaltliche Hilfe benötigt hätten, die es aber nicht gab. Ebenfalls deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern finden sich in den Aspekten „Ich habe den Leistungs- und/ oder Prüfungsdruck nicht mehr ausgehalten“ und „Ich habe mich als Außenseiter bzw. Außenseiterin gefühlt“, die von den Frauen deutlich häufiger als wichtiger Abbruchsgrund genannt wurden.

Gründe für Studienabbruch unterscheiden sich zwischen Fächergruppen

Leistungsprobleme ausschlaggebender Grund für Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften

Unterschiedliche Abbruchgründe von Männern und Frauen

Tab. 5.7: Entscheidende Gründe für den Studienabbruch nach Hochschulart und Fächergruppe (in %)

	Problema- tische Studienbe- dingungen	Leistungs- probleme	Berufliche Neuorien- tierung	Mangelnde Studien- motivation	Familiäre Gründe	Finanzielle Probleme	Prüfung nicht bestanden	Krankheit
Universitäten								
Sprach-/ Kultur-wissenschaften, Sport	8	7	16	20	14	16	2	7
Wirtschafts-/ Sozialwissenschaften	11	8	19	15	8	20	10	2
Mathematik, Naturwissenschaften	8	21	14	17	5	14	7	5
Medizin	10	14	10	11	10	14	17	8
Ingenieurwissenschaften	9	22	10	18	6	22	3	4
Kunst	2	6	42	12	12	14	-	2
Rechtswissenschaften	9	8	12	17	7	12	26	3
Lehramt	13	3	17	21	11	11	7	8
Fachhochschulen								
Wirtschafts-/ Sozialwissenschaften	5	5	21	10	18	20	6	4
Mathematik, Naturwissenschaften	2	9	27	12	10	16	12	2
Ingenieurwissenschaften	7	17	15	13	10	17	8	4
GESAMT	8	11	17	16	10	17	8	5

Die drei am häufigsten als entscheidend genannten Gründe sind fett gedruckt.

Quelle: Heublein/ Spangenberg/ Sommer 2003

Die Gründe für den Studienabbruch spiegeln sich auch in der durchschnittlichen Studiendauer bis zum Abbruch wider (vgl. Heublein/ Spangenberg/ Sommer 2003: 39ff.). So brechen Studierende, die aufgrund von Leistungsproblemen ihr Studium vorzeitig beenden, bereits nach durchschnittlich 4,5 Semestern ab, die Hälfte sogar schon nach drei Semestern. Ebenfalls zu einem relativ schnellen Studienabbruch führen problematische Studienbedingungen und mangelnde Motivation; 50% brechen ihr Studium aufgrund dieser Aspekte noch innerhalb der ersten vier Monate ab. Verhältnismäßig spät – nach durchschnittlich neun bis zehn Semestern – führen familiäre Gründe, Krankheit, nicht bestandene Prüfungen und finanzielle Probleme zum Abbruch. Dies zeigt, dass gerade diejenigen Aspekte – Studienbedingungen und Motivation – am schnellsten zu einem Studienabbruch führen, auf die institutionell am ehesten Einfluss genommen werden könnte.

Dabei weisen die Fächergruppen eine recht unterschiedliche Studiendauer bis zum Studienabbruch auf. So wird an Universitäten das Studium in den Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften und Medizin am schnellsten abgebrochen (durchschnittlich nach 5,9 bzw. 6,8 Hochschulsemestern). Ein Studium der Ingenieurwissenschaften wird nach durchschnittlich 7,7 Hochschulsemestern abgebrochen, wobei die Hälfte der Abbrecher – wie auch in der Mathematik/ Naturwissenschaften – schon innerhalb der ersten vier Semester die Hochschule verlässt, ein Drittel sogar schon in den ersten zwei Semestern. Vergleichsweise spät brechen Studierende in den Fächergruppen Kunst (9,6), Rechtswissenschaften (9,2), Sprach- und Kulturwissenschaften (8,9) und im Lehramt (8,9) ihr Studium ab. Auch an den Fachhochschulen sind die Mathematik/ Naturwissenschaften mit 5,7 Hochschulsemestern die Fächergruppe mit der kürzesten Studiendauer bis zum Abbruch; in den Ingenieurwissenschaften hingegen wird bis zum Studienabbruch mit durchschnittlich acht Hochschulsemestern am längsten studiert.

Auch zwischen den Geschlechtern gibt es Unterschiede in der Dauer bis zum Studienabbruch. Frauen brechen ihr Studium durchschnittlich zwei Semester eher ab (nach 6,8 Semestern) als Männer (nach 8,4 Semestern). Nach Heublein/ Spangenberg und Sommer (2003) liegt dies vor allem daran, dass Frauen die Arbeitsmarktchancen pessimistischer beurteilen und oft eher falsche Erwartungen haben, die letztlich nicht erfüllt werden konnten. Beides mündet in mangelnder Studienmotivation, was vergleichsweise früh zum Studienabbruch führt. Männer führen stärker finanzielle Gründe und berufliche Neuorientierung an – Aspekte, die sich erst später in einem Studienabbruch äußern.

Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften an Universitäten vergleichsweise schnell

An den Fachhochschulen Abbruch in den Ingenieurwissenschaften deutlich später

Frauen brechen das Studium schneller ab als Männer

5.2.3 Schwundbilanz

*Schwundbilanz =
Schwund abzüglich
Zuwanderung*

Neben Abgängen durch Fachwechsel und Studienabbruch, als Schwund zusammengefasst, verzeichnen die einzelnen Fächergruppen auch Zugänge. Schwund abzüglich Zuwanderung wird als Schwundbilanz bezeichnet, sie kann positiv (Zugewinn) oder negativ (Verlust) sein (vgl. Tab. 5.8). Diese fällt in den Fächergruppen unterschiedlich aus. Die günstigste Schwundbilanz an den Universitäten weisen die Medizin sowie die Kunst/ Kunstwissenschaft aus. Hier gleichen sich Schwund und Zuwanderung nahezu aus. Verhältnismäßig geringe Verluste haben die Lehramtsstudiengänge und die Fächergruppe Agrar-/ Forst- und Ernährungswissenschaften mit 9% bzw. 13%. Mathematik/ Naturwissenschaften (39%) und Ingenieurwissenschaften (37%) sind die Fächergruppen mit den größten Verlusten, weil die Schwundquoten überdurchschnittlich hoch sind, die Zuwanderung jedoch unter dem Durchschnitt liegt. Hierbei zeigen sich allerdings auch Unterschiede zwischen den einzelnen Fachrichtungen. So sind in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften vor allem die Studienbereiche Mathematik, Physik, Chemie und Informatik durch hohe Verluste gekennzeichnet. Die Studienabbruchquote liegt in diesen Fachrichtungen über derjenigen der gesamten Fächergruppe. Auch die Wechselquote ist höher. Eine Ausnahme bildet hier die Informatik, die gegenüber der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften eine niedrigere Wechselquote aufweist. Deutlich positiver stellt sich das Bild in der Pharmazie, Geographie und Biologie dar, die unterdurchschnittliche Abbruch- und Schwundquoten vorweisen. Auch in den Ingenieurwissenschaften zeigen sich solche Unterschiede zwischen den Studienbereichen. Während Maschinenbau und Elektrotechnik deutlich negativere Schwundbilanzen, vor allem aufgrund von stärkerem Studienabbruch, zu verzeichnen haben, liegt die Schwundbilanz der Fachrichtung Bauwesen sogar unter der der Ingenieurwissenschaften insgesamt. Grund hierfür ist ein niedrigerer Anteil an Studienabbrechern und eine höhere Zuwanderungsrate, wodurch auch die deutlich höhere Wechselquote ausgeglichen werden kann.

*Vergleichsweise
hohe Verluste in den
Ingenieurwissen-
schaften*

*Niedrigere
Schwundbilanzen
an den Fachhoch-
schulen*

Auch an den Fachhochschulen weisen die Mathematik/ Naturwissenschaften und die Ingenieurwissenschaften die negativsten Schwundbilanzen auf, allerdings liegen diese hier mit rund 20% deutlich niedriger als an den Universitäten, was vor allem an den niedrigeren Wechselquoten liegt. Grund hierfür sind höchstwahrscheinlich schwierigere Bedingungen für einen Fachwechsel, beispielsweise in Form von speziell verlangten Zugangsvoraussetzungen. Während die Wechselquoten also an den Fachhochschulen niedriger ausfallen, ist die Zuwanderung höher als an den Universitäten. Dies liegt vor allem daran, dass Studie-

rende, die ihr Studium an einer Universität begonnen haben, später an eine Fachhochschule wechseln. Der umgekehrte Weg von der Fachhochschule an die Universität wird hingegen eher selten bestritten, unter anderem aufgrund der fehlenden Zugangsvoraussetzungen. Abgesehen von den genannten Unterschieden zu den Universitäten sind auch an den Fachhochschulen Unterschiede zwischen den einzelnen Studienrichtungen erkennbar.

Tab. 5.8: Schwundquote und Schwundbilanz für deutsche Studierende an Universitäten und Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Fachrichtungen (in %)

Fächergruppe/ Fachrichtung	Studien- abbruch	+	Fächergruppen- bzw. Fachrichtungswechsel	=	Schwund	-	Zuwan- derung	=	Schwund- bilanz *
Universitäten									
Sprach-/ Kultur- wissenschaften, Sport	27	+	13	=	40	-	16	=	24
Rechts-/ Wirtschafts-/ Sozi- alwissenschaften	19	+	13	=	32	-	6	=	26
Mathematik, Naturwissen- schaften	28	+	17	=	45	-	6	=	39
Mathe	31	+	30	=	61	-	8	=	53
Informatik	32	+	13	=	45	-	6	=	39
Physik/ Geowissenschaften	36	+	26	=	62	-	10	=	52
Chemie	31	+	25	=	56	-	7	=	49
Biologie	15	+	17	=	32	-	8	=	24
Agrar-/ Forst-/ Ernährungs- wissenschaften	7	+	16	=	23	-	10	=	13
Medizin	5	+	5	=	10	-	8	=	2
Ingenieurwissenschaften	25	+	17	=	42	-	5	=	37
Maschinenbau	34	+	19	=	53	-	7	=	46
Elektrotechnik	33	+	20	=	53	-	5	=	48
Bauwesen	16	+	28	=	44	-	9	=	35
Kunst/ Kunstwissenschaft	12	+	11	=	23	-	21	=	2
Lehramt	8	+	12	=	20	-	11	=	9
Fachhochschulen									
Wirtschafts-/ Sozialwissen- schaften	19	+	2	=	21	-	13	=	8
Mathematik, Naturwissen- schaften	26	+	4	=	30	-	10	=	20
Informatik	25	+	4	=	29	-	10	=	19
Agrar-/ Forst-/ Ernährungs- wissenschaften	12	+	4	=	16	-	12	=	4
Ingenieurwissenschaften	26	+	4	=	30	-	7	=	23
Maschinenbau	32	+	5	=	37	-	9	=	28
Elektrotechnik	36	+	7	=	43	-	8	=	35
Bauwesen	14	+	14	=	28	-	10	=	18

* positiver Wert = negative Schwundbilanz: mehr Abgänge als Zugänge; negativer Wert = positive Schwundbilanz: mehr Zugänge als Abgänge

Die Ergebnisse beruhen auf einer Untersuchung der Studienanfängerkohorte 1993-2005 (zentrale Studienanfängerjahrgänge 1999-2001) aus dem gesamten Bundesgebiet.

Quelle: Heublein et al. 2008

5.2.4 Studiendauer

Vielfältige Auswirkungen hoher Fachstudienzeiten

Ein letzter Aspekt des Studienverlaufs ist die Studiendauer derjenigen Studierenden, die ihr Studium erfolgreich beenden. Wichtig ist dies vor allem im Hinblick auf die Tatsache, dass durch hohe Fachstudienzeiten der Beschäftigungsbeginn verzögert wird. Zudem erhöhen sich die Studienkosten, die – wie die Ergebnisse zu den Studienabbruchgründen zeigen (finanzielle Probleme stellen einen der drei entscheidenden Gründe für den Studienabbruch dar) – keine geringe Rolle spielen. Auch können sich während eines langen Studienverlaufs die Arbeitsmarktbedingungen, die eventuell einmal Grund für die Wahl des Studiums waren, schon wieder verändern. Darüber hinaus können sich lange Fachstudienzeiten auch abschreckend auf Studieninteressierte auswirken.

Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften 3-4 Semester über Regelstudienzeit

Bei der Fachstudiendauer handelt es sich um die Zeit, die Absolventen tatsächlich benötigen, um einen ersten Hochschulabschluss in ihrem studierten Fach zu erzielen. Sie liegt meist deutlich über der Regelstudienzeit. In den Ingenieurwissenschaften liegt die durchschnittliche Fachstudiendauer seit 1990 bei 12-13 Semestern und damit 3-4 Semester über den jeweiligen Regelstudienzeiten (9-10 Semester).

Leichter Rückgang der Fachstudiendauer an den Universitäten

Die Fachstudiendauer variiert im Zeitverlauf, nach Hochschulart und Fächergruppen, aber auch nach Studienbereichen (vgl. Tab. 5.9 und 5.10). Seit 1990 hat sich die Studiendauer an den Universitäten in **Deutschland** in den meisten Fächergruppen leicht verringert, in der Veterinärmedizin und den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften hat sie sich jedoch leicht erhöht. Dabei ist zunächst festzustellen, dass mit Einbeziehung der neuen Länder in die Hochschulstatistik zunächst die Fachstudiendauer in allen Fächergruppen und Studienbereichen gesunken ist. In den meisten Fächergruppen folgte jedoch gleich wieder ein Anstieg, so z.B. in der Medizin, den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, in Sport, in Kunst/ Kunstwissenschaft und auch in den Ingenieurwissenschaften sowie – nach ein paar Jahren der Stagnation – ebenfalls in den Mathematik/ Naturwissenschaften.

In den Ingenieurwissenschaften an den Universitäten Rückgang seit 2001

In den Ingenieurwissenschaften ist die Fachstudiendauer an den Universitäten seit 2001 anhaltend rückläufig, in den Mathematik/ Naturwissenschaften sogar schon seit 1999 (vgl. Tab. 5.9). Für die Ingenieurwissenschaften ist zu beachten, dass der Studienbereich Bauingenieurwesen im Unterschied zu den Bereichen Architektur/ Innenarchitektur, Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik seit 1996 eine steigende Fachstudiendauer verzeichnet, erst im Jahr 2007 ist hier ein Rückgang zu verzeichnen. Die Verringerung der Fachstudiendauer in den anderen Studienbereichen bzw. Fächergruppen setzte erst deutlich später ein. Immer noch sind die Ingenieurwissenschaften mit der Kunst/ Kunstwissenschaft diejenige Fächergruppe mit der zweithöchsten Stu-

Aber: noch immer zweithöchste Fachstudiendauer

diendauer (12,3 Semester). Lediglich die Humanmediziner studieren mit durchschnittlich 12,9 Semestern noch länger (bei einer höheren Regelstudienzeit).

Auch an den Fachhochschulen ist in den Ingenieurwissenschaften seit 2000 eine rückläufige Fachstudiendauer festzustellen, während in den anderen Fächergruppen der Rückgang erst später einsetzte (vgl. Tab. 5.10). Ein Unterschied zur Entwicklung an den Universitäten zeigt sich in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften, deren Fachstudiendauer seit 2005 wieder steigt. Auch an den Fachhochschulen gehören die Ingenieurwissenschaften zusammen mit Kunst/ Kunstwissenschaften neben den Mathematik/ Naturwissenschaften zu den Fächergruppen mit der längsten Studiendauer.

An den Fachhochschulen seit 2000 rückläufige Fachstudiendauer

Dabei ist zu beachten, dass die hier aufgezeigte Entwicklung der Fachstudiendauer nichts mit den neuen Bachelorabschlüssen zu tun hat. Allerdings geht auch bei den Bachelorabschlüssen deutschlandweit die Fachstudiendauer insgesamt zurück (vgl. Abb. 5.11), wobei zu berücksichtigen ist, dass die Studierenden mit längeren Studienzeiten sich ja noch teilweise im Studium befinden. Auf Fächergruppenebene zeigen sich hierbei jedoch einige Unterschiede. Langfristig ist die Fachstudiendauer demnach lediglich in den Sprach- und Kulturwissenschaften sowie in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften zurückgegangen, in den anderen Fächergruppen ist sie auf lange Sicht angestiegen. Gerade bei den Sprach- und Kulturwissenschaften zeigt sich bei näherer Betrachtung jedoch, dass die Fachstudiendauer nach einem anfänglich starken Rückgang seit 2004 wieder steigt. Auch in den meisten anderen Fächergruppen ist die Fachstudiendauer in den letzten drei Jahren gestiegen. Lediglich die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und die Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaft verzeichnen einen Rückgang. In den Ingenieurwissenschaften liegt die durchschnittliche Fachstudiendauer bei den Bachelors seit 2004 recht konstant bei 7 Semestern.

Tab. 5.9: Fachstudiendauer an Universitäten in Deutschland von 1990 bis 2007 nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen

Fächergruppe/ Studienbereich	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sprach- und Kulturwissenschaften	13,2	13,2	13,4	12,8	13,0	12,8	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,5	12,2	12,3	12,5	12,4	12,2	12,0
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften	12,0	12,0	12,0	11,0	10,8	10,8	10,6	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9	10,8	10,9	11,0	11,0	10,8	10,8
Humanmedizin	13,2	13,4	13,6	12,6	12,8	13,0	13,0	13,2	13,5	13,1	13,1	13,2	13,1	12,9	13,1	13,0	12,9	12,9
Veterinärmedizin	11,2	11,6	11,4	10,8	11,0	11,2	11,2	11,2	11,4	11,4	11,5	11,5	11,6	11,5	11,4	11,3	11,3	11,2
Agrar-/ Forst-/ Ernährungswissenschaften	11,4	11,2	11,6	10,8	11,0	10,8	11,4	11,6	11,7	11,8	11,7	11,6	11,4	11,6	11,7	11,3	12,0	11,8
Mathematik, Naturwissenschaften	13,2	13,4	13,4	12,2	12,2	12,2	12,2	12,3	12,5	12,4	12,4	12,3	12,1	12,0	12,0	11,8	11,7	11,7
Mathematik	-	-	-	-	-	-	-	13,0	13,2	13,0	13,2	13,1	12,9	12,6	12,2	11,8	11,8	11,6
Informatik	13,2	13,4	13,6	12,4	12,8	12,6	12,8	12,9	13,3	13,2	13,5	13,6	13,3	13,2	12,7	12,5	12,4	12,5
Physik, Astronomie	-	-	-	-	-	-	-	12,6	12,8	12,9	12,8	12,6	12,5	12,5	12,3	11,8	11,7	11,5
Chemie	-	-	-	-	-	-	-	12,1	11,9	12,4	12,0	11,6	11,4	11,2	11,1	11,0	10,8	11,0
Biologie	-	-	-	-	-	-	-	12,4	12,4	12,3	12,2	12,0	12,0	12,0	12,0	11,7	11,7	11,6
Ingenieurwissenschaften	13,4	13,4	13,2	11,8	12,2	10,2	12,2	12,7	12,9	13,1	13,2	13,1	13,0	12,8	12,8	12,6	12,5	12,3
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	13,2	13,2	13,2	11,6	12,2	12,2	12,2	12,9	13,2	13,7	13,8	13,6	13,5	12,9	12,8	12,4	12,4	12,2
Elektrotechnik	13,0	13,0	12,8	11,4	12,0	11,8	12,0	12,7	13,1	13,5	13,7	13,4	12,9	12,7	12,5	12,4	12,2	12,1
Architektur/ Innenarchitektur	14,2	14,2	14,2	13,6	13,6	13,2	13,4	13,3	13,0	13,0	12,9	13,0	12,9	12,6	12,5	12,3	12,2	12,2
Bauingenieurwesen	13,8	14,0	14,0	11,8	11,6	11,2	11,4	12,1	12,3	12,3	12,6	13,0	13,1	13,3	13,7	13,9	14,4	14,0
Sport	12,6	12,6	12,8	12,0	12,0	12,4	12,6	12,9	13,1	12,7	13,2	12,4	12,3	12,6	13,4	12,1	12,1	11,7
Kunst, Kunstwissenschaft	12,6	12,6	13,0	12,2	13,2	13,0	13,2	13,4	13,4	13,0	13,1	13,0	12,9	12,6	12,7	12,7	12,5	12,3

Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolventen bis zum Diplomabschluss (Uni) oder entsprechenden Abschluss (ohne staatlichen Lehramtsabschluss und künstlerischen Abschluss; ohne Bachelor- und Masterabschluss) in Fachsemestern

1990 bis 1992 alte Länder und Berlin West, ab 1993 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost

Quelle: Pastohr/ Wolter 2004; Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

Tab. 5.10: Fachstudiendauer an Fachhochschulen in Deutschland von 1990 bis 2007 nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen

Fächergruppe/ Studienbereich	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sprach- und Kulturwissenschaften	7,2	7,4	7,4	7,6	7,6	7,8	8,0	8,0	8,1	8,2	8,1	8,3	8,6	8,8	8,9	9,1	9,0	9,1
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften	7,4	7,4	7,4	7,4	7,2	7,2	7,4	7,4	7,6	7,7	8,0	8,1	8,2	8,1	8,2	8,2	8,2	8,4
Humanmedizin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,6	8,7	8,5
Agrar-/ Forst-/ Ernährungswissenschaften	8,2	8,4	8,8	9,0	8,8	8,6	8,8	9,0	9,4	9,4	9,5	9,7	9,5	9,5	9,8	9,7	9,4	9,2
Mathematik, Naturwissenschaften	9,2	9,0	9,0	8,8	9,2	9,4	9,4	9,7	9,8	9,9	9,9	9,6	9,4	9,5	9,4	9,5	9,6	9,7
Mathematik	-	-	-	-	-	-	-	9,8	10,1	10,0	10,2	10,0	9,4	9,7	9,5	9,4	9,3	9,3
Informatik	-	9,0	9,0	8,8	9,2	9,4	9,4	9,8	9,7	9,9	9,9	9,5	9,4	9,4	9,4	9,5	9,6	9,8
Physik, Astronomie	-	-	-	-	-	-	-	11,6	11,8	12,2	12,4	12,7	12,0	13,7	11,7	11,5	11,1	-
Chemie	-	-	-	-	-	-	-	9,0	9,3	9,9	9,0	9,2	8,9	8,3	8,2	8,7	9,0	8,8
Biologie	-	-	-	-	-	-	-	9,8	10,0	9,7	9,9	9,4	9,7	9,8	9,3	9,7	9,7	9,4
Ingenieurwissenschaften	9,4	9,6	9,6	9,4	9,6	9,6	9,8	10,0	10,2	10,3	10,3	10,2	10,2	10,0	10,0	9,8	9,8	9,6
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	9,2	9,2	9,4	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0	10,1	10,1	10,3	10,0	9,9	9,8	9,6	9,5	9,4	9,4
Elektrotechnik	-	9,4	9,2	9,2	9,4	9,4	9,6	10,0	10,1	10,3	10,4	10,3	10,2	9,8	9,8	9,7	9,7	9,4
Architektur/ Innenarchitektur	10,8	11,2	11,2	11,0	10,8	11,0	11,0	11,1	11,1	11,3	11,2	11,2	11,3	11,1	11,1	10,9	10,8	10,5
Bauingenieurwesen	-	9,8	9,6	9,4	9,2	9,2	9,4	9,5	9,7	9,7	9,9	9,9	9,8	9,9	9,9	10,0	10,0	9,8
Kunst, Kunstwissenschaft	10,0	9,8	10,4	10,2	10,2	10,2	9,8	10,0	10,2	10,4	10,4	10,1	10,2	10,0	10,1	10,0	9,8	9,6

Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolventen bis zum Fachhochschulabschluss (ohne Bachelor- und Masterabschluss) in Fachsemestern
1990 bis 1992 alte Länder und Berlin West, ab 1993 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost
Quelle: Pastohr/ Wolter 2004; Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

Tab. 5.11: Fachstudiendauer bei Bachelorabschlüssen in Deutschland von 2000 bis 2007 nach Fächergruppen

Fächergruppe/ Studienbereich	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sprach- und Kulturwissenschaften	12,1	9,5	7,1	6,4	6,6	6,7	6,7	6,8
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften	8,9	6,4	6,5	6,4	6,3	7,1	6,9	6,7
Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften	-	-	-	-	-	6,0	6,3	6,3
Agrar-/ Forst-/ Ernährungswissenschaften	5,5	6,6	6,6	6,9	6,8	6,6	6,7	6,7
Mathematik, Naturwissenschaften	6,4	7,1	6,5	6,5	7,1	6,7	7,0	7,0
Ingenieurwissenschaften	6,9	5,6	5,7	6,3	7,1	7,1	7,2	7,1
Sport	-	-	5,2	4,0	6,1	6,9	6,9	7,1
Kunst, Kunstwissenschaft	-	-	5,9	6,9	6,9	7,1	6,8	6,7
Prüfungsgruppe zusammen	8,1	7,0	6,6	6,5	6,7	6,9	6,9	6,8

Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolventen bis zum Bachelorabschluss (an Universitäten und Fachhochschulen) in Fachsemestern

Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

In Sachsen Anstieg der Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften an Universitäten

An den Universitäten in **Sachsen** ist bei fast allen Fächergruppen ein tendenzieller Anstieg der Fachstudiendauer in den „alten Studiengängen“ seit 1994 festzustellen (vgl. Tab. 5.12)¹⁶. Nahezu linear verläuft dieser in den Ingenieurwissenschaften, den Mathematik/ Naturwissenschaften, den Sprach- und Kulturwissenschaften sowie den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften. Auch in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften steigt die durchschnittliche Studiendauer nach einem kurzen Rückgang in der Mitte der 1990er Jahre seit 1996 wieder an. Zu beachten ist allerdings, dass in den Ingenieurwissenschaften seit 2005 und in den Sprach- und Kulturwissenschaften seit 2006 die Fachstudiendauer nach einer längeren Phase des Anstiegs wieder zurück geht. Ein stärkeres Auf und Ab in der Entwicklung der Fachstudiendauer ist hingegen bei den Fächergruppen Human- und Veterinärmedizin, Kunst/ Kunstwissenschaft und Sport zu verzeichnen. Insgesamt ist feststellbar, dass die Fachstudiendauer an den Universitäten in Sachsen seit 1994 in nahezu allen Fächergruppen kontinuierlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt liegt. Eine Ausnahme bilden hier – aber nur in einzelnen Jahren - die Fächergruppen Sport sowie die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (nur 2006). Zudem ist festzuhalten, dass die Ingenieurwissenschaften an den sächsischen Universitäten im Vergleich zu den anderen Fächergruppen bei der Fachstudiendauer inzwischen im Mittelfeld liegen. Eine höhere Stu-

Trotzdem Fachstudiendauer unter Bundesdurchschnitt

¹⁶ Die Daten für das Jahr 2007 wurden nicht ausgewiesen, da hier nicht mehr zwischen Diplom und Bachelor, sondern nur noch zwischen universitärem Abschluss (Diplom (U) und entsprechende Abschlüsse sowie Bachelor an Universitäten und Master an Universitäten) und Fachhochschulabschluss (inkl. Bachelor an Fachhochschulen und Master an Fachhochschulen) unterschieden wurde.

diendauer verzeichnen die Fächergruppen Kunst/ Kunstwissenschaft, Sprach- und Kulturwissenschaften, Humanmedizin und Sport. Die übrigen Fächergruppen weisen eine geringere Fachstudiendauer auf.

An den sächsischen Fachhochschulen gehören die Ingenieurwissenschaften zusammen mit den Sprach- und Kulturwissenschaften zu den Fächergruppen mit der längsten Fachstudiendauer (vgl. Tab. 5.12). Hier erhöhte sich die Studiendauer im Zeitverlauf nach einem kurzfristigen Rückgang in der Mitte der 1990er Jahre von durchschnittlich acht Semestern im Jahr 1994 auf 9,1 Semester im Jahr 2006. Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich in der Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. In den Mathematik/ Naturwissenschaften kann man zunächst einen Anstieg der Fachstudiendauer bis Ende der 1990er Jahre feststellen, diese fällt dann – mit kurzer Unterbrechung im Jahr 2002 – bis 2003 ab, um seit 2004 wieder anzusteigen. Die Sprach- und Kulturwissenschaften zeigen bis 2000 eine recht stabile Fachstudiendauer (mit Ausnahme des Jahres 1996). Seit etwa 2001 steigt die Fachstudiendauer relativ gleichmäßig an. In den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften sinkt die Fachstudiendauer zunächst bis 2001, um dann wieder anzusteigen. Einzig die Fächergruppe Kunst/ Kunstwissenschaft zeigt eine relativ gleich bleibende Anzahl von Fachsemestern bis zum Abschluss. Auch an den Fachhochschulen liegt beim Großteil der Fächergruppen die Fachstudiendauer in Sachsen unter dem Bundesdurchschnitt. Lediglich in den Sprach- und Kulturwissenschaften sowie in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften studierten die Absolventen und Absolventinnen in Sachsen zum Teil länger als ihre Kommilitonen im Bundesgebiet.

Betrachtet man die Entwicklung der Fachstudiendauer bei den Bachelorsabsolventen in Sachsen, so wird deutlich, dass diese im Jahr 2006 in nahezu allen Fächergruppen sowohl an den Universitäten als auch an den Fachhochschulen gestiegen ist (vgl. Tab. 5.13). Einzig in den Ingenieurwissenschaften ist im Jahr 2006 – für diese Fächergruppe erstmalig – ein Rückgang festzustellen: auf 7,1 Semester an Universitäten und 6,8 Semester an Fachhochschulen. Damit unterscheidet sich die Fachstudiendauer in Sachsen kaum von der bundesweiten.

Auch an Sachsens Fachhochschulen vergleichsweise lange Fachstudiendauer

Auch an sächsischen Fachhochschulen liegt Fachstudiendauer in Ingenieurwissenschaften unter Bundesdurchschnitt

Tab. 5.12: Fachstudiendauer an Universitäten und Fachhochschulen in Sachsen von 1994 bis 2007 nach Fächergruppen

Fächergruppe/ Studienbereich	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Universitäten*													
Sprach- und Kulturwissenschaften	10,5	10,6	10,6	11,0	10,9	11,4	11,5	11,7	11,6	11,7	12,0	12,0	11,7
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften	10,1	9,6	9,7	10,3	10,3	10,2	10,4	10,4	10,5	10,6	10,9	10,9	11,1
Humanmedizin	11,6	11,6	12,0	11,9	11,4	11,8	12,0	12,1	12,2	12,0	12,0	12,2	12,2
Veterinärmedizin	10,7	10,8	10,8	10,8	11,0	11,2	10,9	11,0	11,2	11,1	11,2	11,1	11,1
Agrar-/ Forst-/ Ernährungswissenschaften	9,6	9,6	9,9	10,5	10,5	10,9	10,9	10,6	10,9	10,9	11,2	11,2	11,4
Mathematik, Naturwissenschaften	10,0	10,2	10,4	10,8	10,8	11,4	10,9	11,0	11,0	11,0	11,1	11,2	11,3
Ingenieurwissenschaften	9,8	10,1	10,3	10,8	11,4	11,5	11,4	11,4	11,4	11,5	11,8	11,6	11,5
Sport	9,4	11,0	10,5	10,6	11,2	11,0	11,2	12,5	12,3	12,4	12,3	12,3	12,5
Kunst, Kunstwissenschaft	10,6	10,6	11,1	11,0	11,1	11,8	12,0	11,7	11,8	12,6	12,0	11,8	12,1
Fachhochschulen**													
Sprach- und Kulturwissenschaften	8,2	8,2	9,7	8,0	8,3	8,0	8,1	8,4	8,7	8,7	9,0	9,3	9,5
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften	8,3	7,1	7,0	7,3	7,9	7,8	7,9	8,1	8,1	8,1	8,2	8,7	8,7
Agrar-/ Forst-/ Ernährungswissenschaften	-	-	7,8	7,9	7,8	7,6	7,6	7,4	7,5	7,6	7,6	8,1	8,9
Mathematik, Naturwissenschaften	8,0	8,1	8,2	8,4	8,3	8,8	8,7	8,5	8,8	8,3	8,5	8,7	8,9
Ingenieurwissenschaften	8,0	7,9	7,7	8,3	8,4	8,4	8,4	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0	9,1
Kunst, Kunstwissenschaft	7,7	7,9	7,8	7,8	7,9	7,8	7,8	7,7	7,8	7,7	7,9	7,7	7,7

* Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolventen bis zum Diplomabschluss (Uni) oder entsprechenden Abschluss (ohne staatlichen Lehramtsabschluss und künstlerischen Abschluss, ohne Bachelor- und Masterabschluss) in Fachsemestern

** Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolvent/innen bis zum Fachhochschulabschluss (ohne Bachelor- und Masterabschluss) in Fachsemestern, von 1994 bis 1996 ohne Verwaltungsfachhochschulen

Quelle: Statistisches LA Sachsen, Abschlussprüfungen an den Hochschulen im Freistaat Sachsen

Tab. 5.13: Fachstudiendauer bei Bachelorabschlüssen an Universitäten und Fachhochschulen in Sachsen von 2001 bis 2006 nach Fächergruppen

Fächergruppe/ Studienbereich	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Universitäten						
Sprach- und Kulturwissenschaften	6,5	-	6,0	6,0	7,0	7,9
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften	-	6,0	6,2	6,0	5,8	6,0
Agrar-/ Forst-/ Ernährungswissenschaften	8,4	7,7	7,6	8,5	7,8	8,2
Mathematik, Naturwissenschaften	-	6,1	6,4	6,6	7,4	7,7
Ingenieurwissenschaften	-	-	6,9	6,9	7,4	7,1
Kunst, Kunstwissenschaft	-	-	-	-	-	5,7
Fachhochschulen						
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften	-	-	5,7	6,1	6,3	6,5
Mathematik, Naturwissenschaften	-	6,0	5,2	5,9	5,8	6,3
Ingenieurwissenschaften	7,6	3,8	5,8	6,6	7,1	6,8
Kunst, Kunstwissenschaft	-	-	6,3	6,8	7,0	7,1

Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolventen bis zum Bachelorabschluss (an Universitäten und Fachhochschulen) in Fachsemestern

Quelle: Statistisches LA Sachsen, Abschlussprüfungen an den Hochschulen im Freistaat Sachsen

Ohne Einbezug der Bachelorabschlüsse zeigt sich beim Vergleich der Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften an Universitäten und Fachhochschulen, dass sich der Abstand zwischen Deutschland und Sachsen bei beiden Hochschularten von ursprünglich etwa zwei Semestern auf rund ein Semester verringert hat (vgl. Abb. 5.4). Die geringste Fachstudiendauer weisen die Ingenieurwissenschaften an den sächsischen Fachhochschulen auf. Unabhängig von der Annäherung bei der Regelstudienzeit ist die Fachstudiendauer auch bei den Bachelors in den Ingenieurwissenschaften an den Fachhochschulen kürzer als an den Universitäten, wenngleich der Unterschied äußerst gering ist.

Allmähliche Annäherung der Fachstudiendauer in Deutschland und Sachsen

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Ingenieurwissenschaften keine schlechteren Studienbedingungen aufweisen als andere Fächergruppen, in einigen Punkten, wie beispielsweise der Organisation des Studiums, von den Studierenden sogar besser beurteilt werden. Allerdings werden hohe (Leistungs-) Anforderungen sowie Schwierigkeiten mit dem Lehrstoff – zum Teil aufgrund mangelnder Vorbereitung durch die Schule, zum Teil aufgrund stofflicher Überfrachtung an der Hochschule – als kritische Aspekte angeführt, vor allem an den Universitäten. Leistungs- und Prüfungsanforderungen sind dann auch diejenigen Punkte, die von den Studierenden als besonders belastend empfunden werden.

Zwischenfazit

Für Studienabbrecher aus den Ingenieurwissenschaften sind diese Aspekte am stärksten demotivierend. Speziell für die weiblichen Studierenden stellen sich zudem die beruflichen Zukunftsaussichten als deutlich belastender dar als für die männlichen Kommilitonen. Offenkundig beziehen Frauen die insgesamt guten Beschäftigungsperspektiven für Ingenieure nicht automatisch auch auf sich.

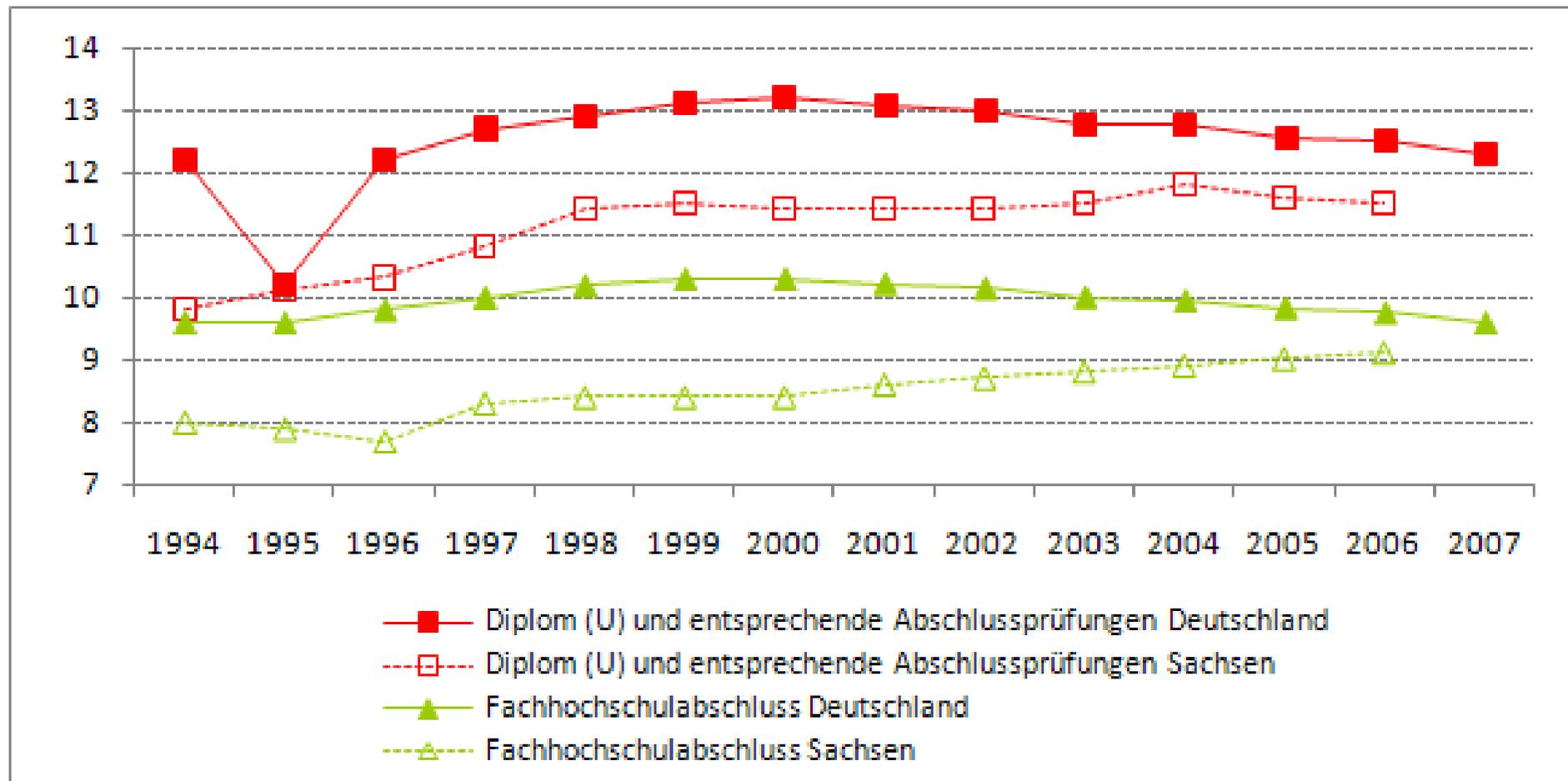
Hohe Studienabbruchquote, geringe Zuwanderung

Trotz der generell nicht schlechteren Studienbedingungen weisen die Ingenieurwissenschaften eine äußerst hohe Studienabbruchquote und – an den Universitäten, nicht aber an den Fachhochschulen – auch einen recht hohen Fächergruppenwechsel auf, dem eine nur geringe Zuwanderung gegenübersteht. Daher ist der Verlust in dieser Fächergruppe ebenso wie in den Mathematik/ Naturwissenschaften sehr hoch. Dabei werden primär die als belastend empfundenen Leistungsprobleme als entscheidender Grund für den Abbruch eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums – sowohl an den Universitäten als auch an den Fachhochschulen – angeführt. Als weitere entscheidende Gründe für einen Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften werden an den Universitäten finanzielle Probleme sowie eine mangelnde Motivation gesehen. An den Fachhochschulen werden hierfür ebenfalls finanzielle Probleme sowie eine berufliche Neuorientierung angeführt.

Hinsichtlich der Studiendauer bis zum Erstabschluss unterscheiden sich die Ingenieurwissenschaften in der „alten“ Studienorganisation noch zwischen Universitäten und Fachhochschulen. So ist erwartungsgemäß die Anzahl der Fachsemester bis zum Studienabschluss an den Fachhochschulen deutlich geringer als an den Universitäten. Deutschlandweit ist die Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften, unabhängig von der Hochschulart, seit der Jahrtausendwende wieder rückläufig. Allerdings gibt es hier Unterschiede zwischen den einzelnen Studienbereichen. So weisen die Bereiche Maschinenwesen/ Verfahrenstechnik, Elektrotechnik und Architektur/ Innenarchitektur eine der gesamten Fächergruppe ähnliche Entwicklung auf, während der Bereich Bauingenieurwesen seit Mitte der 1990er Jahre eine steigende Fachstudiendauer zeigt. In Sachsen stieg die Fachstudiendauer an Universitäten in den Ingenieurwissenschaften zunächst bis 2004 und nach kurzer Erholungsphase seit 2007 wieder an. An den sächsischen Fachhochschulen hielt die Zunahme seit Mitte der 1990er Jahre bis 2006 an, erst seit 2007 geht die Fachstudiendauer hier wieder zurück. Insgesamt sind die Ingenieurwissenschaften deutschlandweit und in Sachsen an Universitäten und Fachhochschulen eine der Fächergruppen mit der höchsten Fachstudiendauer. Zudem zeigt sich, dass sowohl in der „alten“ Studienorganisation als auch bei den Bachelors das Studium der Ingenieurwissenschaften an den Fachhochschulen schneller erfolgreich beendet wird als an den Universitäten.

Ingenieurwissenschaften gehören zu Fächergruppen mit höchster Fachstudiendauer

Abb. 5.4: Entwicklung der durchschnittlichen Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften von 1994 – 2007 in Deutschland und Sachsen nach Abschlussart



Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolventen bis zum Diplomabschluss (Uni) oder entsprechenden Abschluss (ohne staatlichen Lehramtsabschluss und künstlerischen Abschluss, ohne Bachelor- und Masterabschluss) bzw. bis zum Fachhochschulabschluss (ohne Bachelor- und Masterabschluss) in Fachsemestern; von 1994 bis 1996 ohne Verwaltungsfachhochschulen

Quelle: Pastohr/ Wolter 2004; Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen; Statistisches LA Sachsen, Abschlussprüfungen an den Hochschulen im Freistaat Sachsen

6 Absolventen und Arbeitsmarkt

Wenn es um die Frage geht, ob genügend Nachwuchskräfte in den Ingenieurwissenschaften ausgebildet werden, so ist – neben bislang dargelegten Aspekten wie Studiennachfrage und Studienbedingungen – letztlich die Zahl der dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehenden Absolventen ausschlaggebend. Während im vorangegangenen Kapitel vor allem die Studienverläufe und Studienprobleme unter Einschluss der „Verluste“ im Studium betrachtet wurden, soll nun die Gruppe derjenigen, die ihr Studium erfolgreich abschließen, im Mittelpunkt stehen. Es wird zudem die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt ebenso wie die besonderen Bedingungen des Arbeitsmarktes für Ingenieure dargestellt und der Berufseinstieg sowie der berufliche Verbleib von Absolventen der Ingenieurwissenschaften im Vergleich zu denen anderer Fächergruppen betrachtet.

6.1 Die Gruppe aller Absolventen

Starker Rückgang der Absolventenzahl in den Ingenieurwissenschaften in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre

Betrachtet man die Zahl aller Absolventen in **Deutschland** nach Fächergruppen (vgl. Abb. 6.1), so ist festzustellen, dass in der ersten Hälfte der 1990er Jahre die Zahl der Absolventen in den Fächergruppen Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften anstieg, danach jedoch etwa bis 2001 wieder zurück ging. Dabei fällt auf, dass der Rückgang in der Gruppe Mathematik/ Naturwissenschaften und in den Ingenieurwissenschaften im Vergleich zu den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften länger andauert und zudem stärker ausfällt, ja sogar unter das Niveau von 1992 führt. Seit Anfang der 2000er Jahre ist in allen Fächergruppen wieder ein Anstieg in der Zahl der Absolventen zu verzeichnen, ein Resultat der starken Anfängerjahrgänge aus der zweiten Hälfte der 1990er Jahre bis 2003. Dabei fällt allerdings gerade in den Ingenieurwissenschaften dieser Anstieg sehr verhalten aus und geht nicht – wie in den anderen „großen“ Fächergruppen – über den letzten Höchststand (1996 mit knapp 50.000 Absolventen) hinaus. Inzwischen verzeichnen die Sprach- und Kulturwissenschaften schon mehr Absolventen als die Ingenieurwissenschaften und auch die Mathematik/ Naturwissenschaften haben schon fast aufgeschlossen. Im Großen und Ganzen verlaufen diese Entwicklungen recht parallel zu denen der Studienanfängerzahlen, zeitversetzt um die durchschnittliche Studierendauer. In Anbetracht der sinkenden bzw. stagnierenden Studienanfängerzahlen nach 2003 sind demnach in naher Zukunft ebenfalls stagnierende oder gar rückläufige Zahlen bei den Absolventen in den Ingenieurwissenschaften wie auch in den anderen drei „großen“ Fächergruppen zu erwarten.

Anstieg seit 2003 eher verhalten

In Zukunft stagnierende Absolventenzahl zu erwarten

Auch in **Sachsen** ist ein Anstieg der Zahl aller Absolventen – vor allem bei den vier „großen“ Fächergruppen – seit Beginn der 2000er Jahre festzustellen (vgl. Abb. 6.2). Dabei fällt auf, dass nahezu alle Fächergruppen im Jahr 2007 bei der Zahl der Absolventen einen Höchststand seit 1993 aufweisen. Eine Ausnahme bilden hier nur die Ingenieurwissenschaften, die den Höchststand von 1996 mit rund 4.300 Absolventen nach einer kurzen, aber starken Talfahrt in den Jahren 1997 bis 1999 nicht mehr erreichen konnten. Trotzdem sind sie im Jahr 2007 noch immer die Fächergruppe mit der zweithöchsten Zahl an Absolventen (rund 3.300 Absolventen). Aufgrund der Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger ist aber auch in Sachsen in den vier „großen“ Fächergruppen mit einem Rückgang der Zahl aller Absolventen oder zumindest mit einer Stagnation in den nächsten Jahren zu rechnen.

Absolventenzahl in den Ingenieurwissenschaften auch in Sachsen unter Höchststand von 1996

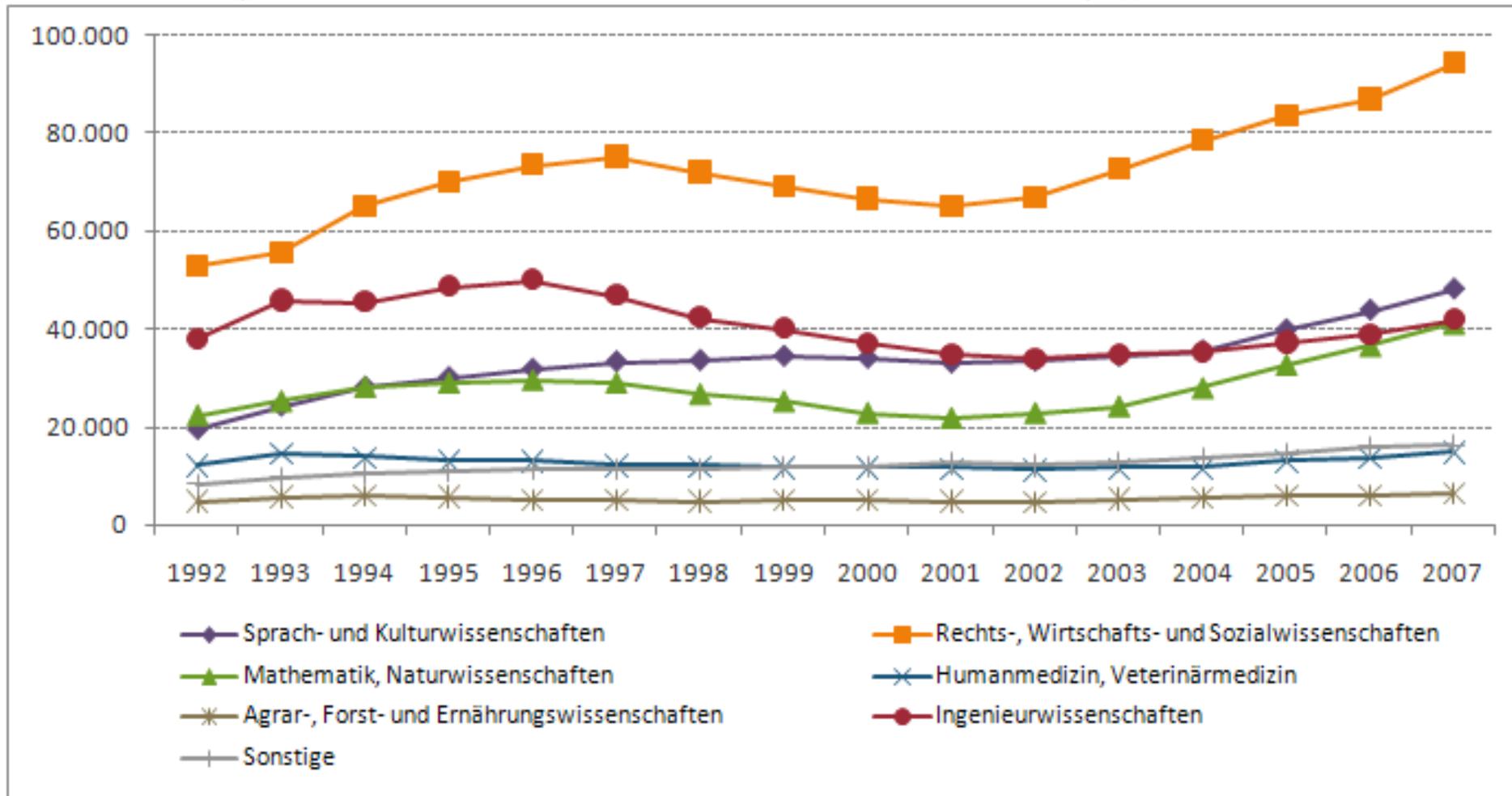
In Zukunft Stagnation?

Eine genauere Betrachtung der Zahl aller Absolventen nach Studienbereichen zeigt, dass es innerhalb der Fächergruppen Ingenieurwissenschaften und Mathematik/ Naturwissenschaften durchaus eine Reihe von Unterschieden gibt. So wird für **Deutschland** deutlich, dass die Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften von 1997 bis 2007 hauptsächlich von den beiden Studienbereichen Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik getragen wird, während die Bereiche Architektur/ Innenarchitektur und Bauingenieurwesen eine eher gegenläufige Entwicklung aufweisen (vgl. Abb. 6.3). Dieses Bild zeichnete sich schon in der Entwicklung der Studienanfängerzahlen ab, die – zeitversetzt um etwa sechs Jahre zurück – ähnlich verläuft. Demzufolge ist für die Zukunft auch bei den Bereichen Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik eine Stagnation oder sogar ein Rückgang in der Zahl aller Absolventen zu erwarten.

Entwicklung hauptsächlich von Maschinenbau und Elektrotechnik geprägt

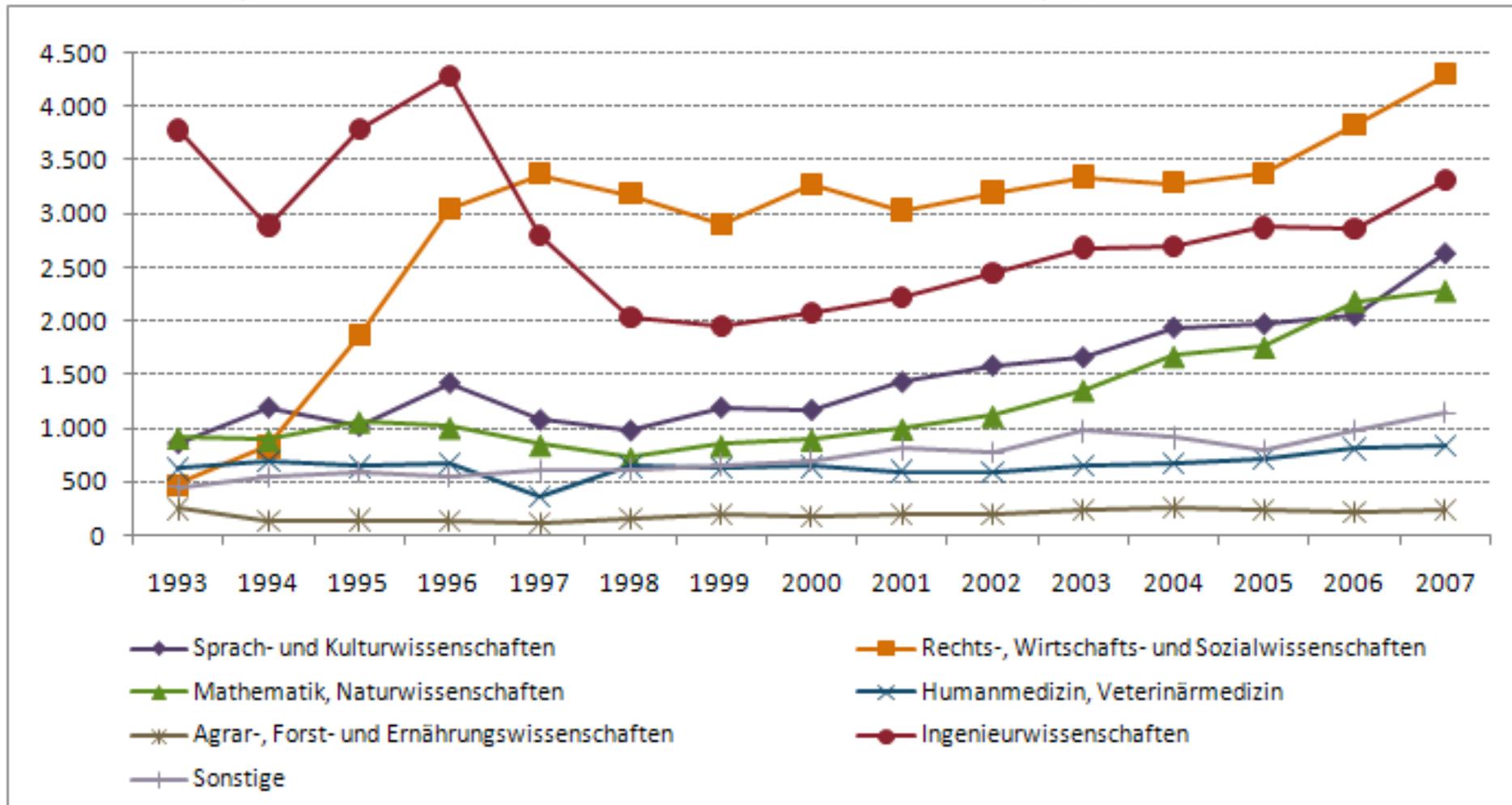
Auch in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften zeigt sich deutschlandweit hinsichtlich der Absolventenzahlen eine zu den Studienanfängerzahlen zeitversetzte, aber weitgehend parallele Entwicklung in den einzelnen Studienbereichen (vgl. Abb. 6.4). Die meisten Absolventen entfallen dabei auf den Studienbereich Informatik – wobei sich die Zahl entsprechend der der Studienanfänger um mehr als das Dreifache erhöht hat – und die wenigsten auf die Bereiche Chemie und Physik/ Astronomie. In Anbetracht der Entwicklung der Zahl der Studienanfänger insgesamt ist es wahrscheinlich, dass die Zahl der Absolventen im Studienbereich Informatik in den nächsten Jahren zurückgehen, in den anderen Bereichen möglicherweise aber nur stagnieren wird.

Abb. 6.1: Entwicklung der Zahl der Absolventen* in Deutschland von 1992 bis 2007 nach Fächergruppen



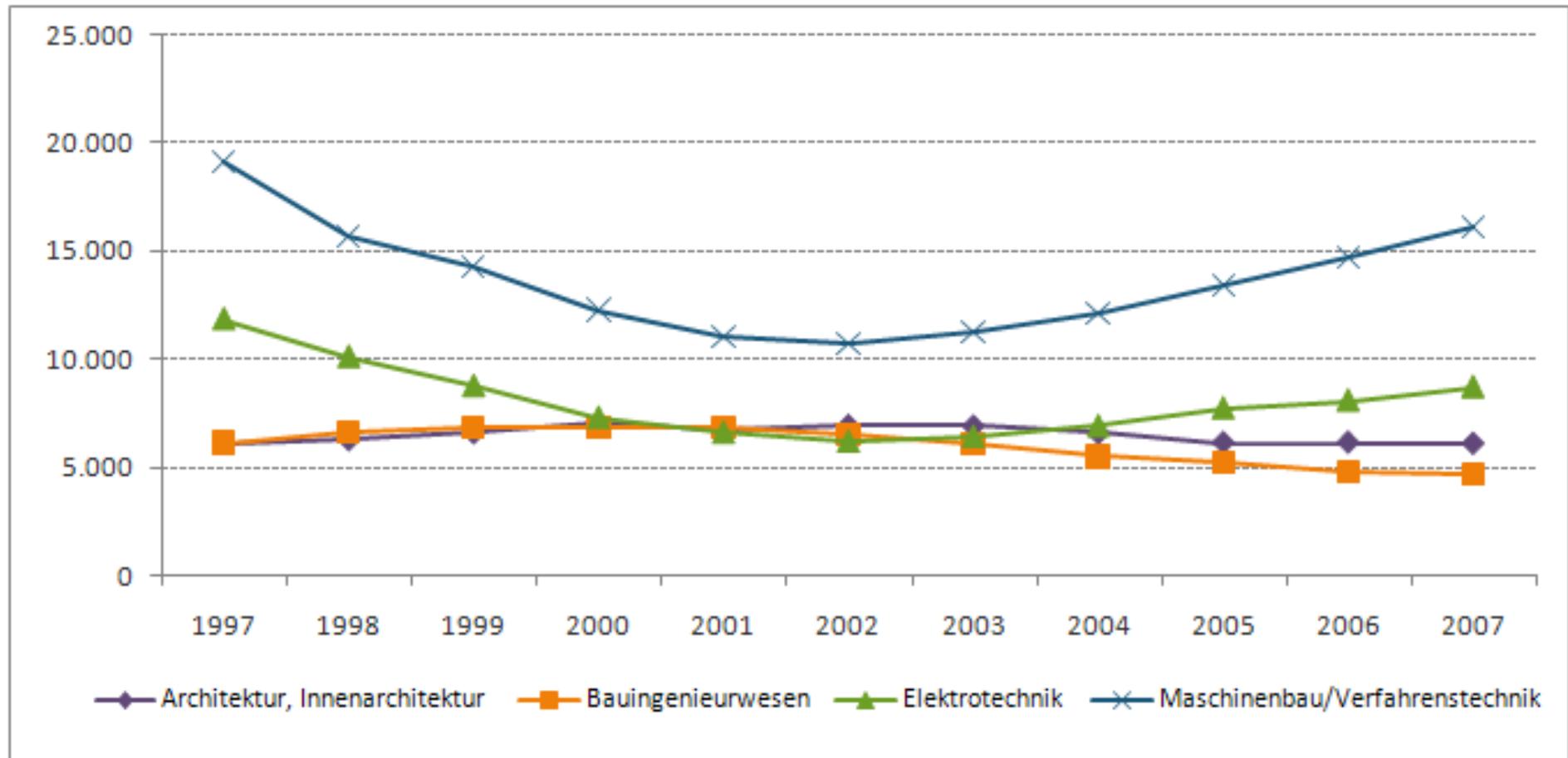
* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

Abb. 6.2: Entwicklung der Zahl der Absolventen* in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Fächergruppen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches LA Sachsen

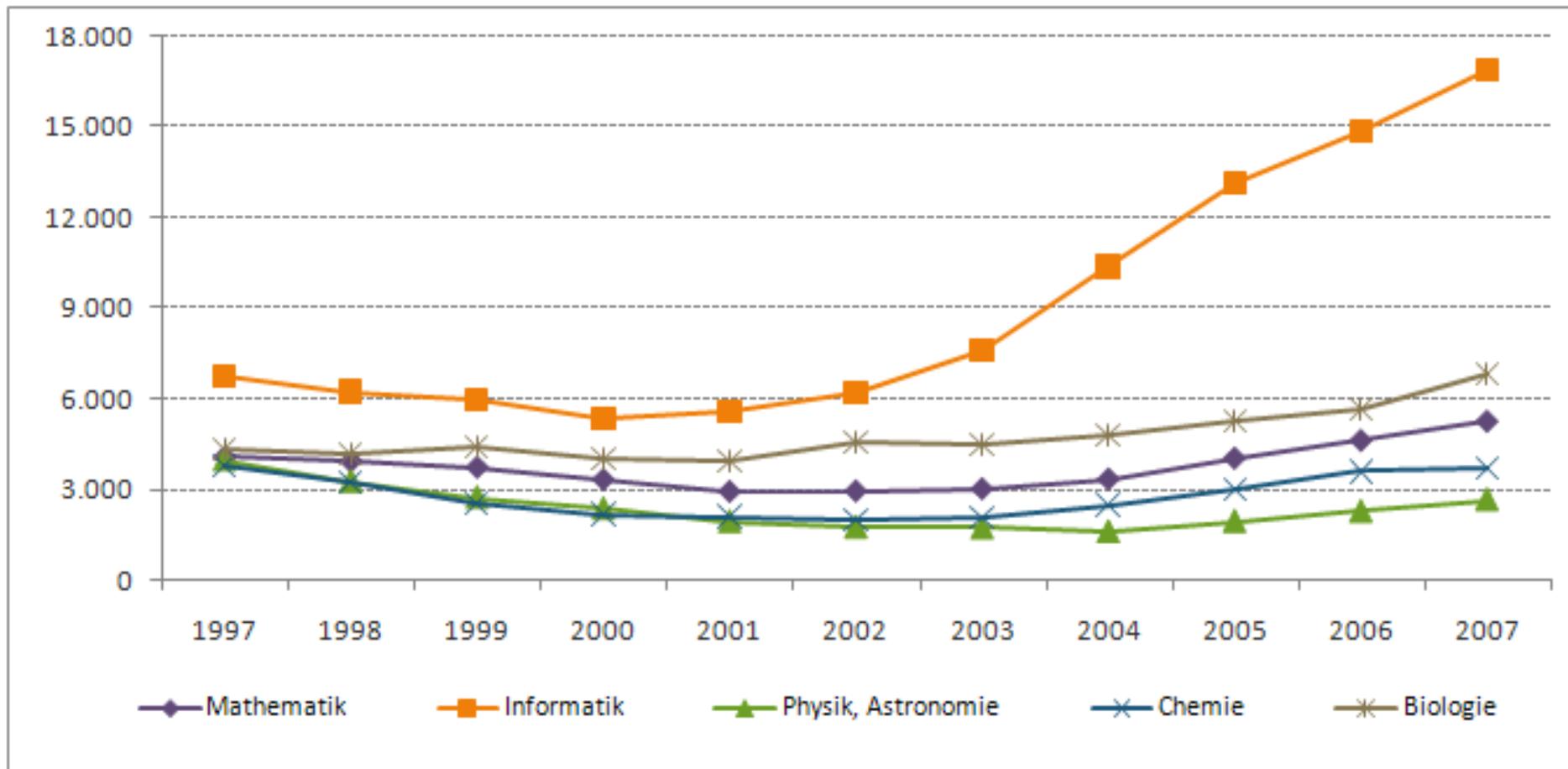
Abb. 6.3: Entwicklung der Zahl aller Absolventen* in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

Abb. 6.4: Entwicklung der Zahl aller Absolventen* in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

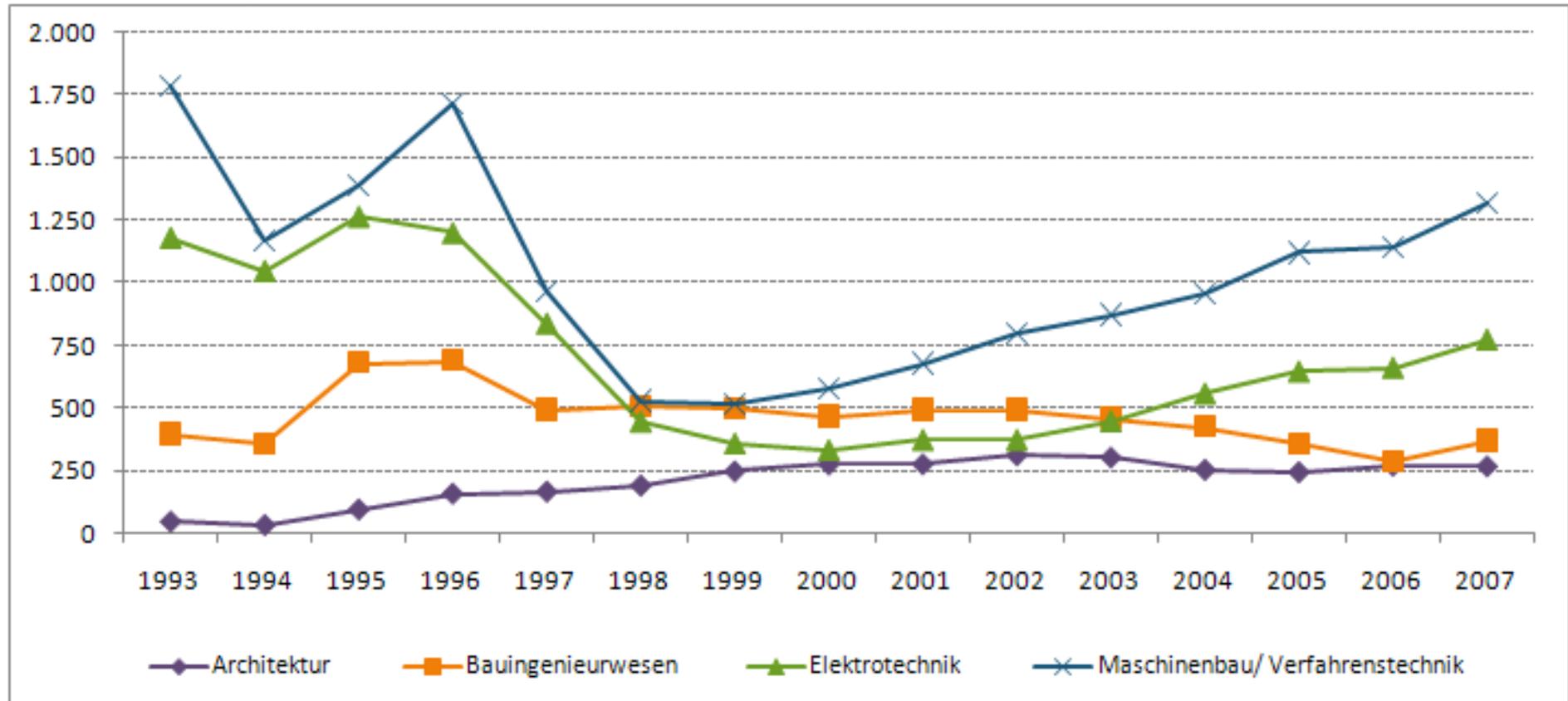
Solche Unterschiede zwischen den Studienbereichen lassen sich auch für **Sachsen** feststellen. So wird auch hier die Entwicklung der Zahl der Absolventen in den Ingenieurwissenschaften hauptsächlich durch die Studienbereiche Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik bestimmt (vgl. Abb. 6.5). Sowohl der starke Einbruch in der Zahl aller Absolventen in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre, als auch der Anstieg mit der Jahrtausendwende betreffen diese beiden Bereiche am stärksten, die „Baufächer“ Bauingenieurwesen und Architektur hingegen weniger bis gar nicht. So stieg die Zahl aller Absolventen in der Architektur beispielsweise bis zur Jahrtausendwende an und stagniert seitdem. Und auch im Bauingenieurwesen ist die Zahl der Absolventen – nach einem kurzen Anstieg Mitte der 1990er Jahre, ausgelöst durch die starke Studiennachfrage während des Baubooms nach der Wende – lange Zeit recht stabil und sinkt erst seit 2003 wieder ab. Geht man von der Entwicklung in der Zahl der Studienanfänger aus, so ist in den Baufächern und in der Elektrotechnik in den nächsten Jahren (weiterhin) mit einer Stagnation oder gar mit einem Rückgang in der Zahl aller Absolventen zu rechnen. Lediglich der Studienbereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik lässt einen weiteren Anstieg der Absolventenzahlen erwarten.

In Zukunft lediglich im Maschinenbau Anstieg der Absolventenzahl zu erwarten

Informatik prägt Entwicklung in den Mathematik/ Naturwissenschaften

Auch in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften fallen in Sachsen die schon deutschlandweit beschriebenen Unterschiede zwischen den Studienbereichen auf. So wird auch hier die Zahl aller Absolventen durch diejenigen des Bereichs Informatik geprägt, die – entsprechend der höheren Zahl an Studienanfängern in den 1990er Jahren – seit Ende der 1990er Jahre kontinuierlich ansteigen (vgl. Abb. 6.6). Allerdings ist auch hier in den nächsten Jahren mit einem Rückgang zu rechnen. Deutlich steigern konnten die Studienbereiche Biologie (von knapp 20 auf rund 180) und Chemie (von 120 auf 300) ihre Absolventenzahl, während in der Mathematik und in der Physik/ Astronomie nach einem zwischenzeitlichen Rückgang das Ausgangsniveau von 1993 nur knapp übertroffen wurde.

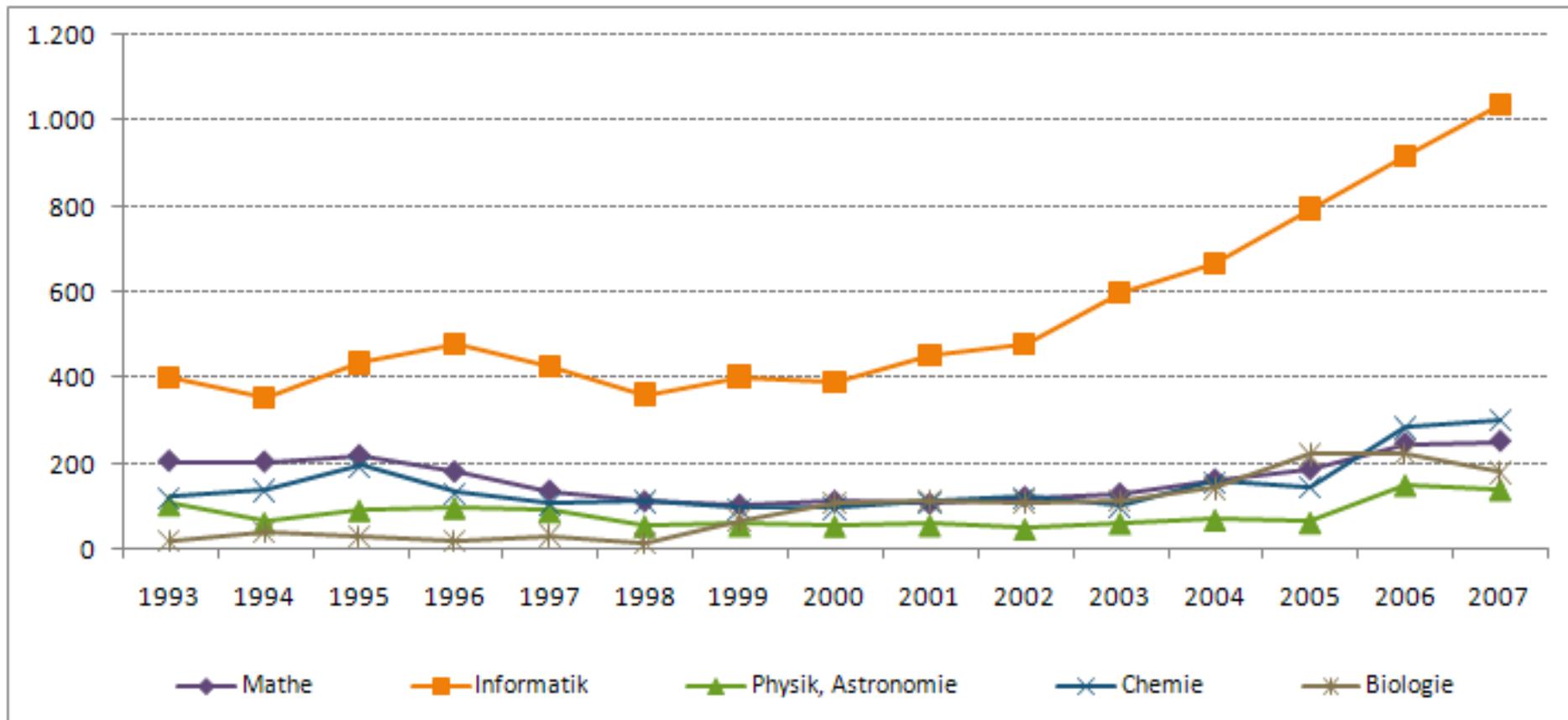
Abb. 6.5: Entwicklung der Zahl aller Absolventen* in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

Quelle: Statistisches LA Sachsen

Abb. 6.6: Entwicklung der Zahl aller Absolventen* in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches LA Sachsen

6.2 Die Gruppe der Absolventinnen

Zwar hat sich die Zahl der weiblichen Absolventen in den Ingenieurwissenschaften in **Deutschland** in den Jahren 1992 bis 2007 nahezu verdoppelt, liegt dabei aber trotzdem noch immer unter 10.000 (vgl. Abb. 6.7). Dies entspricht in etwa einem Fünftel der Zahl der Absolventinnen in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Eine noch geringere Zahl an Absolventinnen weisen lediglich eine so kleine Fächergruppe wie die Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften auf. Angesichts der Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften ist eine Erhöhung der Zahl der Absolventinnen in naher Zukunft nicht zu erwarten.

Verdopplung der Zahl der Absolventinnen in den Ingenieurwissenschaften

In Zukunft kein Anstieg zu erwarten

Noch deutlicher wird das Frauendefizit in den Ingenieurwissenschaften, wenn man sich den Frauenanteil an allen Absolventen in den einzelnen Fächergruppen betrachtet (vgl. Abb. 6.8). Zwar hat sich auch dieser in den Ingenieurwissenschaften im genannten Zeitraum nahezu verdoppelt, ist aber mit nunmehr 23% im Jahre 2007 noch immer äußerst niedrig. Dagegen ist in der Fächergruppe Human- und Veterinärmedizin der Frauenanteil deutlich gestiegen – und zwar von 44% im Jahr 1992 auf 63% im Jahr 2007. Nur noch in den Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften – bei einigen Unterschieden innerhalb dieser Fächergruppen (siehe dazu später) – sind inzwischen weniger als die Hälfte aller Absolventen Frauen.

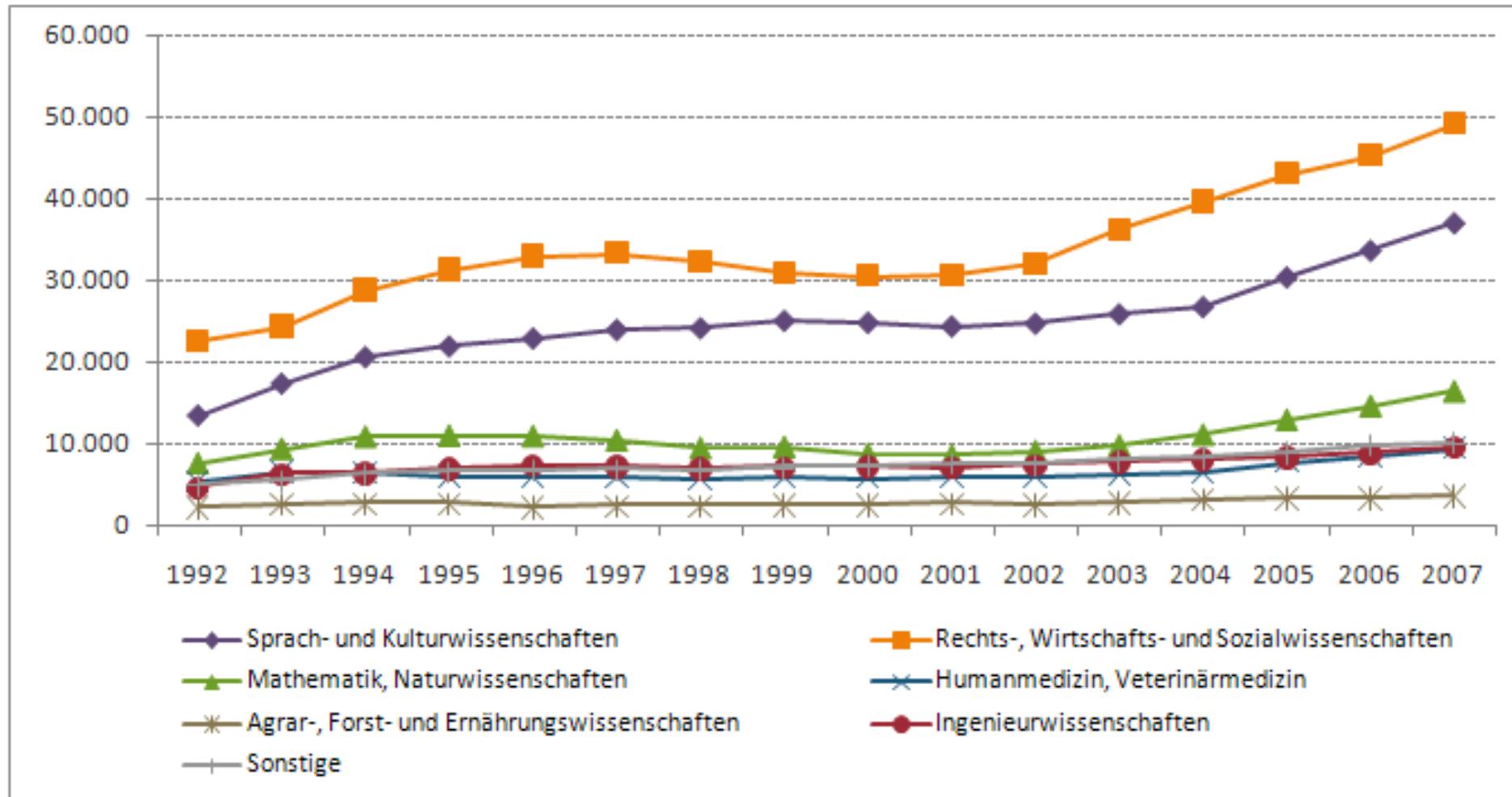
Im Unterschied zur deutschlandweiten Entwicklung sinkt die Zahl weiblicher Absolventen in den Ingenieurwissenschaften in **Sachsen** zunächst bis Ende der 1990er Jahre, um anschließend wieder anzusteigen (vgl. Abb. 6.9). Allerdings wird auch hier das einstige Niveau nicht mehr erreicht. Waren es 1993 noch rund 800 Absolventinnen, die ein ingenieurwissenschaftliches Studium abschlossen, sind es 2007 lediglich 700 Absolventinnen. Im Vergleich dazu stieg die Zahl der Absolventinnen in den Sprach- und Kulturwissenschaften von knapp 700 auf rund 2.000, in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sogar von 300 auf gut 2.300. Auch in Sachsen ist eine deutliche Erhöhung der Zahl der Absolventinnen in den Ingenieurwissenschaften in den nächsten Jahren nicht zu erwarten.

In Sachsen zeitweise Rückgang der Absolventinnenzahl in den Ingenieurwissenschaften

Der Frauenanteil in den einzelnen Fächergruppen in Sachsen weist ein ähnliches Bild wie für Gesamtdeutschland auf (vgl. Abb. 6.10). Auch in Sachsen stellen die Ingenieurwissenschaften die Fächergruppe mit dem geringsten Frauenanteil dar. Dieser liegt – im Unterschied zur deutschlandweiten Entwicklung, in der sich, wie oben dargestellt, der Frauenanteil von 1992 bis 2007 nahezu verdoppelt hat – über die Jahre relativ konstant bei 21%. Einen etwas höheren Frauenanteil von etwa einem Drittel weist die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften

auf. Insgesamt sind auch in Sachsen die Ingenieurwissenschaften und die Mathematik/ Naturwissenschaften die beiden einzigen Fächergruppen, in denen der Frauenanteil deutlich unter 50% liegt. Während deutschlandweit alle Fächergruppen ihren Frauenanteil an den Absolventen steigern konnten, betrifft dies in Sachsen nur die Human- und Veterinärmedizin und die Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften.

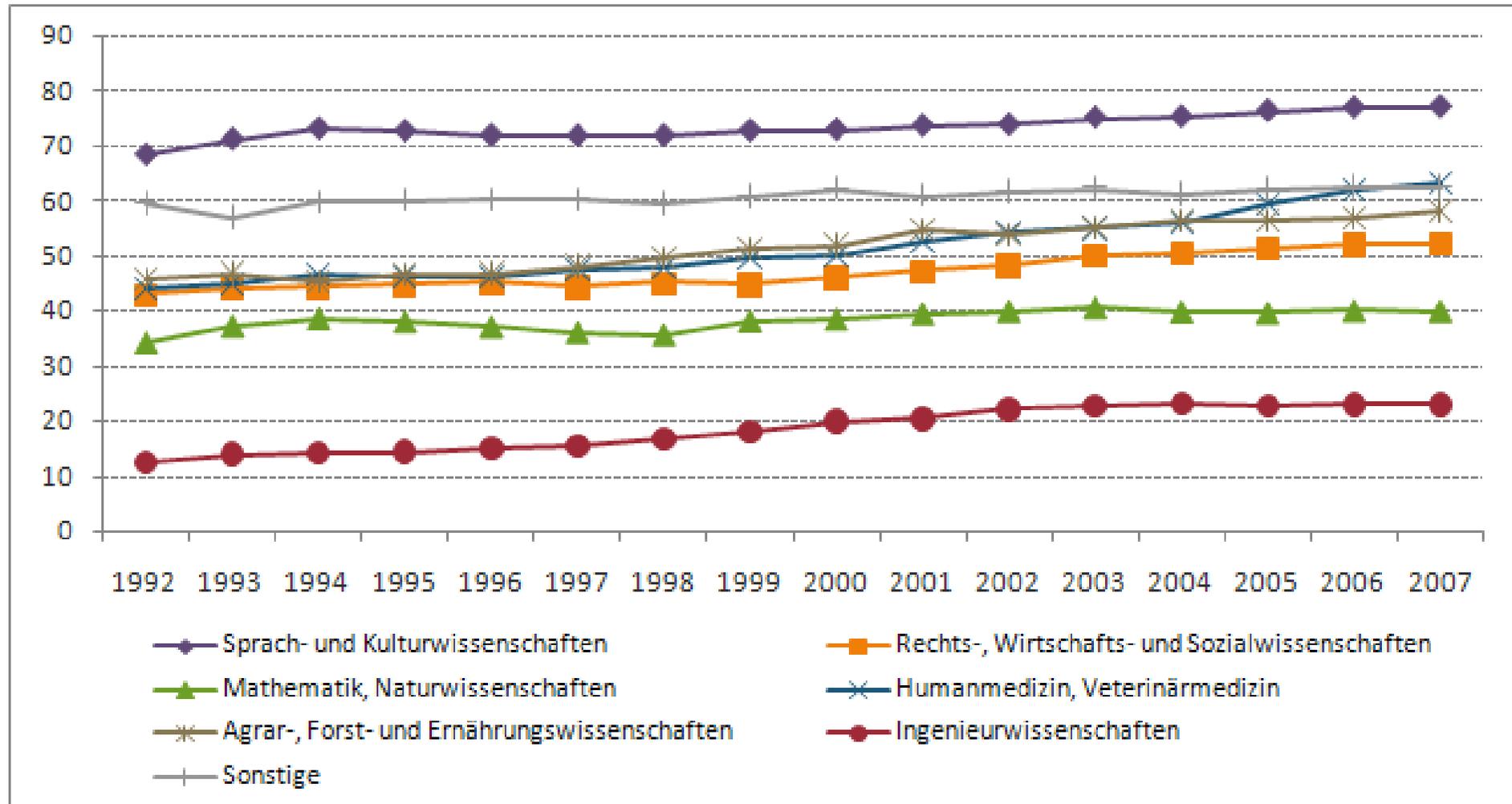
Abb. 6.7: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen* in Deutschland von 1992 bis 2007 nach Fächergruppen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

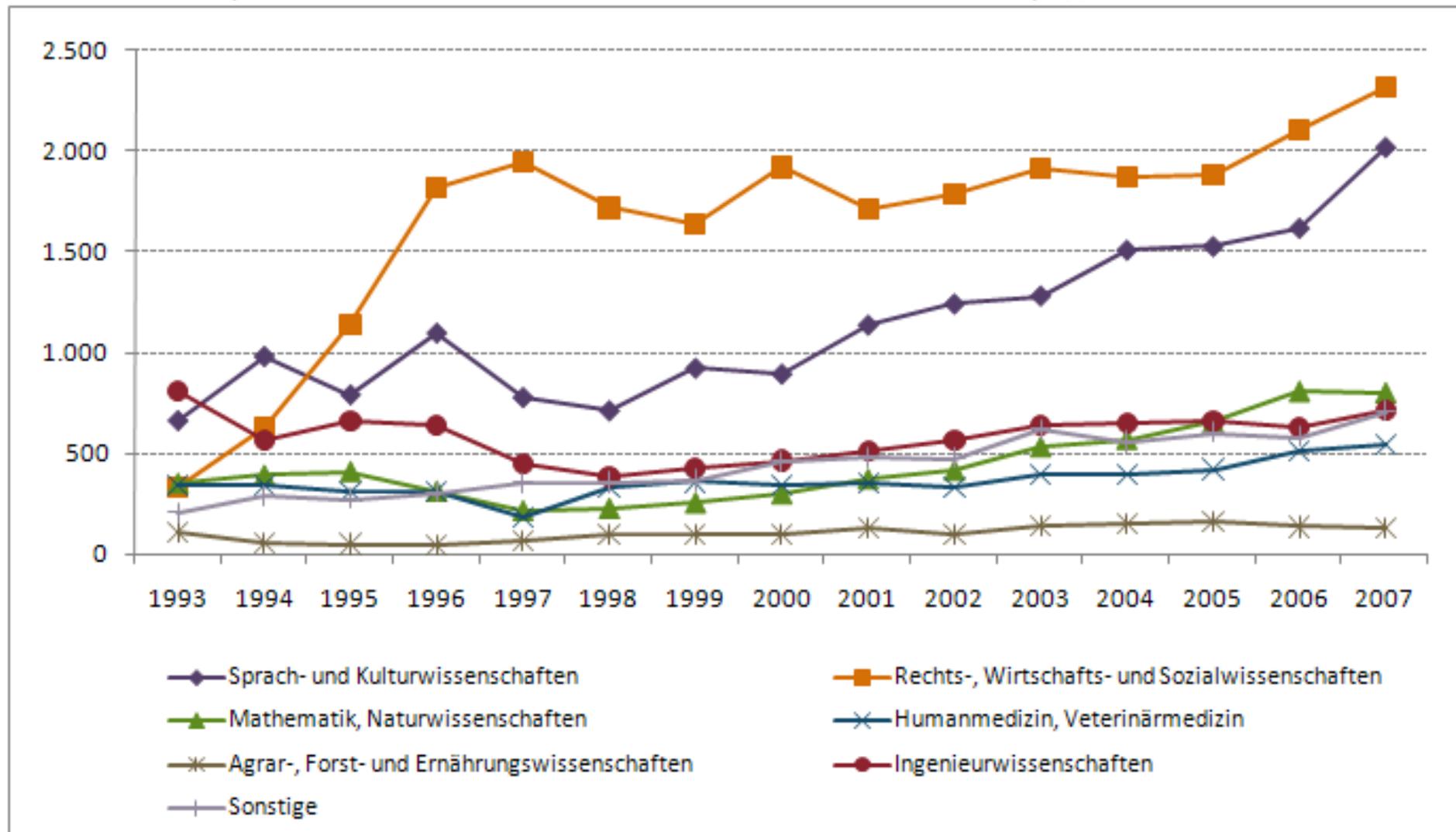
Abb. 6.8: Frauenanteil an allen Absolventen* in Deutschland von 1992 bis 2007 nach Fächergruppen (in %)



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

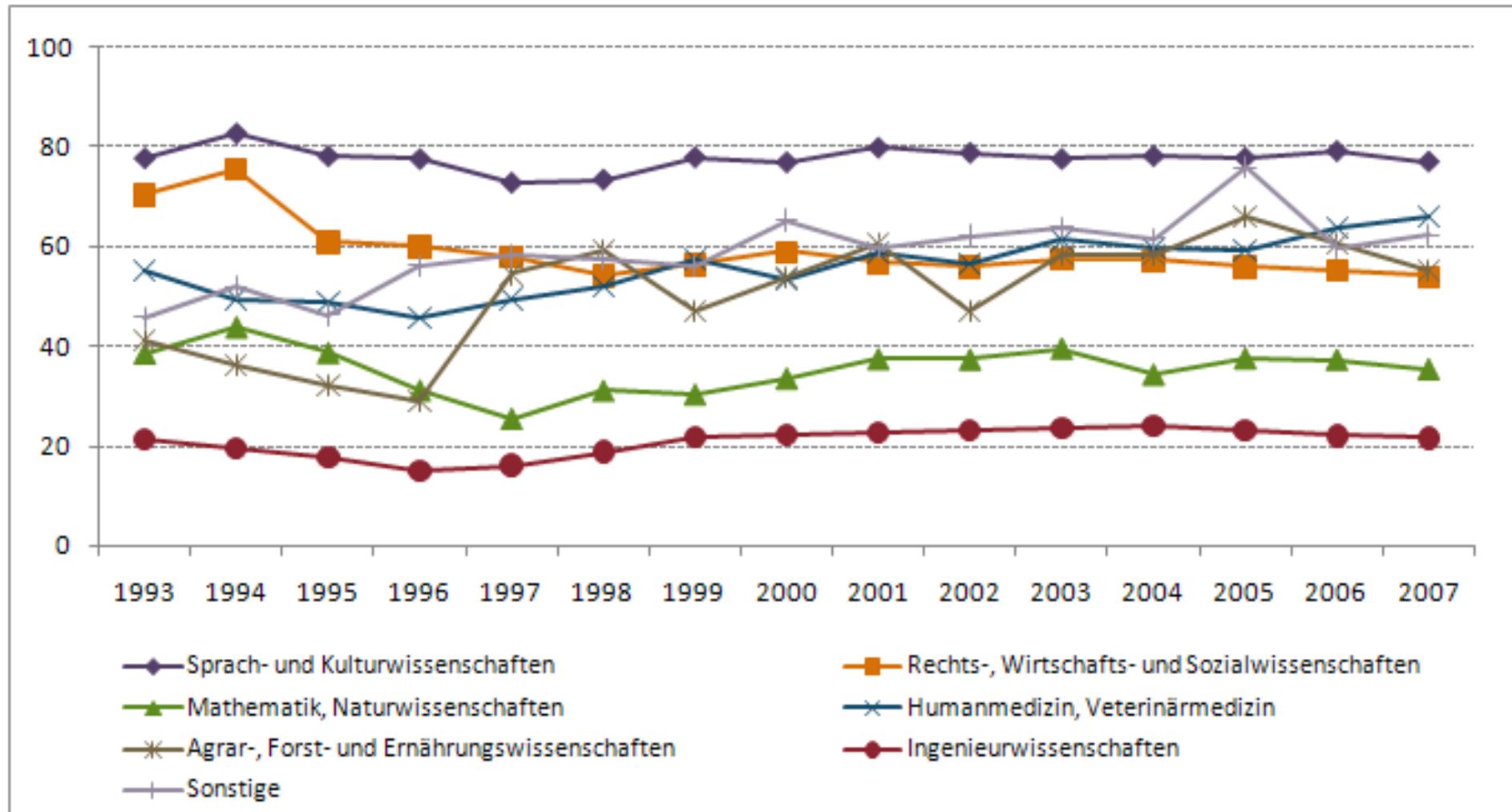
Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

Abb. 6.9: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen* in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Fächergruppen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches LA Sachsen

Abb. 6.10: Frauenanteil an allen Absolventen* in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Fächergruppen (in %)



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches LA Sachsen

Bei der Betrachtung der Absolventinnenzahl nach Studienbereichen zeigt sich in **Deutschland** in der Tendenz eine Entwicklung, die der aller Absolventen ähnlich ist, allerdings mit einer anderen Rangfolge (vgl. Abb. 6.11). Der Studienbereich Architektur/ Innenarchitektur ist derjenige Bereich mit der höchsten Absolventinnenzahl. Der Bereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik hat hier aber fast aufgeholt, was in Anbetracht der Tatsache, dass dieser Studienbereich seit dem Jahr 2000 mehr Studienanfängerinnen aufnimmt als die Architektur/ Innenarchitektur, nicht überrascht. Parallel zum Rückgang in der Zahl der Studienanfängerinnen im Bauingenieurwesen in den Jahren 1995 bis 2001 verläuft hier auch die Entwicklung in der Zahl der Absolventinnen zeitversetzt seit 2001 rückläufig, allerdings in moderaterem Umfang. So ging die Zahl der Studienanfängerinnen um etwa 40% zurück, die Zahl der Absolventinnen jedoch lediglich um etwa 20%. Insgesamt ist für die Zukunft aufgrund der Entwicklung bei den Studienanfängerinnen zu erwarten, dass die Zahl der Absolventinnen stagniert; lediglich im Bereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik könnte sie noch etwas steigen.

Architektur/ Innenarchitektur stärkster Studienbereich bei Absolventinnen

Die Entwicklung des Frauenanteils an allen Absolventen der einzelnen Studienbereiche zeigt, dass alle vier Studienbereiche ihren Frauenanteil erhöhen konnten (vgl. Abb. 6.12). Während die Architektur/ Innenarchitektur einen Frauenanteil von über 50% aufweist, liegen die anderen Studienbereiche deutlich darunter. Zwar konnten die Studienbereiche Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik ihren Frauenanteil verdoppeln, allerdings ist dieser mit 20% bzw. 9% noch immer äußerst niedrig. Die Entwicklung im Bauingenieurwesen ist hingegen recht moderat. Der Frauenanteil erhöhte sich hier von 21% auf 24%. Für die Zukunft ist lediglich in der Architektur/ Innenarchitektur mit einer Erhöhung des Frauenanteils unter den Absolventen zu rechnen.

Weiterer Anstieg in der Zukunft

Betrachtet man die Frauen in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften nach Studienbereichen (vgl. Abb. 6.13), so zeigt sich, dass zwar die Zahl der Absolventinnen in der Informatik deutlich gestiegen ist – sogar um fast das Vierfache –, allerdings nicht so stark wie die Zahl der Studienanfängerinnen. Dies zeigt, dass es in diesem Bereich vor allem Frauen sind, die ein Studium ohne Abschluss beenden. In der Informatik ist bei den Absolventinnen in den nächsten Jahren ein Rückgang zu erwarten, während die Bereiche Mathematik und Biologie einen weiteren Anstieg verzeichnen könnten.

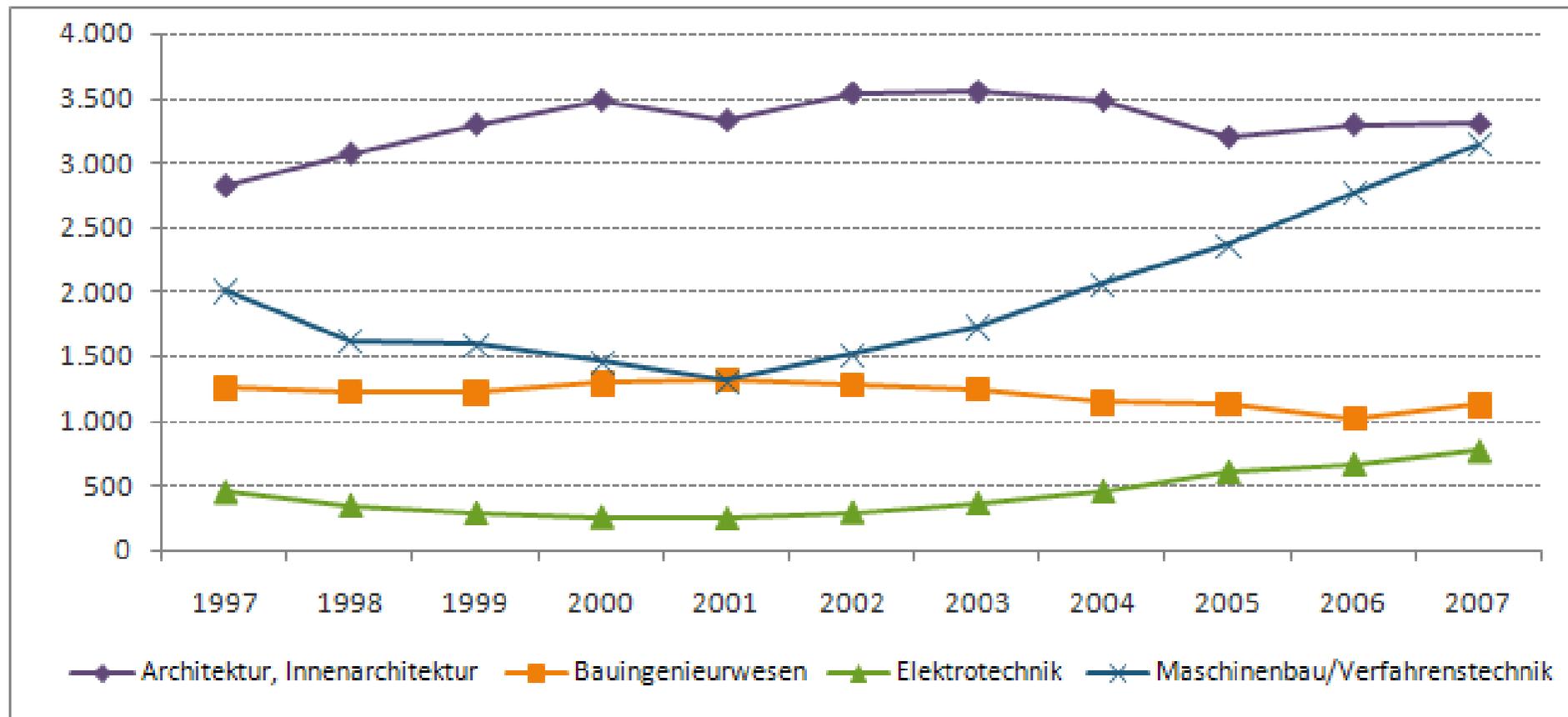
Zahl der Absolventinnen in der Informatik stark gestiegen

Deutlich wird dies auch bei der Betrachtung des Frauenanteils an allen Absolventen in den einzelnen Studienbereichen (vgl. Abb. 6.14). Hier zeigt sich, dass die Informatik im Gegensatz zu den anderen Studienbereichen ihren Frauenanteil bei den Absolventen kaum steigern konnte, sondern dieser in den letzten Jahren sogar leicht rückläufig ist. Die

Frauenanteil bei Informatikabsolventen leicht rückläufig

Anstieg in der Zukunft nur für Mathematik und Biologie zu erwarten

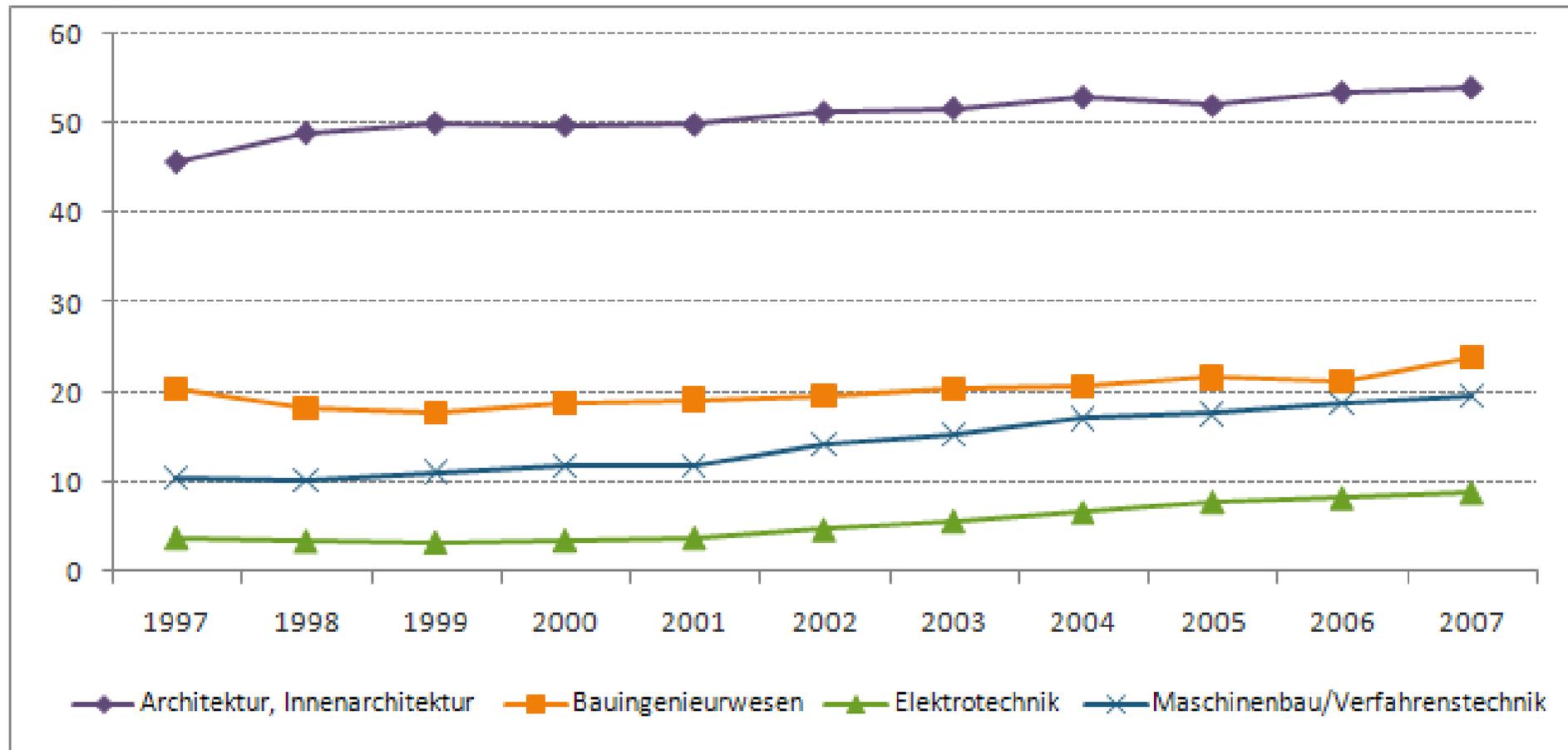
höchste Steigerung ihres Frauenanteils weisen die Studienbereiche Chemie (von 34% auf 51%) und Mathematik (von 44% auf 58%) auf. In den nächsten Jahren ist eine Erhöhung des Frauenanteils lediglich für die Mathematik und die Biologie zu erwarten. In den anderen Studienbereichen wird der Anteil der Frauen an allen Absolventen höchstwahrscheinlich stagnieren.

Abb. 6.11: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen* in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen

* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

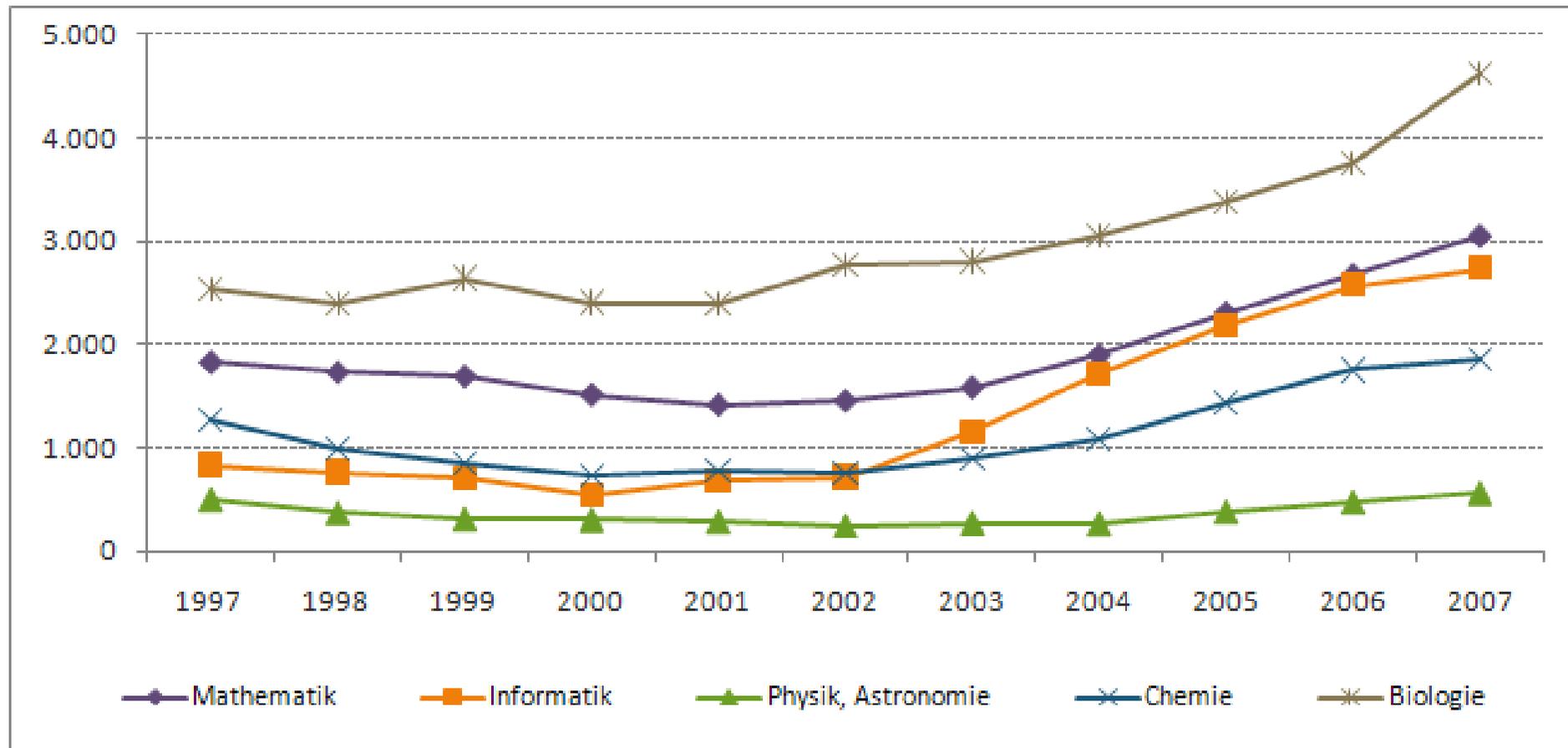
Abb. 6.12: Frauenanteil an allen Absolventen* in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen (in %)



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

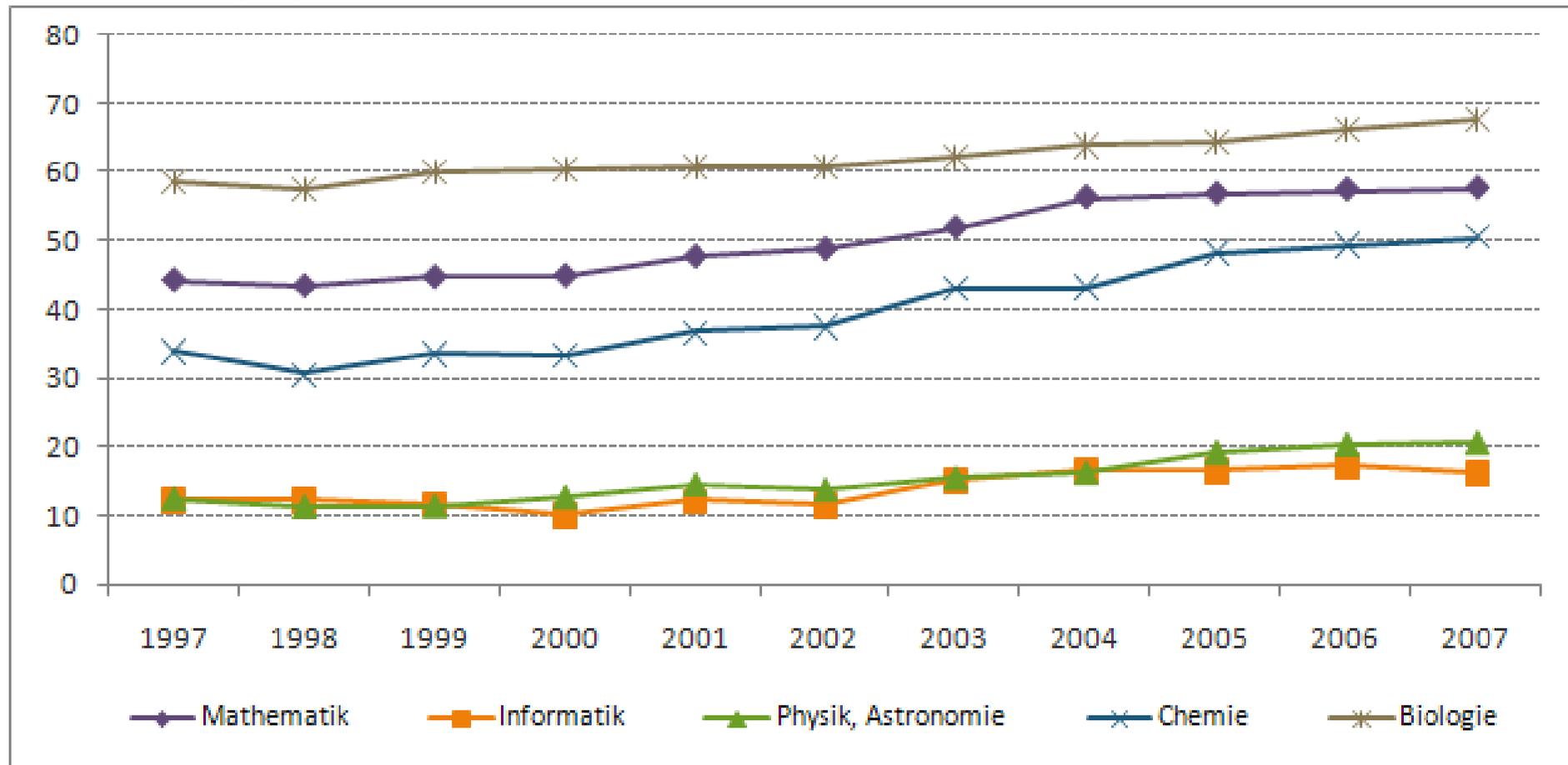
Abb. 6.13: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen* in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

Abb. 6.14: Frauenanteil an allen Absolventen* in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen (in %)



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

Betrachtet man die weiblichen Absolventen in den Ingenieurwissenschaften in **Sachsen**, so zeigt sich mit Ausnahme des Bereiches Elektrotechnik eine allen Absolventen recht ähnliche Entwicklung (vgl. Abb. 6.15). Dieser Studienbereich hat in den 1990er Jahren einen extremen Rückgang in der Zahl der Absolventinnen auf nahezu Null hinnehmen müssen. Erst seit Anfang der 2000er Jahre erholen sich die Zahlen wieder, kommen aber mit rund 60 nur auf die Hälfte des Ausgangsniveaus von 1993. Für die Zukunft ist hier maximal eine Stagnation, wenn nicht sogar ein erneuter Rückgang zu erwarten. Auch der Studienbereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik hat in der 1990er Jahren einen drastischen Rückgang in der Zahl der Absolventinnen von rund 450 auf knapp 70 erfahren. Seitdem ist die Zahl aber wieder kontinuierlich auf 270 Absolventinnen im Jahr 2007 gestiegen, und es ist zu erwarten, dass sich diese positive Entwicklung weiter fortsetzt.

Starker Rückgang der Absolventinnenzahl in der Elektrotechnik in Sachsen

Die Entwicklung bei den beiden „Baufächern“ fällt deutlich positiver aus, wobei das Bauingenieurwesen insgesamt leicht rückläufige Absolventinnenzahlen verzeichnet, die Architektur hingegen die Zahl der Absolventinnen verfünffacht hat. Die Architektur ist auch in Sachsen der einzige Bereich mit mehr als 50% weiblichen Absolventinnen (vgl. Abb. 6.16). Insgesamt gleicht das Bild recht gut dem deutschlandweiten. Bauingenieurwesen und Maschinenbau/ Verfahrenstechnik haben rund 20% bis 25% Frauen unter ihren Absolventen, und die Elektrotechnik bildet auch hier das Schlusslicht mit einem Anteil von weniger als 10%.

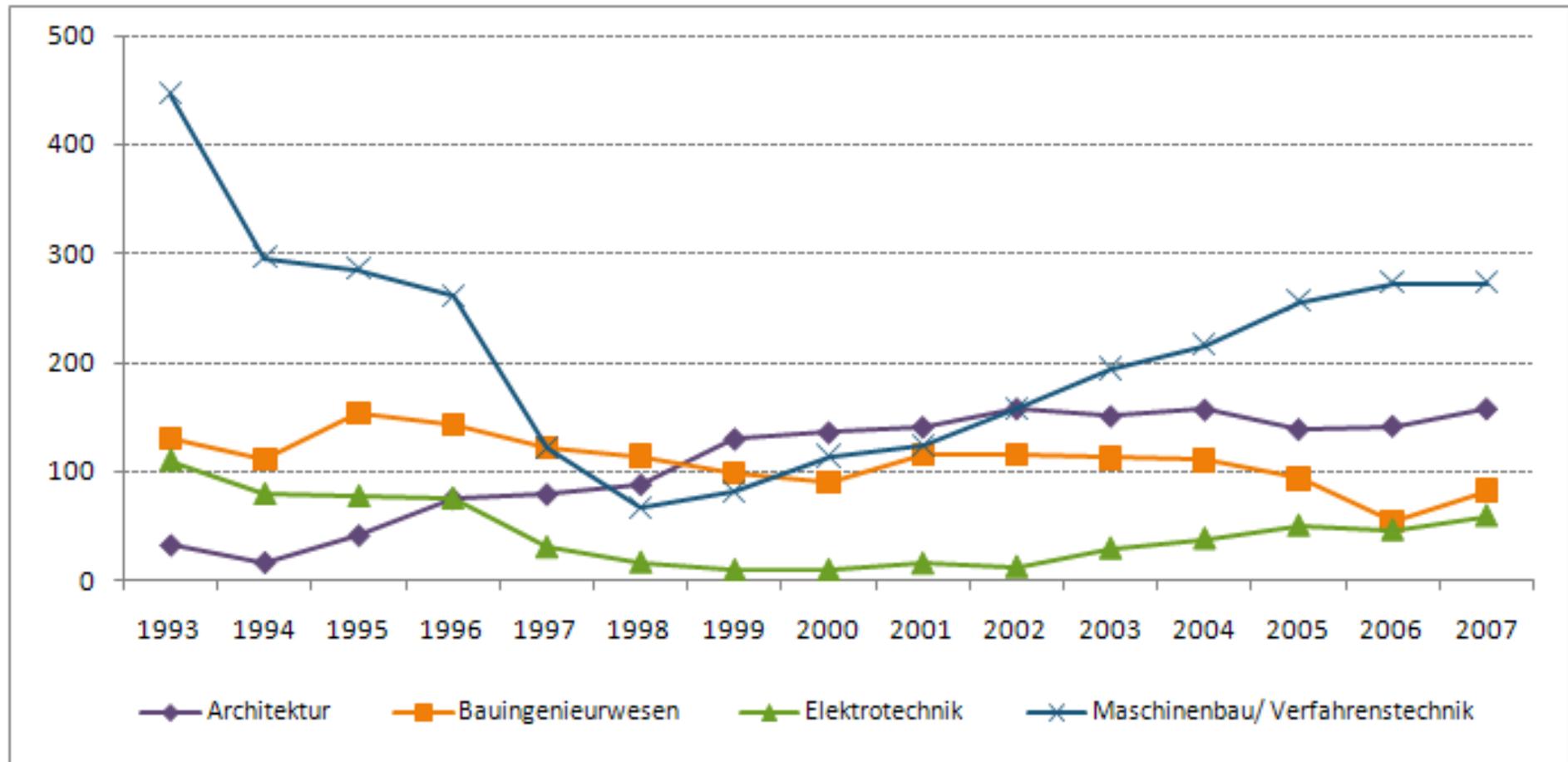
Entwicklung bei „Baufächern“ deutlich positiver

Betrachtet man nur die Frauen in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Sachsen, so zeigt sich nicht nur in der Informatik ein Anstieg der Absolventinnenzahlen, sondern auch in der Biologie, der Chemie und der Mathematik sind diese – entsprechend der Entwicklung bei den Studienanfängerinnen – in den letzten zehn Jahren zum Teil drastisch angestiegen (vgl. Abb. 6.17). Anders als deutschlandweit verzeichneten die Informatik und die Biologie im Jahr 2007 aber schon einen Rückgang in der Zahl der Absolventinnen, der sich vermutlich in den nächsten Jahren fortsetzen oder zumindest in eine Stagnation übergehen wird. Einzig der Bereich Physik/ Astronomie konnte die Zahl an Absolventinnen geringfügig steigern. Auch in diesem Bereich, ebenso wie in der Mathematik und der Chemie, ist in den kommenden Jahren jedoch mit rückläufigen oder zumindest stagnierenden Absolventinnenzahlen zu rechnen.

In den Mathematik/ Naturwissenschaften stagnierende Absolventinnenzahlen zu erwarten

Bei der Betrachtung der Frauenanteile fällt auf, dass in Sachsen – im Gegensatz zu Gesamtdeutschland – die Chemie einen größeren Frauenanteil aufweist als die Mathematik (vgl. Abb. 6.18). Allerdings hat auch hier die Biologie den größten Anteil an weiblichen Absolventen und die Informatik sowie die Physik/ Astronomie den mit Abstand geringsten. Hier ist der Frauenanteil zeitweise unter 10% gesunken.

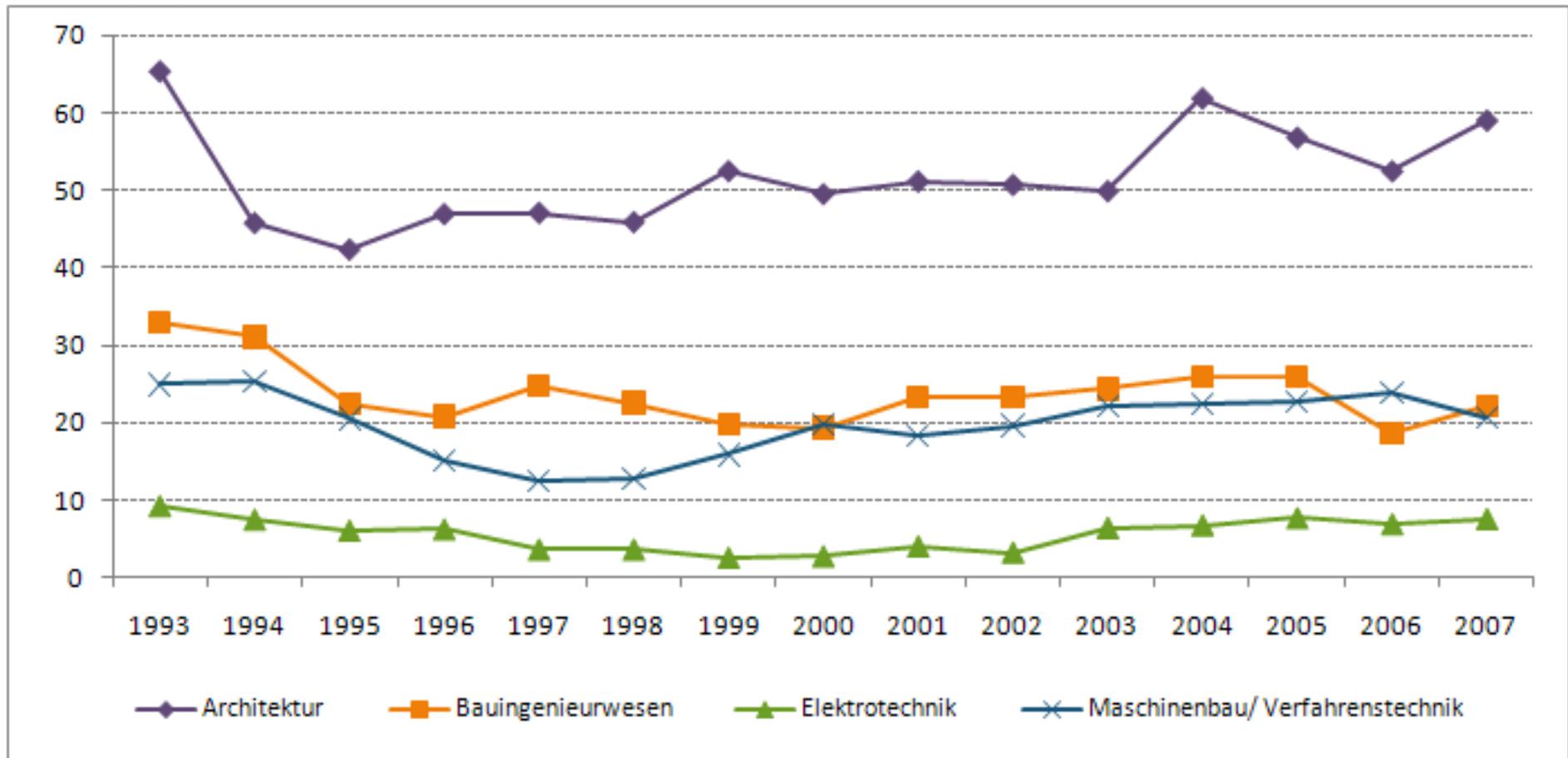
Abb. 6.15: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen* in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

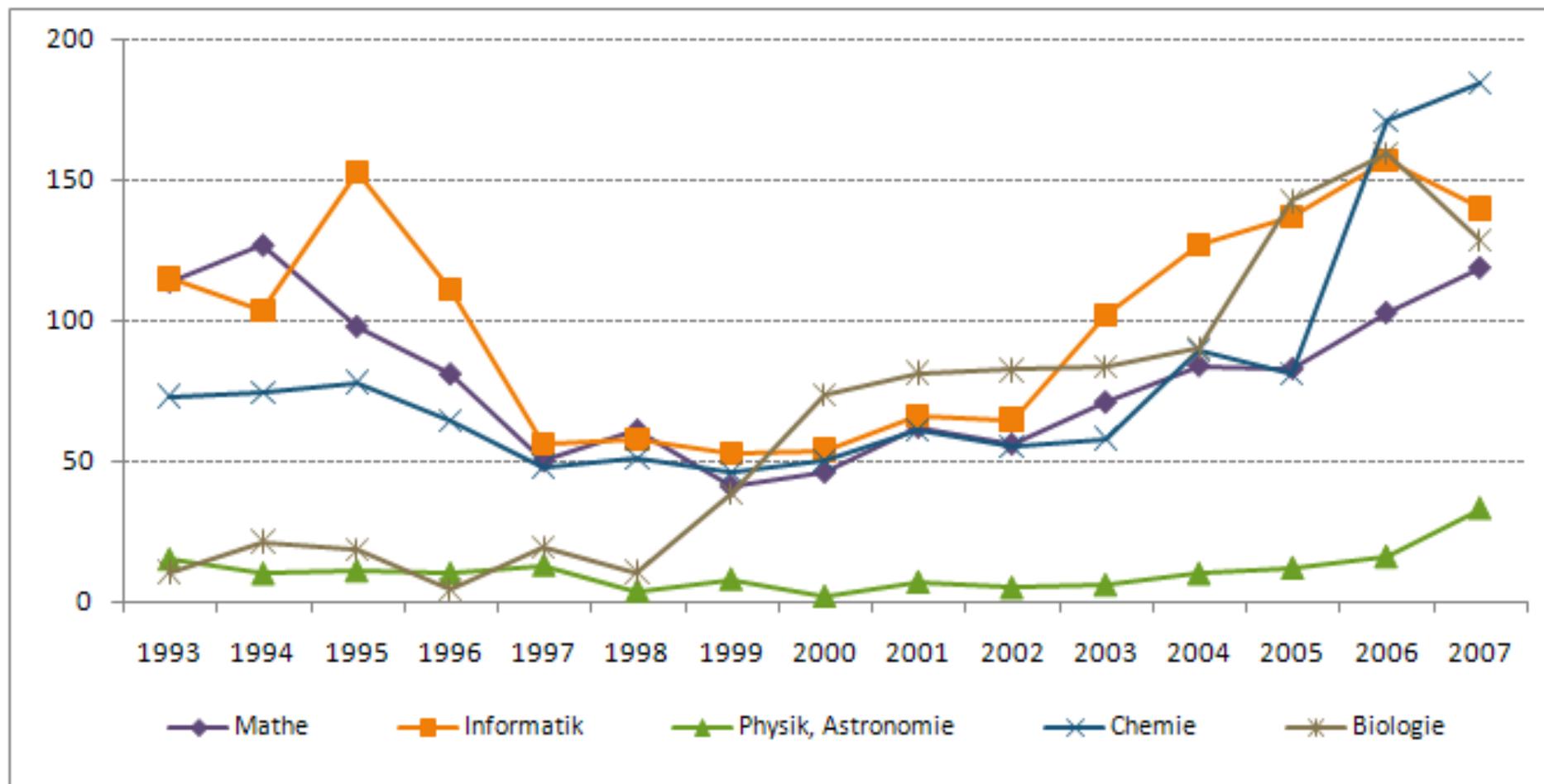
Quelle: Statistisches LA Sachsen

Abb. 6.16: Frauenanteil an allen Absolventen* in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen (in %)



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches LA Sachsen

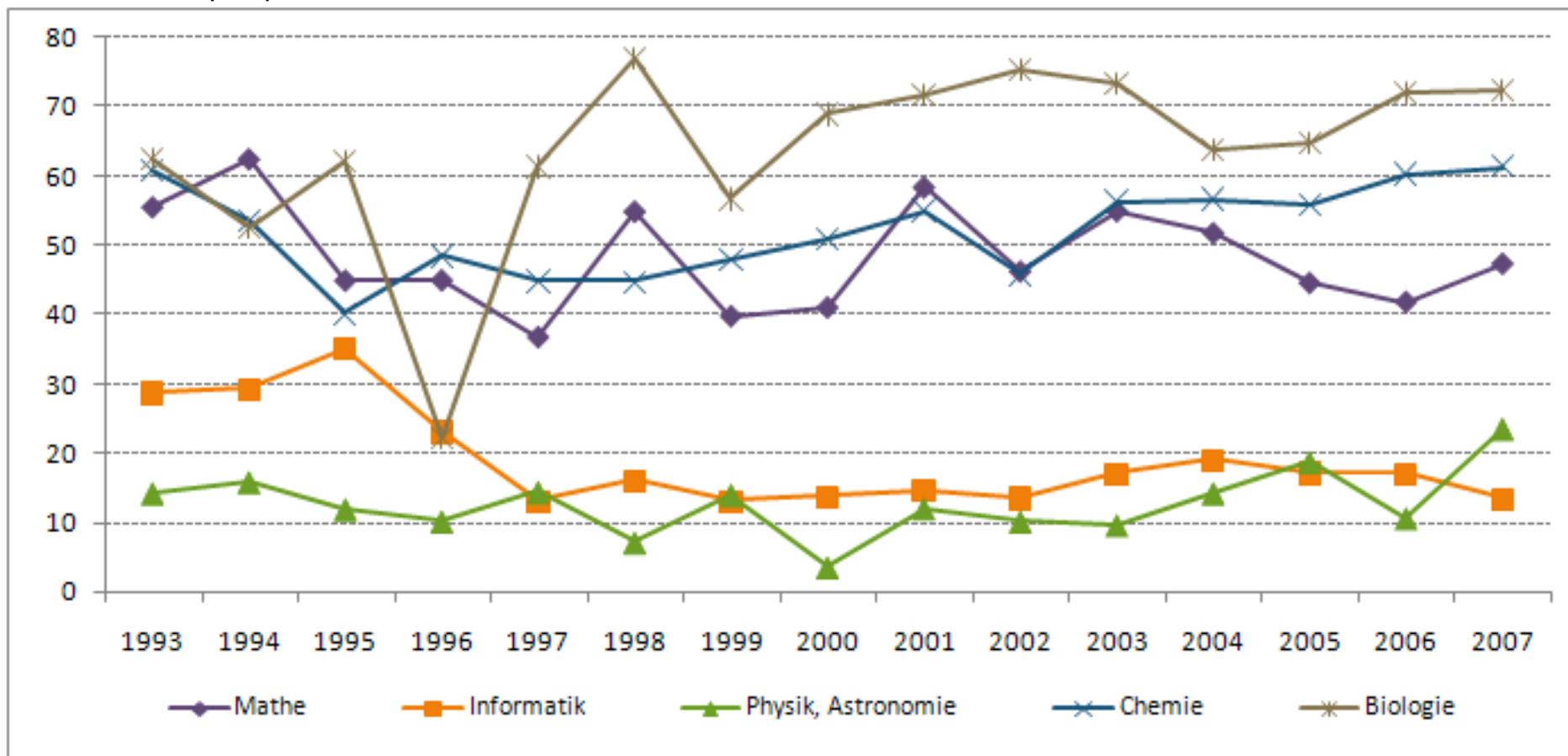
Abb. 6.17: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen* in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen

Quelle: Statistisches LA Sachsen

Abb. 6.18: Frauenanteil an allen Absolventen* in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen (in %)



* Bestandene Prüfungen aller Abschlussarten ohne Promotionen
 Quelle: Statistisches LA Sachsen

6.3 Arbeitsmarkt

Langfristiger Wachstumstrend der Arbeitslosenzahl

Im folgenden Abschnitt soll der Arbeitsmarkt zunächst allgemein und anschließend genauer für die Ingenieure betrachtet werden. Dabei zeigt sich, dass die Zahl der Arbeitslosen in **Deutschland** – von einigen Phasen der Stagnation bzw. des leichten Rückgangs abgesehen – langfristig insgesamt einen deutlichen Wachstumstrend aufweist, selbst wenn man den Rückgang in den letzten Jahren in Rechnung stellt (vgl. Abb. 6.19).

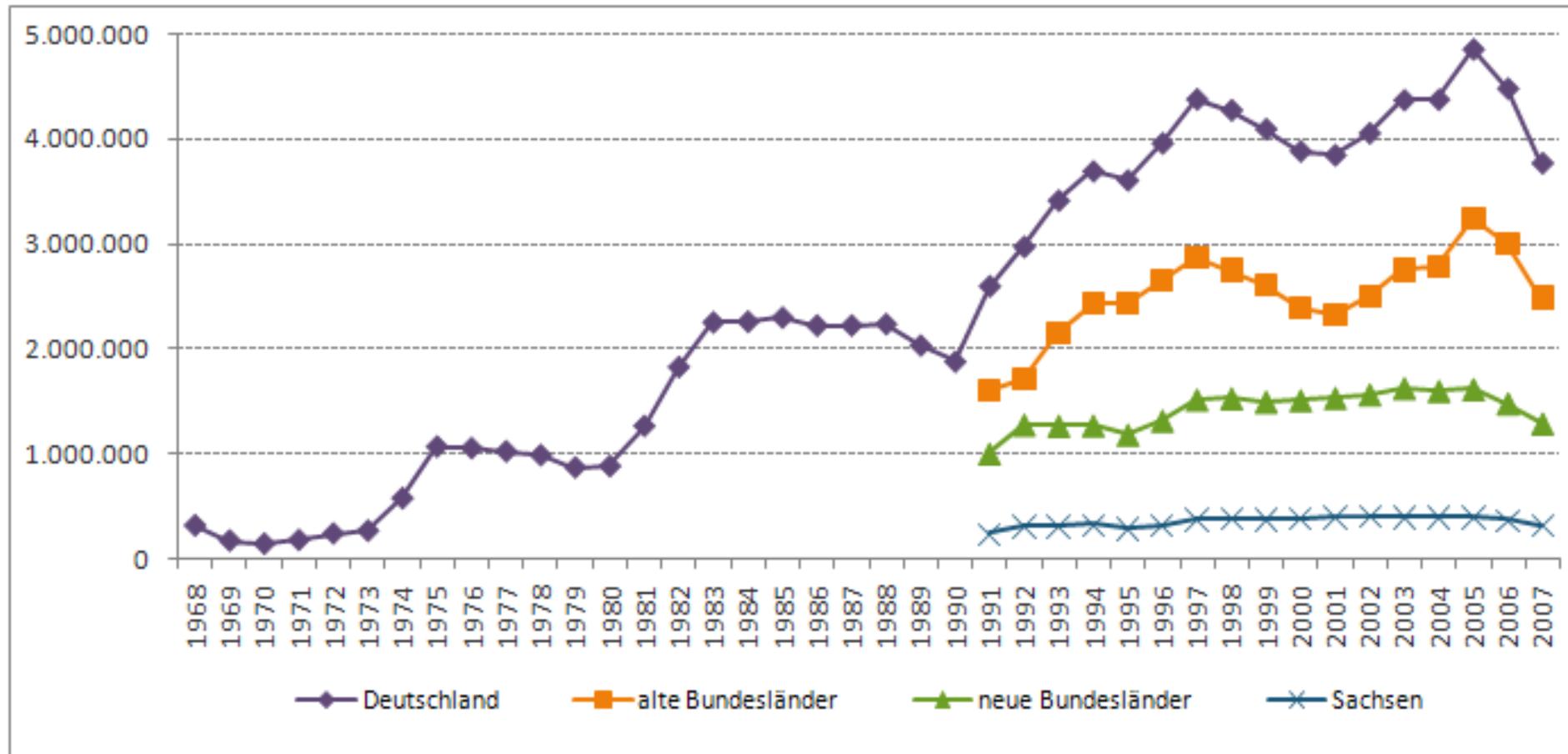
In Sachsen lange Zeit Stagnation der Arbeitslosenzahl

Der deutschlandweite Rückgang der Arbeitslosenzahl bis 2001 und der darauf folgende erneute Anstieg bis 2005 sind für die neuen Bundesländer und Sachsen so nicht erkennbar. Nach dem starken Anstieg der Arbeitslosenzahl im Zeitraum nach 1991 stagniert die Zahl der Arbeitslosen in **Sachsen** bis zum Jahr 2005. Erst seit 2006 gehen auch in den neuen Ländern und speziell in Sachsen, ähnlich der Entwicklung in Gesamtdeutschland, die Arbeitslosenzahlen wieder zurück. So verzeichnete Sachsen im Jahr 2007 rund 320.000 Arbeitslose.

Betrachtet man nicht die absoluten Arbeitslosenzahlen, sondern die Arbeitslosenquote¹⁷, so zeigt sich für die neuen Bundesländer und für Sachsen, dass die Quote hier deutlich höher ist als deutschlandweit oder in den alten Bundesländern. Während in Deutschland insgesamt die Arbeitslosenquote seit 1993 zwischen 10% und 13% schwankt, liegen die Quoten in den neuen Ländern und in Sachsen seit diesem Zeitpunkt über 15%. Seit 1997 schwanken die Quoten zwischen 18% und 20%. Erst seit 2006 ist ein Rückgang der Arbeitslosenquoten um insgesamt rund 3% zu verzeichnen.

¹⁷ Anteil der Arbeitslosen an allen abhängigen zivilen Erwerbspersonen

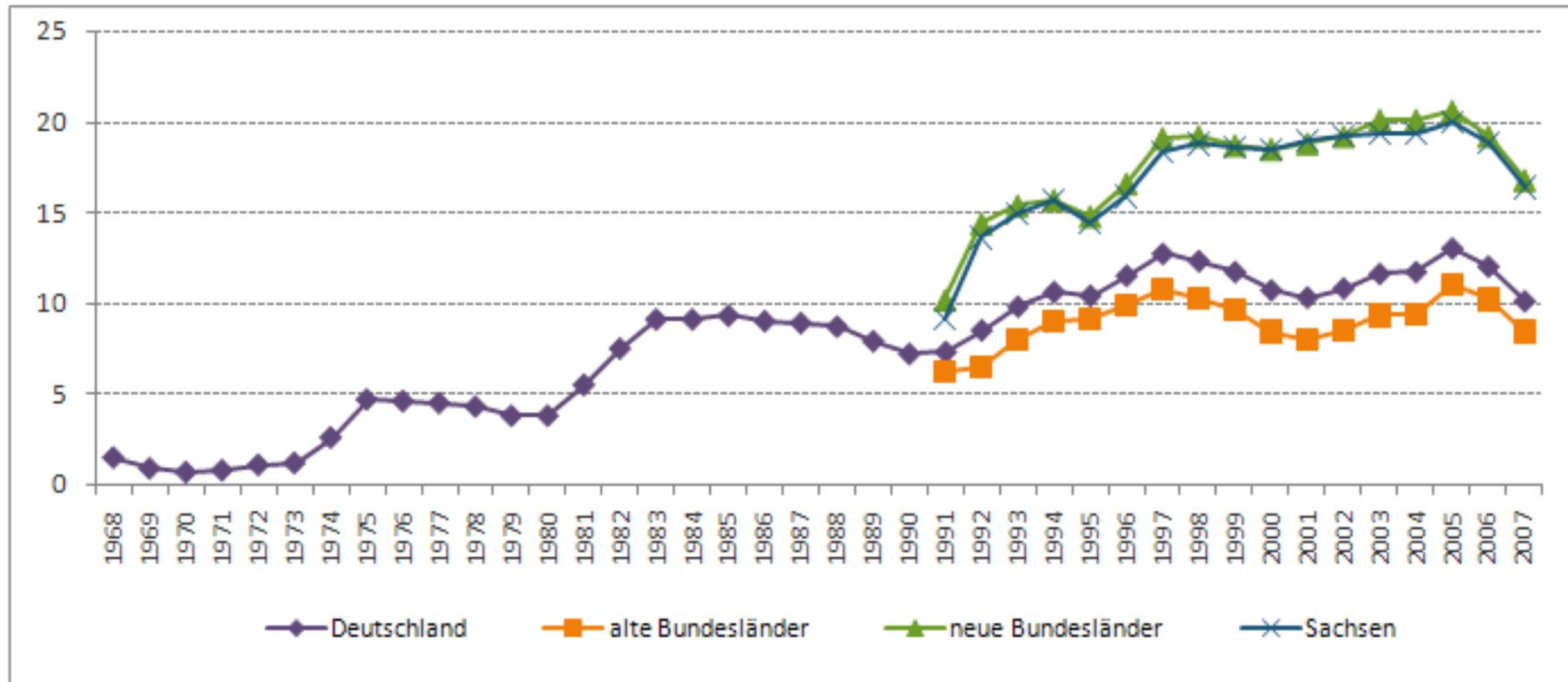
Abb. 6.19: Zahl der Arbeitslosen insgesamt von 1968 - 2007 in Deutschland, sowie getrennt nach alten und neuen Bundesländern und in Sachsen



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit - Stand: Dezember 2007/DZ/AM; im Internet unter:

http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/aktuell/iii4/laender_heft_1990d.pdf und http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/aktuell/iii4/laender_heftd.pdf

Abb. 6.20: Arbeitslosenquoten* von 1968 - 2007 in Deutschland, sowie getrennt nach alten und neuen Bundesländern und in Sachsen (in %)



* Anteil der Arbeitslosen an allen abhängigen zivilen Erwerbspersonen

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit - Stand: Dezember 2007/DZ/AM; im Internet unter:

http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/aktuell/iii4/laender_heft_1990d.pdf und http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/aktuell/iii4/laender_heftd.pdf

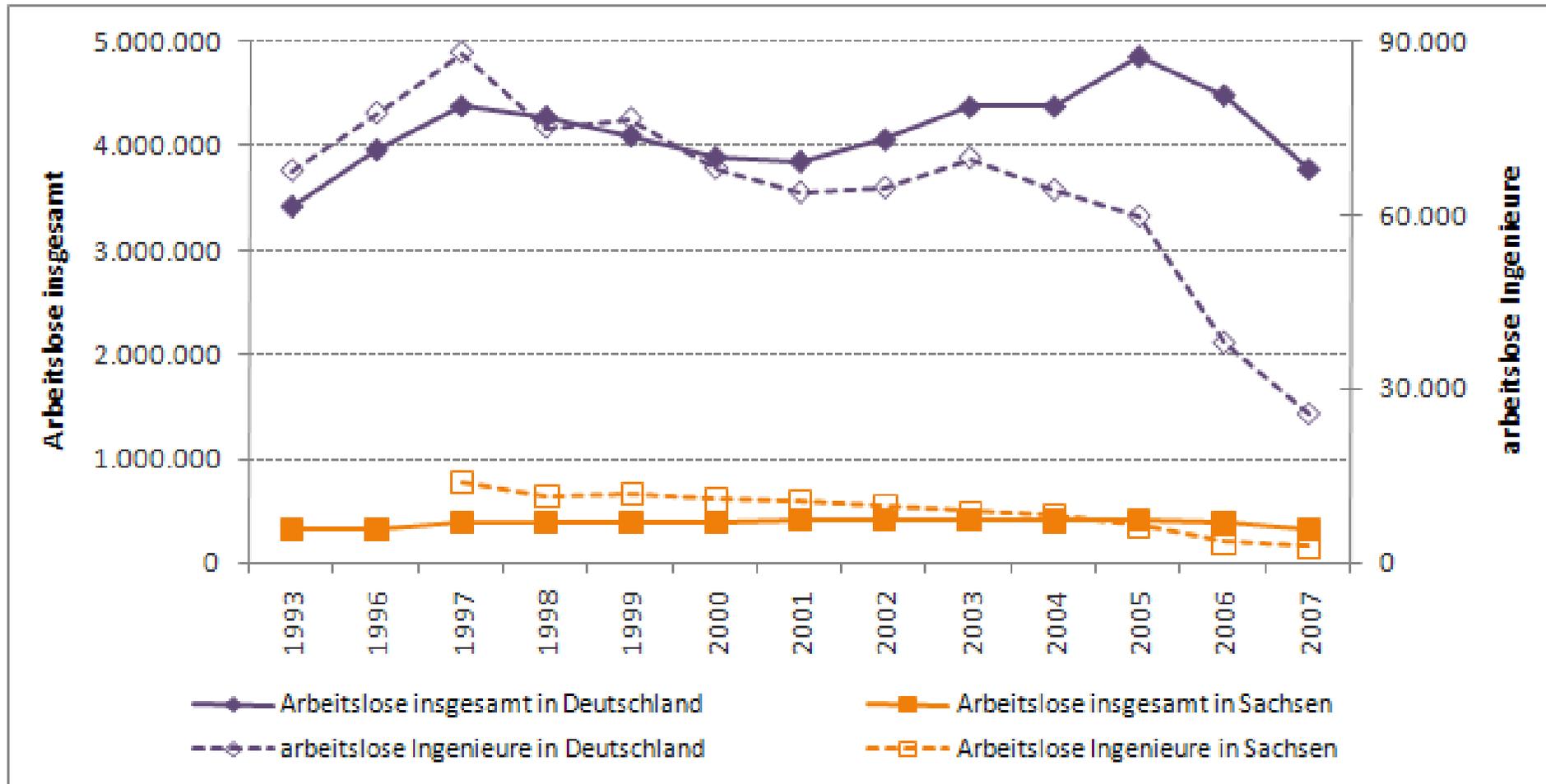
Vergleicht man nun die Entwicklung der Zahl aller Arbeitslosen mit der der arbeitslosen Ingenieure, so fällt auf, dass die Zahl der arbeitslosen Ingenieure entgegen der Entwicklung der Arbeitslosen insgesamt schon seit Ende der 1990er Jahre einen rückläufigen Trend aufweist – und zwar sowohl deutschlandweit als auch in Sachsen (vgl. Abb. 6.21). Während 1997 in Deutschland noch rund 88.000 und in Sachsen etwa 14.000 arbeitslose Ingenieure zu verzeichnen waren, so sind es im Jahr 2005, in dem in Deutschland die Arbeitslosenzahl insgesamt ihren Höchststand erreichte, nur noch knapp 60.000 arbeitslose Ingenieure in Deutschland und rund 6.000 in Sachsen. Diese Zahlen halbierten sich entsprechend dem allgemeinen Rückgang der Arbeitslosen in den Jahren 2006 und 2007 nochmals auf knapp 26.000 deutschlandweit und etwa 3.000 in Sachsen. Auch wenn für diese Entwicklung mehrere Ursachen verantwortlich sein können (z.B. das Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt, häufigerer Übergang in andere, nicht-ingenieurorientierte Tätigkeiten), so signalisiert dies doch auch eine steigende Nachfrage nach Ingenieuren, die offensichtlich allein durch die neuen Absolventenjahrgänge aus den Hochschulen nicht zu kompensieren war.

Zahl arbeitsloser Ingenieure schon seit Ende der 1990er Jahre rückläufig

Damit verbunden wird in Abb. 6.22 deutlich, dass auch der Anteil der arbeitslosen Ingenieure an allen Arbeitslosen sowohl in Deutschland als auch in Sachsen seit 1997 kontinuierlich zurückgegangen ist. Im Jahr 1997 waren noch rund 3,7% aller Arbeitslosen in Deutschland Ingenieure, in Sachsen betrug der Anteil 2%. Im Jahr 2007 liegt der Anteil der arbeitslosen Ingenieure an allen Arbeitslosen sowohl deutschlandweit als auch in Sachsen unter 1%. Von daher lassen sich für die Gruppe der Ingenieure insgesamt schon seit den letzten zehn Jahren zunehmend bessere Arbeitsmarktaussichten feststellen.

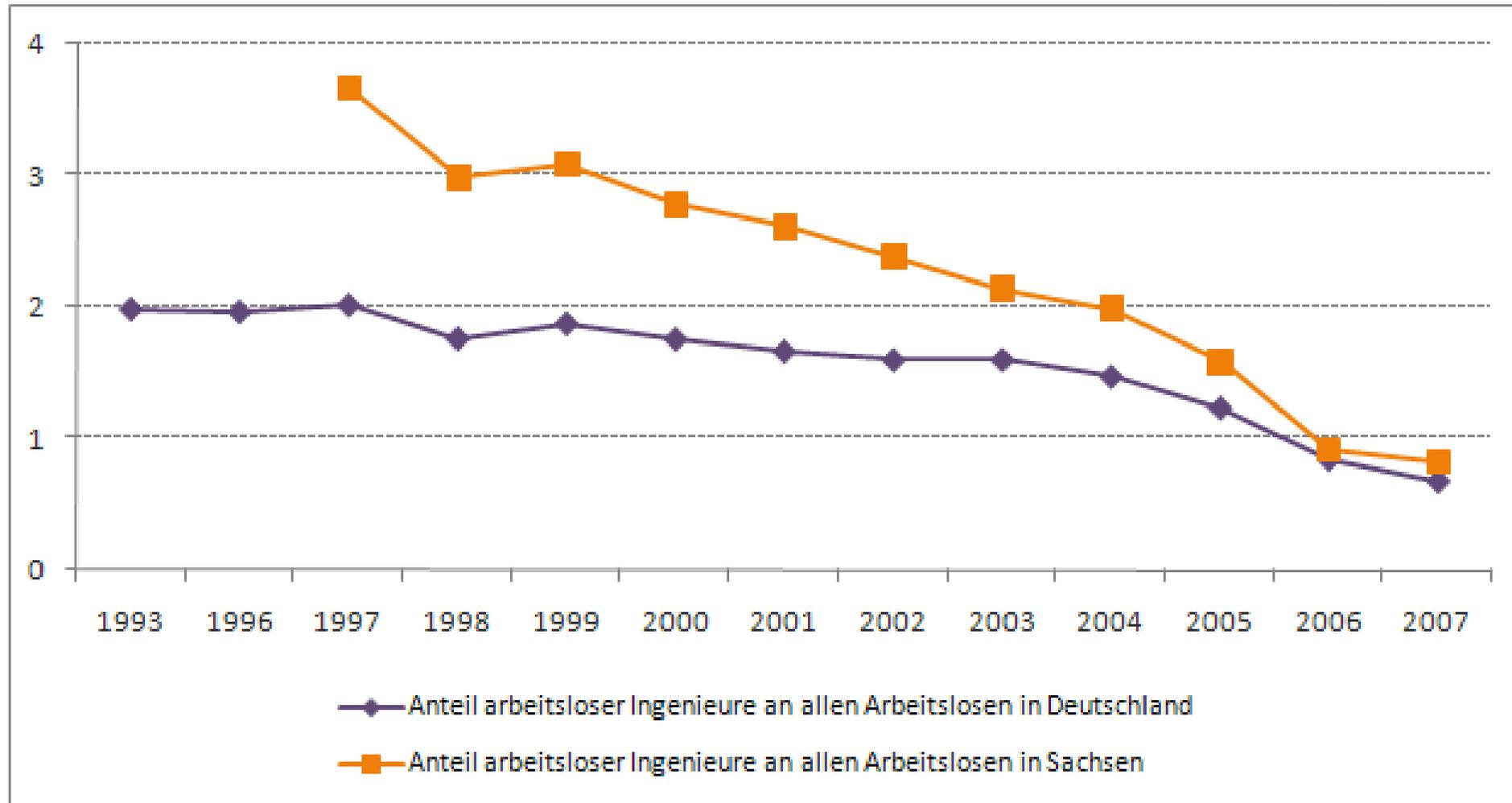
Anteil arbeitsloser Ingenieure auf unter 1% zurückgegangen

Abb. 6.21: Zahl der Arbeitslosen insgesamt und arbeitsloser Ingenieure in Deutschland und Sachsen von 1993 und 1996 - 2007



Quellen: IAB, Berufe im Spiegel der Statistik; Statistik der Bundesagentur für Arbeit - Stand: Dezember 2007/DZ/AM; im Internet unter:

http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/aktuell/iii4/laender_heft_1990d.pdf und http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/aktuell/iii4/laender_heftd.pdf

Abb. 6.22: Anteil arbeitsloser Ingenieure an allen Arbeitslosen in Deutschland und Sachsen von 1993 und 1996 – 2007 (in %)

Quellen: IAB, Berufe im Spiegel der Statistik; Statistik der Bundesagentur für Arbeit - Stand: Dezember 2007/DZ/AM; im Internet unter: http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/aktuell/iii4/laender_heft_1990d.pdf und http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/aktuell/iii4/laender_heftd.pdf, eigene Berechnungen

Dieses Bild differenziert sich jedoch, wenn man die Teilarbeitsmärkte für Ingenieure genauer betrachtet. Diese zerfallen deutlich in zwei Segmente, die sich nicht parallel zueinander entwickeln, sondern offenkundig von unterschiedlichen Konjunkturen geprägt werden. Dabei lässt sich feststellen, dass in **Deutschland** zunächst bis 1997 die Arbeitslosenzahlen für Ingenieure in den verschiedenen Branchen anstiegen (vgl. Abb. 6.23). Während aber danach die Arbeitslosenzahl im Maschinen- und Fahrzeugbau sowie in der Elektrobranche von rund 27.500 bzw. knapp 19.000 auf das Minimum von etwa 5.000 im Jahr 2007 sank, stieg sie bei den Bauingenieuren und Architekten noch bis zum Jahr 2003 auf rund 26.000 weiter an. Erst seit 2004 sinken die Zahlen auch hier auf ca. 9.000 ab. Damit ist für die Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure die Zahl der Arbeitslosen von 1993 bis 2007 um 77% zurückgegangen, bei den Elektroingenieuren um 73%. Im Bauingenieurwesen und in der Architektur ist sie dagegen seit 1993 – trotz des starken Rückgangs seit 2004 – um etwa 40% gestiegen.

Rückgang der Arbeitslosenzahl im Maschinen- und Fahrzeugbau

Anstieg bei Bauingenieuren und Architekten

Die fachliche Struktur arbeitsloser Ingenieure hat sich in den letzten Jahren deutlich verschoben (vgl. Abb. 6.24). Während noch im Jahr 1993 die Ingenieure des Maschinen- und Fahrzeugbaus etwa ein Drittel aller arbeitslosen Ingenieure in Deutschland ausmachten, die Elektroingenieure rund ein Viertel und die Gruppe der Bauingenieure und Architekten lediglich 10%¹⁸, haben sich die Anteile bis zum Jahr 2007 stark verändert. Die Fahrzeug- und Maschinenbau- sowie die Elektroingenieure nehmen jetzt jeweils nur noch rund ein Fünftel unter den arbeitslosen Ingenieuren ein. Die arbeitslosen Ingenieure im Bauingenieurwesen und der Architektur hingegen machen nun etwa 37% aller hier Arbeitslosen aus.

Zahl arbeitsloser Frauen unter Bauingenieuren und Architekten um 50% gestiegen

Bei den Frauen zeigt sich ein insgesamt recht ähnliches Bild (vgl. Abb. 6.25), wobei die Arbeitslosenzahlen bei den Maschinen- und Fahrzeugbauingenieurinnen und den Elektroingenieurinnen bis auf kleinere Schwankungen über den gesamten Zeitraum abnehmen. Lediglich die Bauingenieurinnen und Architektinnen haben einen Anstieg bis 2003 zu verzeichnen, der von einem starken Rückgang bis 2007 abgelöst wird. Allerdings ist über den gesamten Zeitraum die Zahl arbeitsloser Frauen unter den Bauingenieuren und Architekten um 50% gestiegen.

Arbeitslosenquote von Ingenieurinnen größer als von Ingenieuren

Wenn man die Arbeitslosenquoten von Frauen und Männern in den einzelnen Branchen vergleicht, zeigt sich, dass die Frauen in allen Branchen eine höhere Arbeitslosenquote aufweisen als die Männer (vgl. Abb. 6.26). Allerdings wird auch deutlich, dass die Arbeitslosenquote der Frauen bei den Ingenieuren insgesamt sowie im einzelnen

¹⁸ Den übrigen Anteil zu den insgesamt 100% nehmen hier nicht betrachtete Ingenieurgruppen ein.

bei den Maschinen- und Fahrzeugbauingenieuren und den Elektroingenieuren erheblich stärker gesunken ist als bei den Männern. In der Gruppe der Bauingenieure und Architekten ist die Arbeitslosenquote der Frauen dagegen zunächst etwas stärker gestiegen als die der Männer, allerdings im Anschluss auch wieder stärker gesunken. Die Arbeitslosenquote ist sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen in der Elektrobranche am geringsten, gefolgt vom Maschinen- und Fahrzeugbau. Die höchste Arbeitslosenquote haben die Frauen und Männer in der Baubranche.

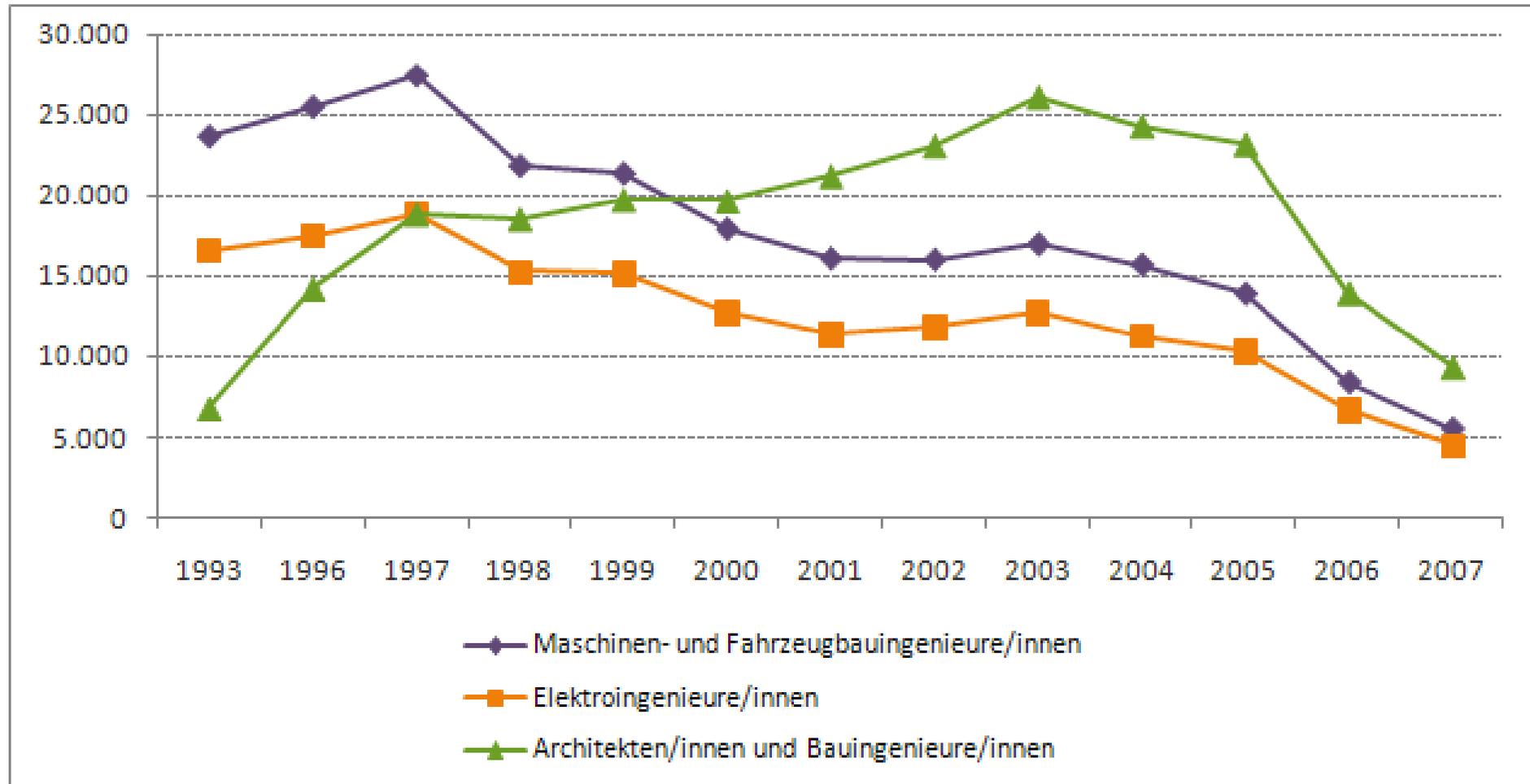
Für **Sachsen** liegen die Arbeitslosenzahlen der Ingenieure erst ab 1997 vor. Allerdings zeigt sich auch hier, dass – während die Zahl der arbeitslosen Ingenieure im Maschinen- und Fahrzeugbau und der Elektrotechnik seit 1997 kontinuierlich zurückgeht – die Arbeitslosenzahl in der Baubranche (wie auch deutschlandweit) zunächst noch angestiegen ist (vgl. Abb. 6.27). Während dieser Anstieg in Deutschland jedoch noch bis zum Jahr 2003 verlief, setzte der Rückgang der Arbeitslosenzahlen bei der Gruppe der Architekten und Bauingenieure in Sachsen schon früher, im Jahr 2002, ein. Insgesamt ist im Zeitraum von 1997 bis 2007 in Sachsen die Zahl aller arbeitslosen Ingenieure um 80% gesunken (von rund 14.000 auf knapp 3.000), im Maschinen- und Fahrzeugbau sowie bei den Elektroingenieuren sind es sogar jeweils knapp 85%. Und auch die Baubranche konnte letztlich von 1997 bis 2007 – trotz des anfänglichen Anstiegs der Arbeitslosenzahl von 1997 bis 2001 um etwa 35% - eine rückläufige Zahl arbeitsloser Ingenieure um rund 60% verzeichnen.

In Sachsen in allen Branchen Rückgang der Arbeitslosenzahlen bei Ingenieuren

Auch in Sachsen ist eine veränderte fachliche Struktur der arbeitslosen Ingenieure erkennbar (vgl. Abb. 6.28). Wie auch deutschlandweit lag der Anteil der Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure an allen arbeitslosen Ingenieuren im Jahr 1997 bei rund 30%. Im Jahr 2007 betrug dieser Anteil nur noch rund ein Viertel. Über den gesamten Zeitraum von zehn Jahren betrachtet, ist der Anteil also – wie in Deutschland – gesunken, allerdings bei weitem nicht so stark wie auf Bundesebene. Auch der steigende Anteil der Ingenieure im Bauwesen an allen arbeitslosen Ingenieuren ist für Sachsen ähnlich wie für Gesamtdeutschland auszumachen: von 15% im Jahr 1997 auf rund 30% im Jahr 2007. Für die Elektroingenieure hingegen zeigt sich keine Veränderung. Über den gesamten Betrachtungszeitraum liegt der Anteil dieser Gruppe an den arbeitslosen Ingenieuren insgesamt bei rund einem Fünftel¹⁹.

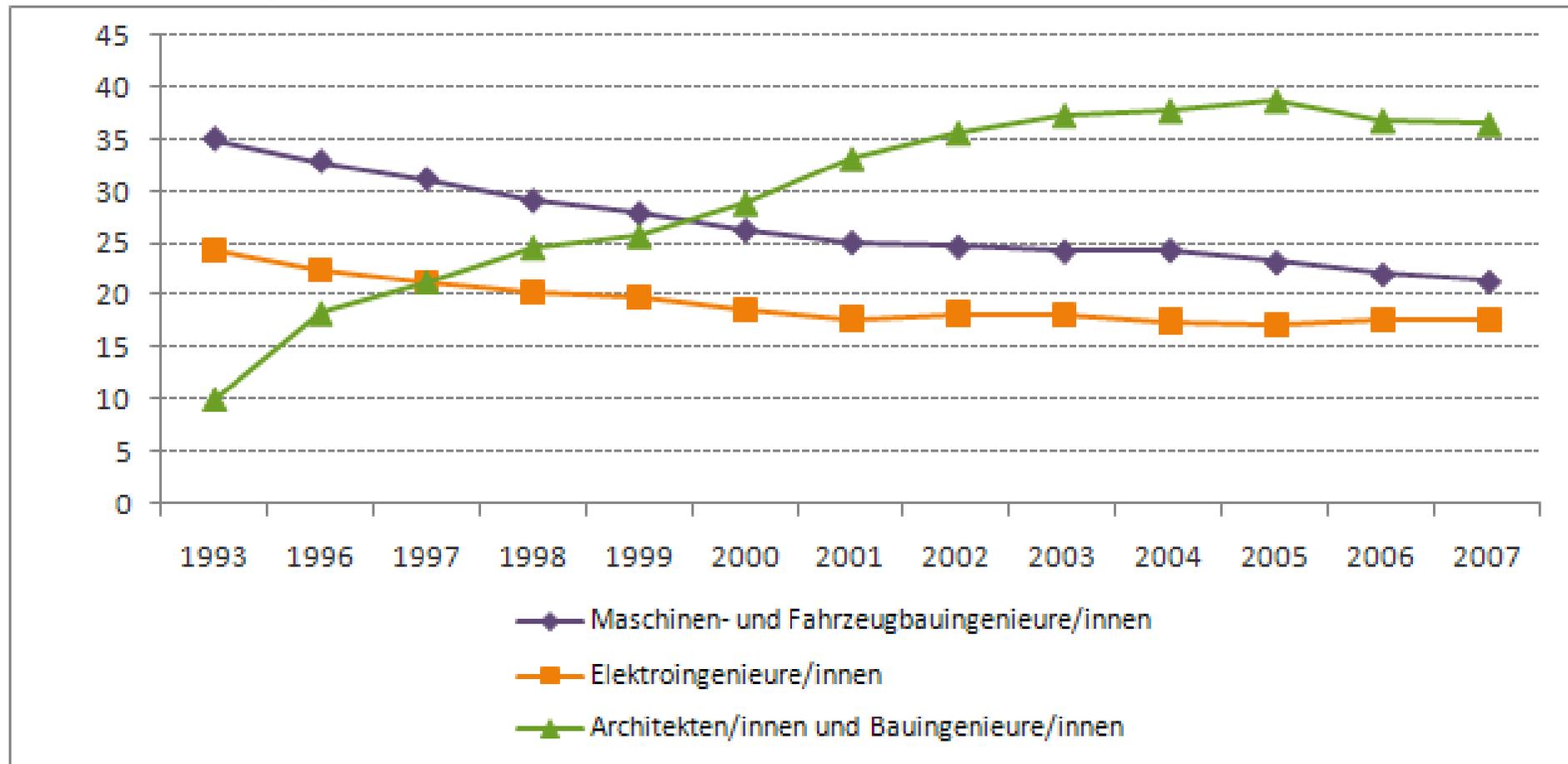
¹⁹ Den übrigen Anteil zu den insgesamt 100% nehmen hier nicht betrachtete Ingenieurgruppen ein.

Betrachtet man die Entwicklung der Arbeitslosenzahlen nur für die Ingenieurinnen (vgl. Abb. 6.29), so zeigt sich auch hier ein kontinuierlicher Rückgang von 1997 bis 2007 im Maschinen- und Fahrzeugbau um knapp 90% (von ca. 900 auf rund 100) sowie in der Elektrobranche um etwa 80% (von etwa 250 auf knapp 50). Dem entgegen stieg zwar die Zahl der arbeitslosen Ingenieurinnen in der Baubranche bis 2003 ebenfalls zunächst an, und zwar um etwa 40%. Vorerst profitierten in Sachsen also nur die Männer vom Rückgang der Arbeitslosenzahlen in der Baubranche. In den folgenden Jahren sank aber auch hier die Zahl der arbeitslosen Architektinnen und Bauingenieurinnen um 65%, so dass sich die Arbeitslosenzahl in dieser Gruppe letztlich über den gesamten Zeitraum halbierte.

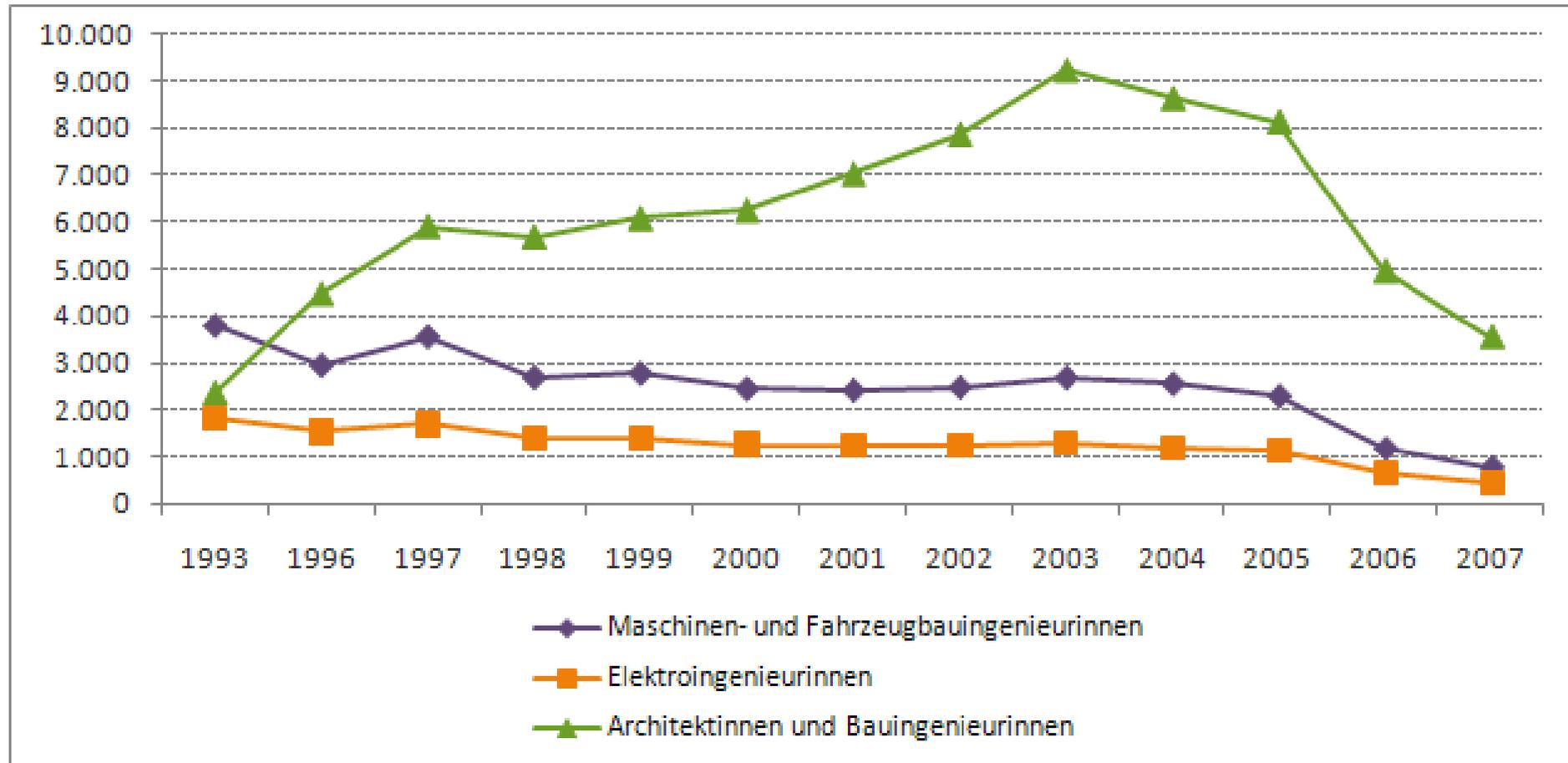
Abb. 6.23: Zahl arbeitsloser Ingenieure und Ingenieurinnen nach Branche von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland

Quelle: IAB, Berufe im Spiegel der Statistik

Abb. 6.24: Anteil arbeitsloser Ingenieure und Ingenieurinnen verschiedener Branchen an allen Ingenieuren von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland (in %)

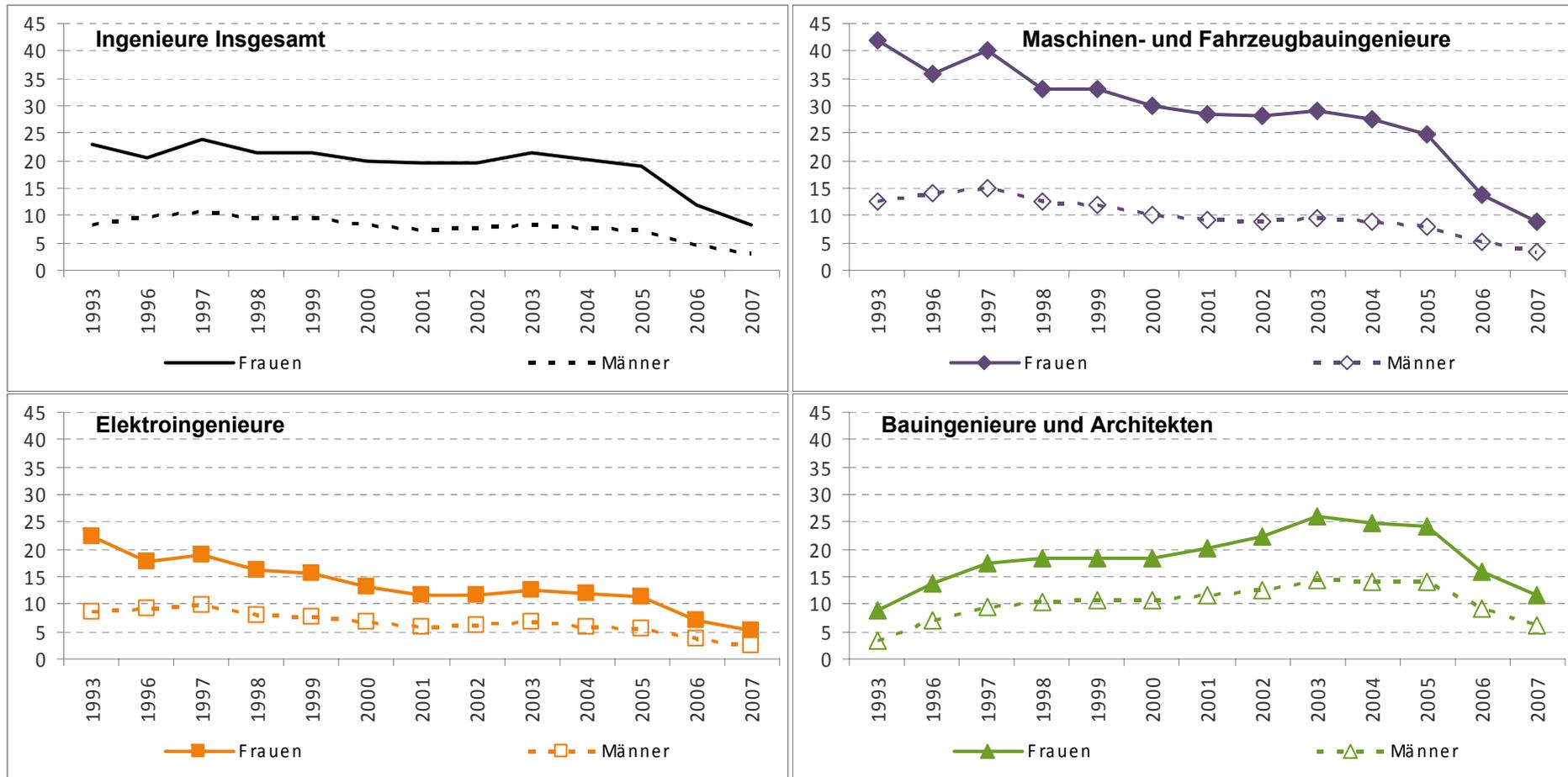


Quelle: IAB, Berufe im Spiegel der Statistik; eigene Berechnungen

Abb. 6.25: Zahl arbeitsloser Ingenieurinnen nach Branche von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland

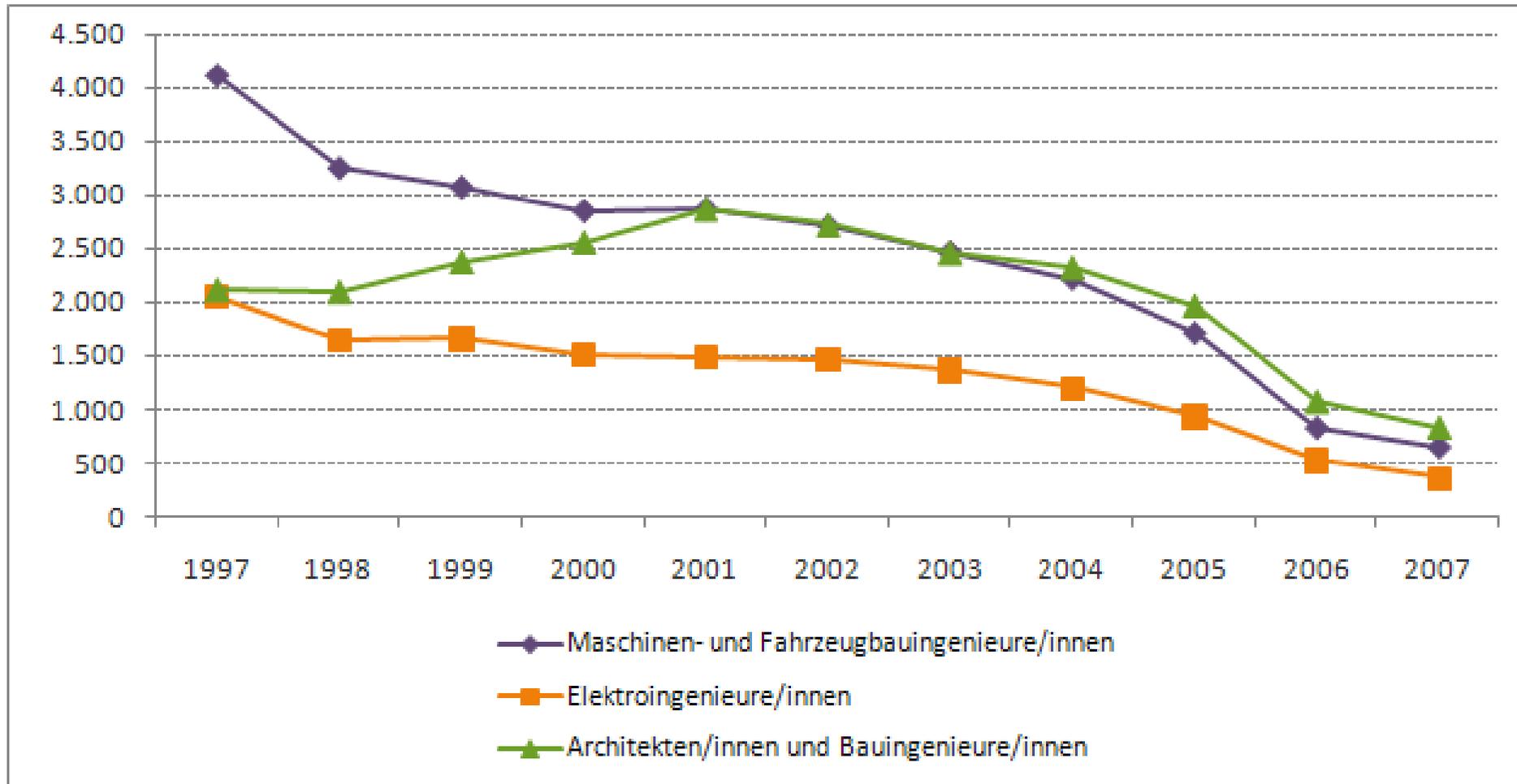
Quelle: IAB, Berufe im Spiegel der Statistik

Abb. 6.26: Arbeitslosenquoten von Ingenieuren nach Geschlecht und Branche von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland (in %)



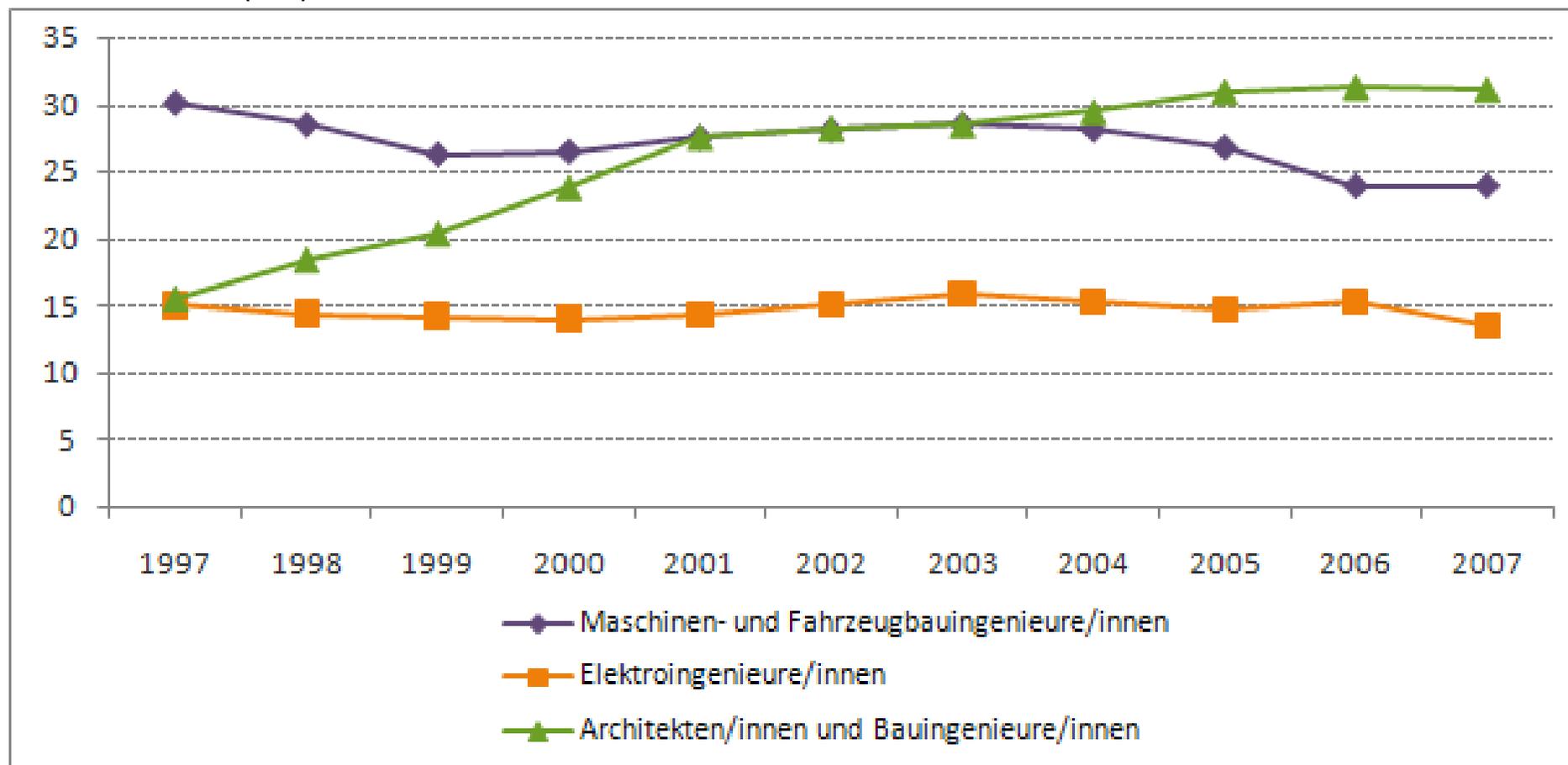
Quelle: IAB, Berufe im Spiegel der Statistik

Abb. 6.27: Zahl arbeitsloser Ingenieure und Ingenieurinnen nach Branche von 1997 - 2007 in Sachsen



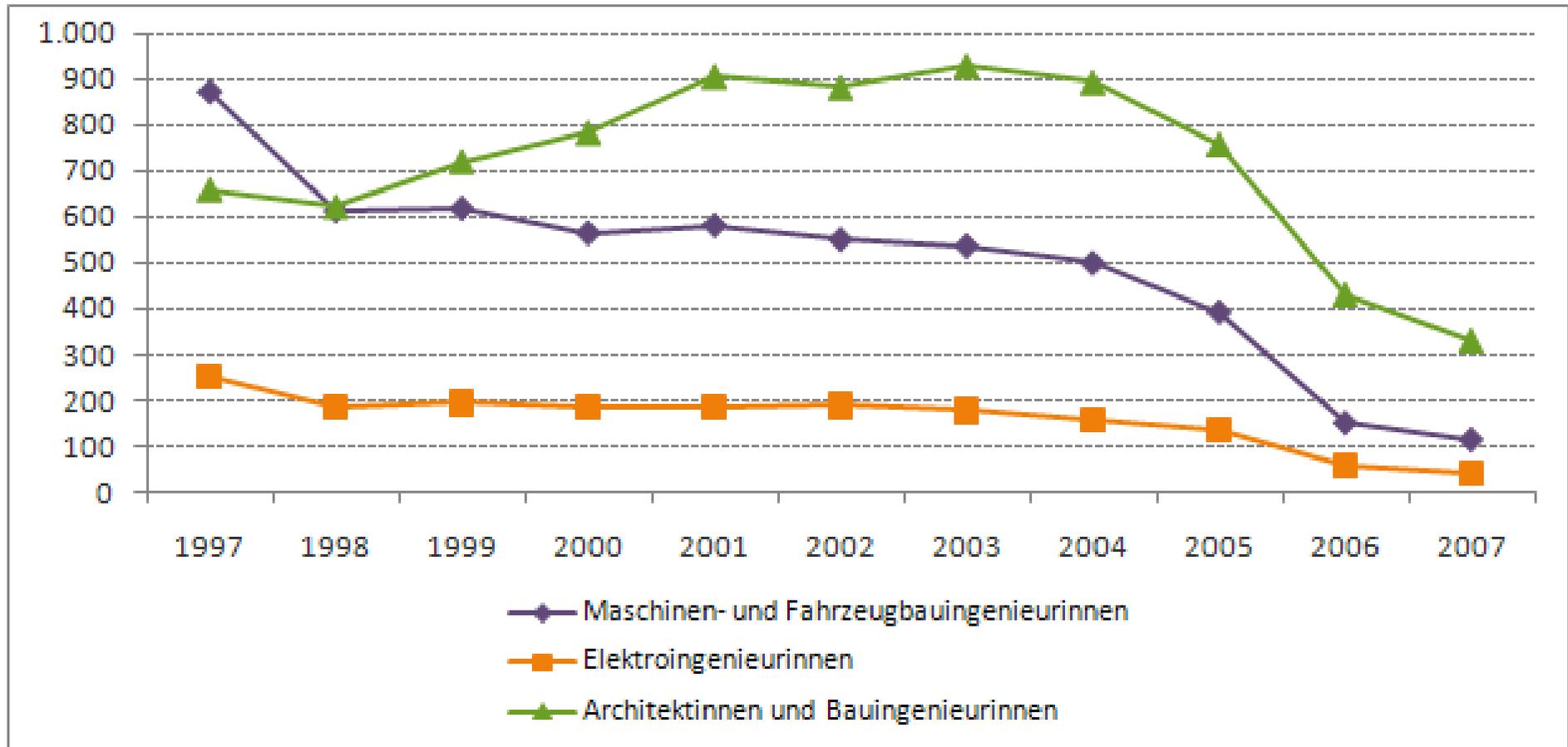
Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Geschlecht, Monatszahlen Dezember

Abb. 6.28: Anteil arbeitsloser Ingenieure und Ingenieurinnen verschiedener Branchen an allen Ingenieuren von 1997 - 2007 in Sachsen (in %)



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Geschlecht, Monatszahlen Dezember; eigene Berechnungen

Abb. 6.29: Zahl arbeitsloser Ingenieurinnen nach Branche von 1997 - 2007 in Sachsen



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Geschlecht, Monatszahlen Dezember

Um noch einmal die Benachteiligung der Frauen in den Ingenieurwissenschaften deutlich zu machen, sollen an dieser Stelle die Frauenanteile an den beschäftigten und arbeitslosen Ingenieuren nach Branche sowie die Frauenanteile an den Absolventen der Ingenieurwissenschaften für Deutschland und Sachsen verglichen werden.

Frauenanteil an Absolventen der Ingenieurwissenschaften gestiegen

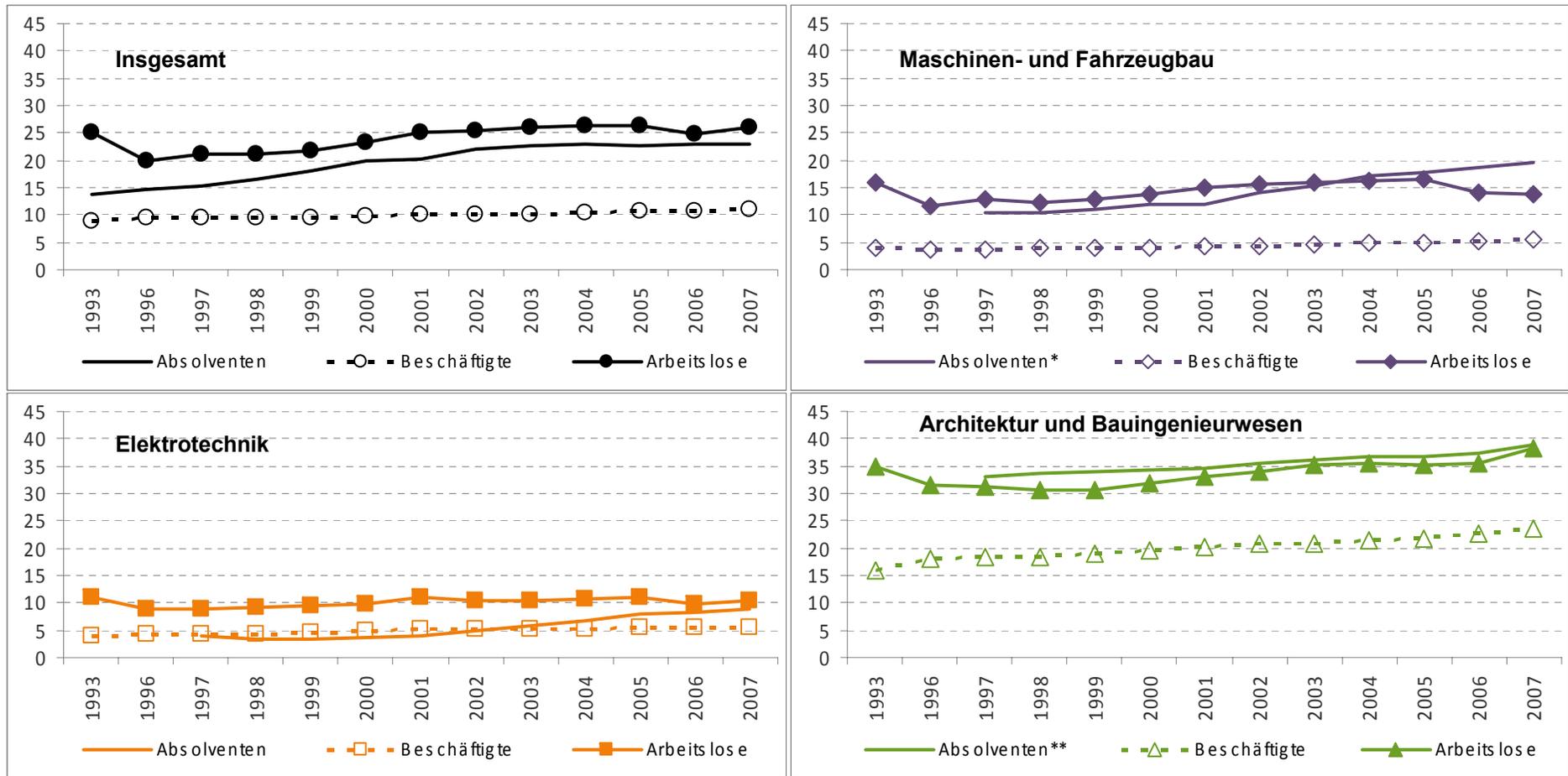
Deutschlandweit ist der Frauenanteil an den Absolventen der Ingenieurwissenschaften insgesamt von 1993 bis 2007 gestiegen (vgl. Abb. 6.30). Diese Entwicklung manifestiert sich auch in den einzelnen Branchen Maschinen- und Fahrzeugbau, Elektrotechnik und Architektur und Bauingenieurwesen. Der Frauenanteil an den beschäftigten Ingenieuren ist hingegen sowohl insgesamt als auch bei den Maschinen- und Fahrzeugbauingenieuren und den Elektroingenieuren im genannten Zeitraum recht konstant geblieben: Insgesamt liegt er bei rund 10%, im Maschinen- und Fahrzeugbau sowie in der Elektrotechnik bei rund 5%. Lediglich bei der Gruppe der Architekten und Bauingenieure ist er deutlich gestiegen (von 16% auf 24%) und fällt hier im Vergleich zu den anderen Branchen am höchsten aus. Allerdings ist dies auch die Branche mit dem höchsten Frauenanteil an Absolventen (rund 35%, im Jahr 2007 sogar fast 40%) und an arbeitslosen Ingenieuren (ähnlich dem Frauenanteil an Absolventen).

Anteil der Frauen an beschäftigten Ingenieuren dagegen eher konstant

Frauenanteil bei arbeitslosen Ingenieuren höher als bei Beschäftigten

Betrachtet man den Anteil, den die Frauen an den arbeitslosen Ingenieuren haben, so zeigt sich, dass dieser von 1993 bis 1996 zunächst überall zurückgegangen ist, in der Baubranche sogar bis 1999. In den folgenden Jahren stieg der Frauenanteil an den Arbeitslosen allerdings wieder an. Lediglich im Maschinen- und Fahrzeugbau sinkt er seit 2006 wieder. Insgesamt wird deutlich, dass der Frauenanteil an allen arbeitslosen Ingenieuren sowie in den einzelnen Branchen teils deutlich höher ist als der Anteil der Frauen an den beschäftigten Ingenieuren. Das günstigste Verhältnis weist hier die Gruppe der Elektroingenieure auf.

Abb. 6.30: Frauenanteil an Absolventen der Ingenieurwissenschaften, beschäftigten und arbeitslosen Ingenieuren nach Branche von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland (in %)



* Frauenanteil an Absolventen des Studienbereichs Maschinenbau/ Verfahrenstechnik
 ** Mittelwert aus Frauenanteil an Absolventen des Bauingenieurwesens und der Architektur
 Quellen: Statistisches BA, Fachserie 11, Reihe 4.2; IAB, Berufe im Spiegel der Statistik; eigene Berechnungen

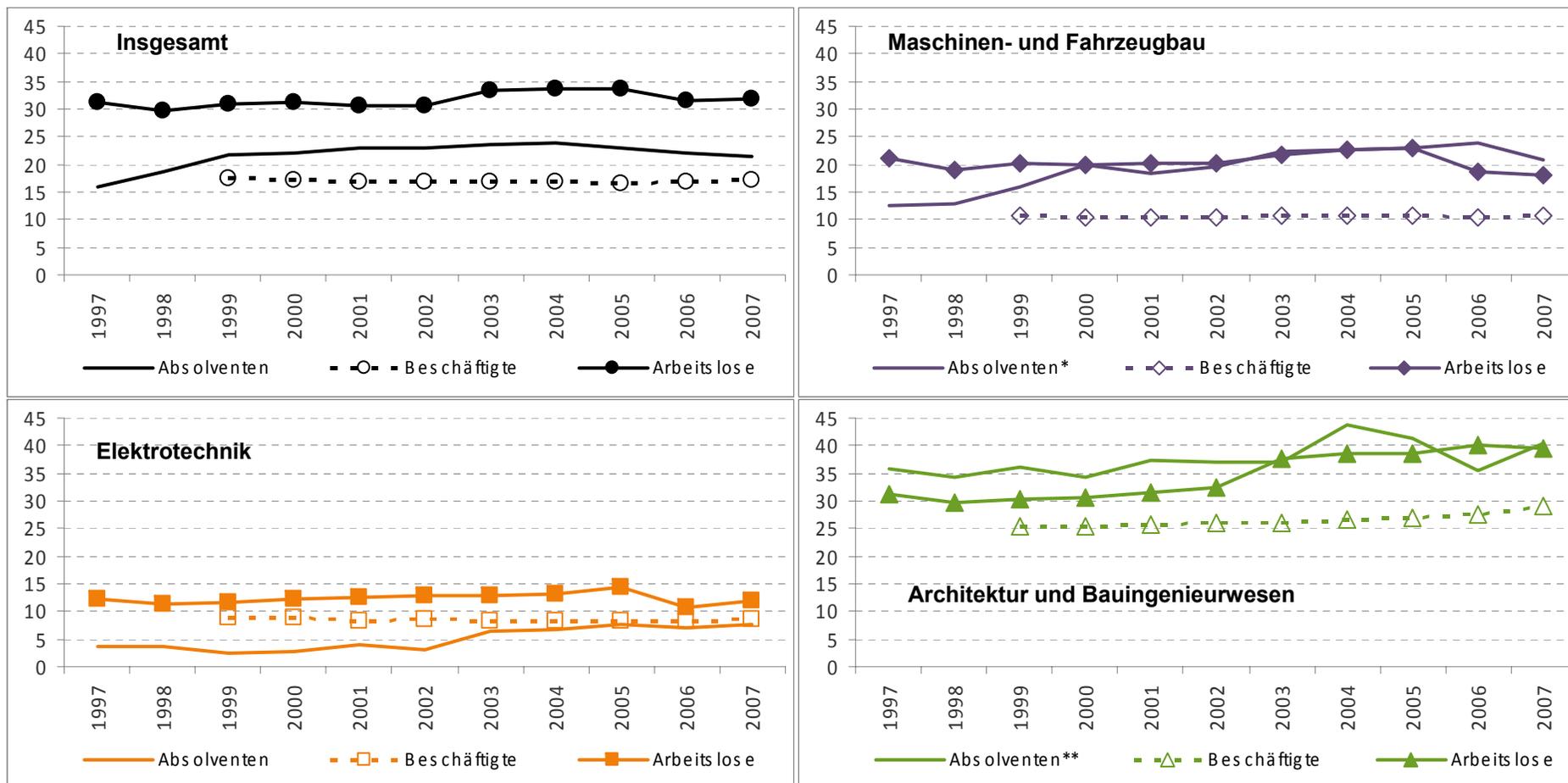
In Sachsen mehr Frauen unter Ingenieuren als bundesweit

Aber: auch höherer Anteil an Arbeitslosen

In **Sachsen** zeichnet sich in den Grundzügen ein ähnliches Bild wie für Deutschland ab (vgl. Abb. 6.31). Allerdings sind in Sachsen anteilig mehr Frauen unter den beschäftigten Ingenieuren zu finden als in Deutschland, jedoch ist auch der Anteil der Frauen an den arbeitslosen Ingenieuren höher. Zudem zeigt sich im Vergleich zur bundesweiten Entwicklung, dass in Sachsen der Frauenanteil an den Absolventen der Ingenieurwissenschaften insgesamt nicht kontinuierlich steigt, sondern seit 2005 rückläufig ist. Dies ist vor allem auf den sinkenden Frauenanteil an den Absolventen der Architektur und des Bauingenieurwesens in den Jahren 2005 und 2006 sowie im Maschinen- und Fahrzeugbau im Jahr 2007 zurückzuführen, während in der Elektrotechnik der Frauenanteil an den Absolventen seit 2003 recht stabil bei rund 7% bis 8% liegt.

Die geringsten Unterschiede zwischen den Frauenanteilen an den Absolventen, den beschäftigten sowie den arbeitslosen Ingenieuren zeigen sich auch in Sachsen erwartungsgemäß bei den Elektroingenieuren. Hier liegt der Anteil der Frauen sowohl bei den beschäftigten als auch bei den arbeitslosen Ingenieuren rund 5% über dem deutschlandweiten Wert, während der Frauenanteil an den Absolventen dem bundesweiten recht ähnlich ist. Ähnlich verhält es sich im Bereich des Maschinen- und Fahrzeugbaus, allerdings liegt hier auch der Frauenanteil an den Absolventen über dem in Deutschland. Die Frauenanteile in der Baubranche hingegen stehen in Sachsen in einem besseren Verhältnis zueinander. Hier liegt der Anteil der Frauen an den beschäftigten Ingenieuren zwischen 25% und 30%, während sich der Frauenanteil bei den arbeitslosen Ingenieuren wie auf Bundesebene zwischen 30% und 40% bewegt.

Abb. 6.31: Frauenanteil an Absolventen der Ingenieurwissenschaften, beschäftigten und arbeitslosen Ingenieuren nach Branche von 1997 - 2007 in Sachsen (in %)



* Frauenanteil an Absolventen des Studienbereichs Maschinenbau/ Verfahrenstechnik

** Mittelwert aus Frauenanteil an Absolventen des Bauingenieurwesens und der Architektur

Quellen: Statistisches LA Sachsen; Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Geschlecht, Monatszahlen Dezember; Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Beschäftigungsstatistik, SVB Ingenieure, Quartalszahlen, Stichtag 31.12.; eigene Berechnungen

*Zusammenhang
zwischen Arbeits-
markt und Studien-
nachfrage*

Vergleicht man die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Berufsgruppen mit der Entwicklung der Studienanfängerzahlen in **Deutschland**, so zeigt sich ein bemerkenswerter, aber nicht unerwarteter Zusammenhang zwischen der Arbeitsmarktsituation und der Studiennachfrage (vgl. Abb. 6.32). Pastohr und Wolter (2004) haben in einer Zeitreihe von 1975 bis 2001 gezeigt, dass die Entwicklung der Anfänger- und Arbeitslosenzahlen bis Mitte der 1990er Jahre im wesentlichen parallel verläuft, aber phasenversetzt interpretiert werden muss. Das heißt, dass sinkende Arbeitslosenzahlen einhergehen mit einem Anstieg in der Zahl aller Studienanfänger, und umgekehrt eine steigende Arbeitslosenzahl verbunden ist mit einem Rückgang in der Studienanfängerzahl. So fällt auf, dass insbesondere in den Studienbereichen Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik die Zahl der Studienanfänger mit dem Absinken der Arbeitslosenzahlen nach 1997 wieder deutlich ansteigen. Ähnliches ist für das Bauingenieurwesen zu beobachten. Die steigenden Arbeitslosenzahlen in der Baubranche bis 2003 korrespondieren hier mit einer sinkenden Zahl von Studienanfängern im Bauingenieurwesen. Der Studienbereich Architektur hingegen verzeichnete weiterhin in etwa gleich bleibende Studienanfängerzahlen.

Seit 2004 allerdings bewegen sich Arbeitslosen- und Studienanfängerzahlen nicht mehr in entgegengesetzte, sondern in gleicher Richtung. Obwohl die Arbeitslosenzahlen seit 1998 – in der Baubranche ab 2004 – sinken, verzeichnen die Studienanfängerzahlen in allen vier Studienbereichen bis zum Jahr 2006 ebenfalls einen Rückgang. Erst im Jahr 2007 wird diese gleichgerichtete Entwicklung von Arbeitslosen und Studienanfängern wieder durch einen Zuwachs an Studienanfängern beendet. Es zeigt sich also, auch für die Gruppe der Ingenieure insgesamt, dass die Reaktion der Studienberechtigten auf die Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt seit dem drastischen Anstieg der Arbeitslosenzahlen Anfang der 1990er Jahre sehr viel sensibler und schneller verläuft als vorher (vgl. Pastohr/ Wolter 2004). Während noch bis Ende der 1980er Jahre steigende Arbeitslosigkeit unter den Ingenieuren keine dramatischen Einbrüche in der Studiennachfrage zur Folge hatte, änderte sich dies mit der relativ konstant hohen Arbeitslosigkeit seit Anfang der 1990er Jahre und dem starken Anstieg bis 1997. Diese führten zu einem starken Rückgang in den Studienanfängerzahlen in der ersten Hälfte der 1990er Jahre. Ebenso schnell war jedoch auch die Reaktion der Studienberechtigten auf die wieder sinkende Arbeitslosigkeit seit 1998, die sich in einer steigenden Studiennachfrage äußerte.

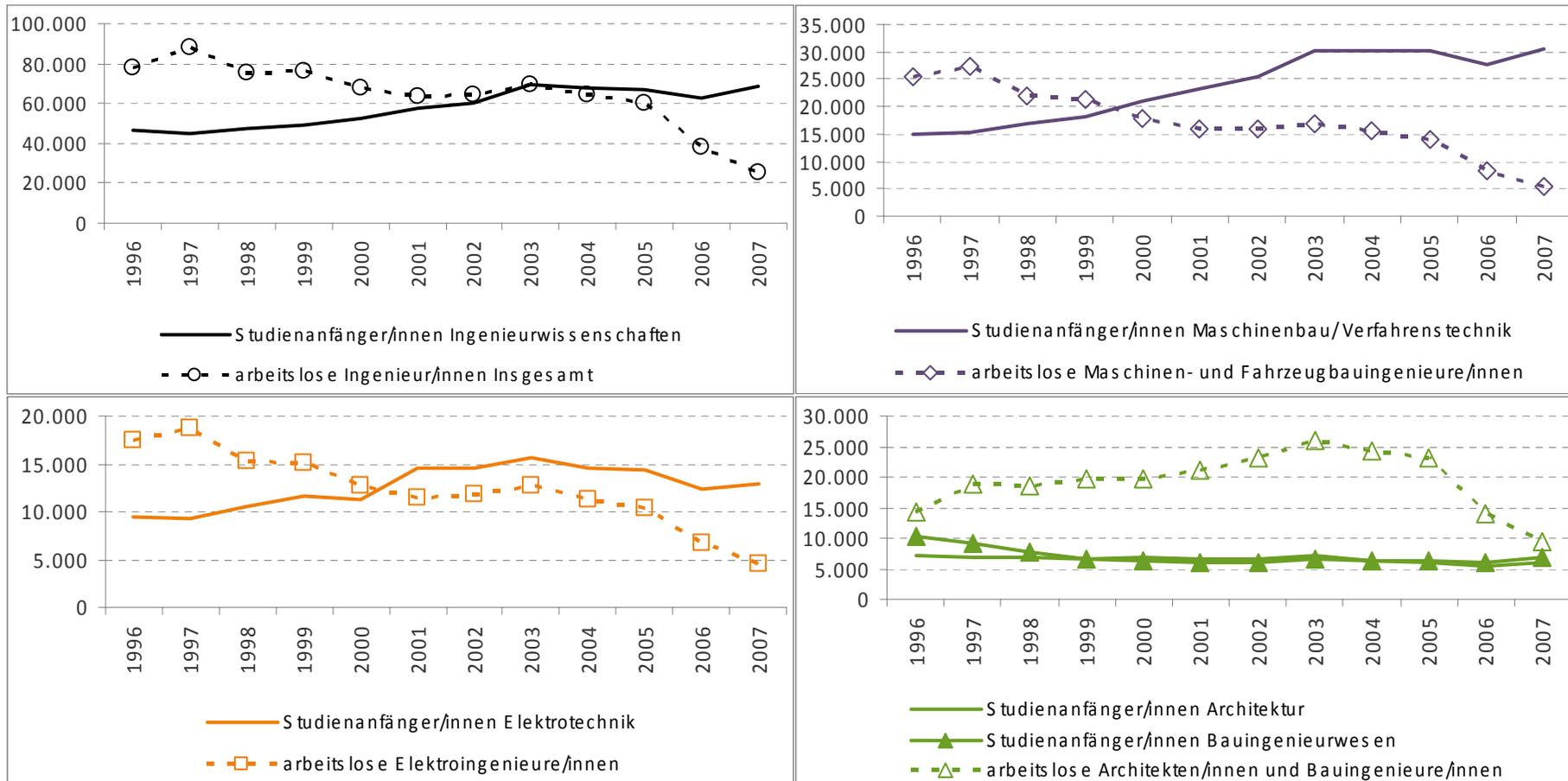
Allerdings erreichte diese nie wieder das frühere Niveau, wie sich an den Fächerstrukturquoten, die in den 1980er Jahren um die 25%, seit Mitte der 1990er Jahre jedoch kontinuierlich unter 20% liegen, ablesen lässt (vgl. Abb. 2.13). Es müssen also noch andere, tiefgreifende Veränderungen dazu beigetragen haben (und noch immer beitragen), dass die Ingenieurwissenschaften anteilig weit unter ihrem früheren Niveau liegen. Nach Zwick und Renn (2000) hat die stark steigende Arbeitslosigkeit zu Beginn der 1990er Jahre dazu geführt, dass der Glaube in die Krisensicherheit des Ingenieurberufs nachhaltig erschüttert wurde. Renn, Pfenning und Jakobs sehen eine weitere Ursache für diese „Entkoppelung von Arbeitsmarkt und Studierverhalten“ (2009: 126) darin, dass das Image der Ingenieurberufe nicht mehr mit sozialem Aufstieg verbunden ist, wie es beispielsweise bis Ende der 1970er der Fall war. Studierende der Ingenieurwissenschaften stammen mittlerweile – wie auch diejenigen der anderen Fächergruppen – überwiegend aus Akademikerfamilien.

Trotz gestiegener Studiennachfrage wird einstiges Niveau nicht mehr erreicht

In **Sachsen** zeichnet sich für die Jahre 1997 bis 2007 eine ähnliche Entwicklung ab. Auch hier gehen die steigenden Arbeitslosenzahlen in der Baubranche bis zum Jahr 2001 einher mit sinkenden Studienanfängerzahlen bis zum Wintersemester 2001/02 (vgl. Abb. 6.33). Der anschließende Rückgang in der Arbeitslosenzahl seit 2002 korrespondiert dann gleichfalls mit steigenden Studienanfängerzahlen im Bauingenieurwesen seit dem Wintersemester 2002/03. Allerdings dauert dieser Anstieg lediglich bis zum Wintersemester 2004/05 an und schlägt danach – trotz weiter sinkender Arbeitslosenzahlen – wieder in einen Rückgang der Studienanfängerzahlen um. Erst im Wintersemester 2007/08 ist wieder eine positive Entwicklung der Studienanfängerzahlen im Bauingenieurwesen zu verzeichnen. In der Architektur hingegen bleibt die Zahl der Studienanfänger bis zum Wintersemester 2002/03 auf einem konstant niedrigen Niveau. Danach verdoppelte sich die Zahl der Studienanfänger zum Wintersemester 2003/04, um schon im Wintersemester 2004/05 wieder unter das Niveau von 2002/03 zu fallen. Auch die sinkenden Arbeitslosenzahlen bei den Elektroingenieuren gehen zunächst mit steigenden Studienanfängerzahlen in der Elektrotechnik einher. Dem allgemeinen Trend folgend, sinkt aber auch hier – trotz weiterhin rückläufiger Arbeitslosenzahlen – seit dem Wintersemester 2005/06 die Studienanfängerzahl. Lediglich bei den sächsischen Studienanfängern im Maschinenbau und der Verfahrenstechnik ist – entgegen der bundesweiten Entwicklung – dieser Abwärtstrend in den Wintersemestern 2005/06 und 2006/07 nicht zu verzeichnen. Entsprechend der sinkenden Arbeitslosenzahl in dieser Branche steigt die Zahl der Studienanfänger kontinuierlich bis zum Wintersemester 2007/08 an.

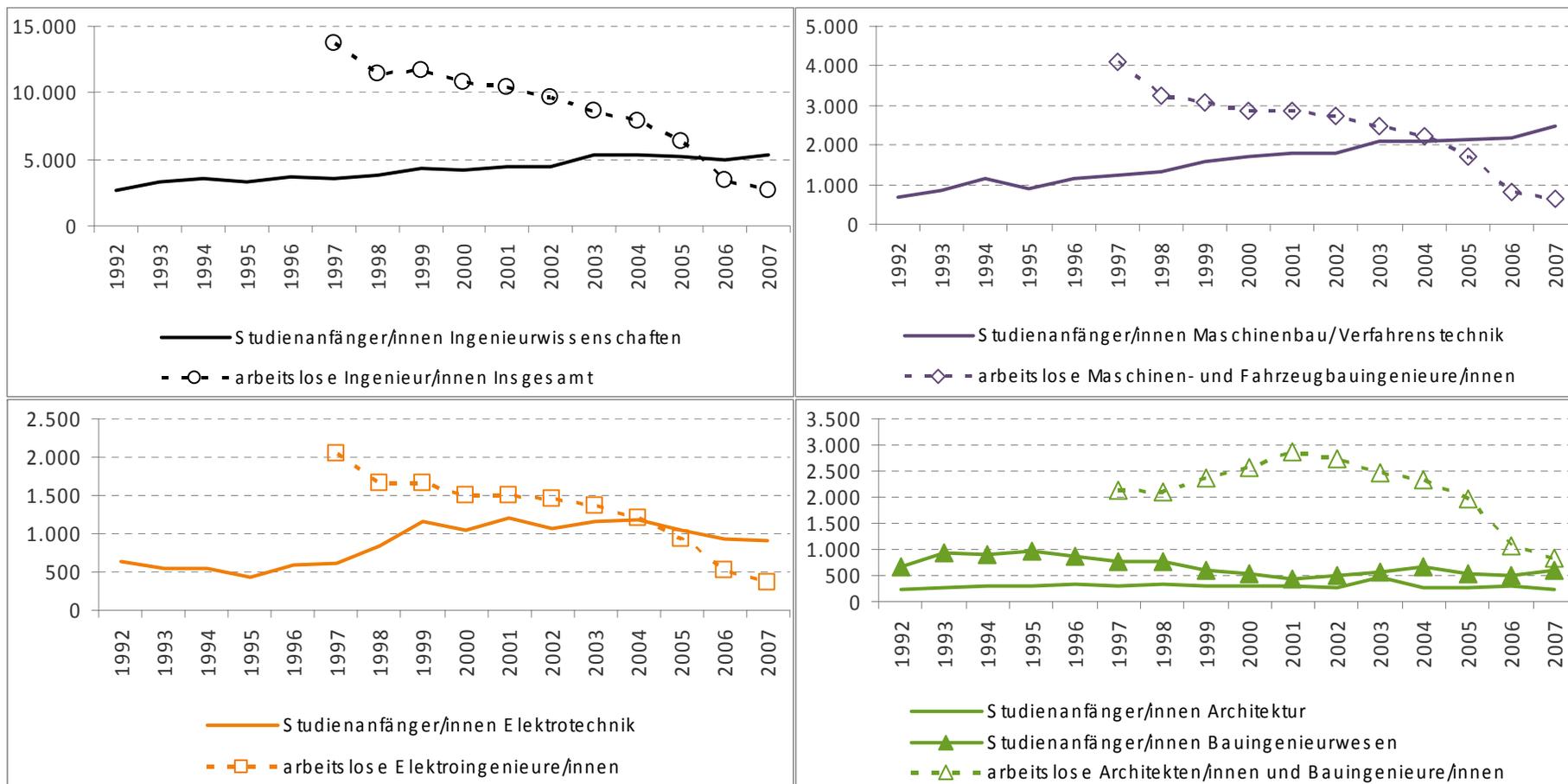
Entwicklung in Sachsen ähnlich wie bundesweit

Abb. 6.32: Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure und der Zahl der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften insgesamt und nach Branche von 1996 - 2007 in Deutschland



Quellen: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen; Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Geschlecht, Monatszahlen Dezember

Abb. 6.33: Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure und der Zahl der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften insgesamt und nach Branche von 1992 - 2007 in Sachsen



Quellen: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen; Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Geschlecht, Monatszahlen Dezember

Immer weniger beschäftigte Ingenieure sind unter 35 Jahre alt

Wichtig bei der Betrachtung des Arbeitsmarktes auch im Hinblick auf die Frage nach einem (drohenden) Fachkräftemangel ist die Beachtung der Alterstruktur der Beschäftigten sowie der Arbeitslosen. Wie in Abb. 6.34 ersichtlich wird, steigt in der Zeit von 1999 bis 2007 die Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure im Alter zwischen 35 und 50 Jahren und derer über 50 Jahre in **Deutschland** an, während die Zahl der Beschäftigten unter 35 Jahren sinkt. Insgesamt gesehen ist über die Hälfte der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure zwischen 35 und 50 Jahren alt (55%). 23% sind unter 35 Jahren und 22% sind über 50 Jahre alt.

Altersdurchschnitt beschäftigter Ingenieure in Sachsen höher als bundesweit

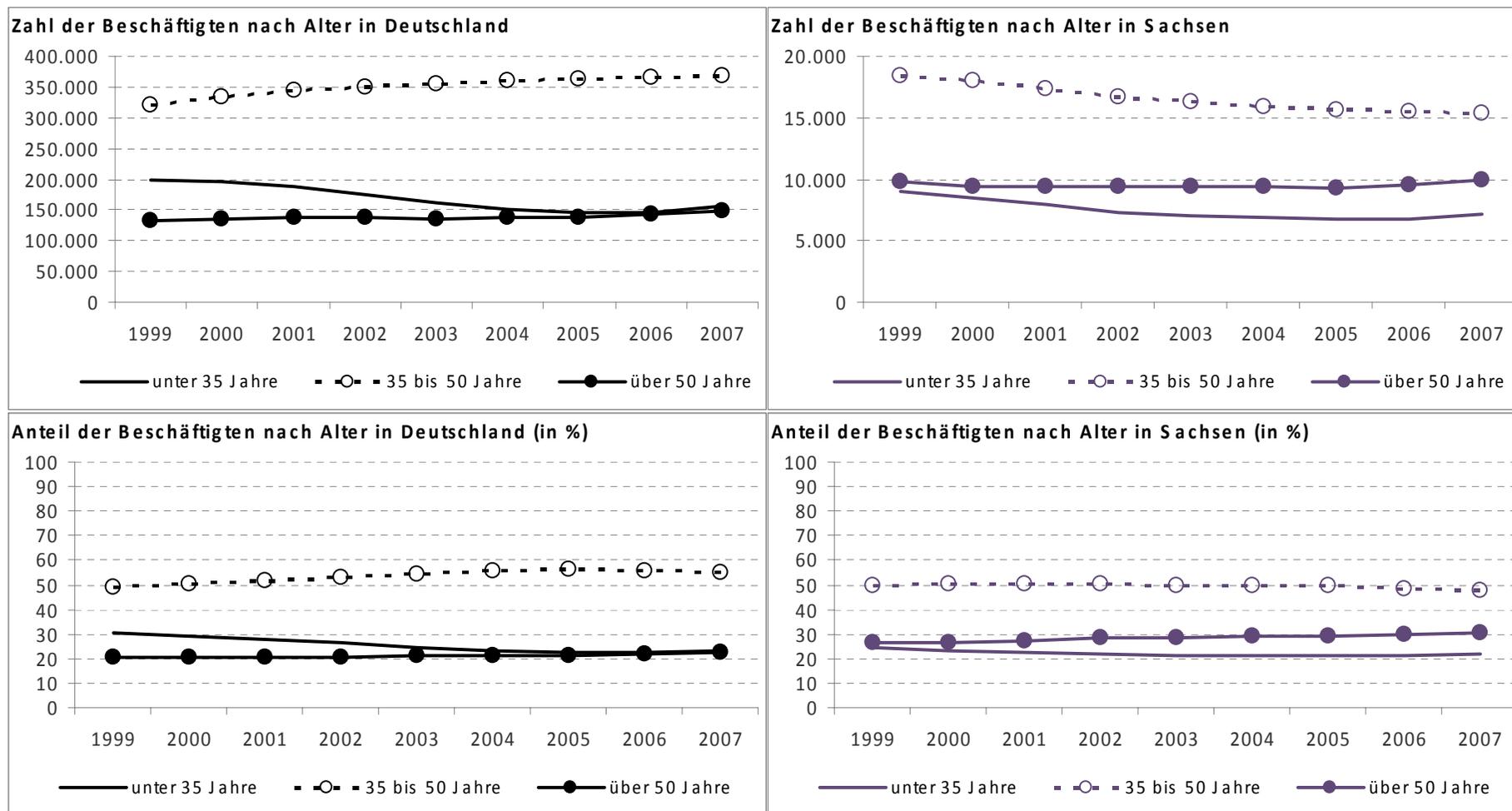
In **Sachsen** stellt sich die Altersstruktur der Beschäftigten noch etwas dramatischer dar (vgl. Abb. 6.34). Auch hier sind zwar rund 50% der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure zwischen 35 und 50 Jahren alt, allerdings sind mit 31% deutlich mehr Beschäftigte über 50 Jahre alt. Nur rund ein Fünftel ist in der Altersgruppe der unter 35-Jährigen. Hinzu kommt, dass nicht nur die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten unter 35 Jahren zurückgegangen ist, sondern – im Unterschied zur deutschlandweiten Entwicklung – auch derjenigen im Alter zwischen 35 und 50 Jahren, während bei der Zahl der über 50-Jährigen wie auf Bundesebene ein Anstieg zu verzeichnen ist.

Ein Fünftel der arbeitslosen Ingenieure unter 35 Jahre alt

Während die Altersstruktur der beschäftigten Ingenieure den Eindruck eines Nachwuchsmangels unterstreicht, zeigt die Altersstruktur der arbeitslosen Ingenieure, dass trotz Mangelklagen und drastischem Rückgang in der Zahl arbeitsloser Ingenieure seit 1997 deutschlandweit noch immer rund 26.000 und in Sachsen etwa 3.000 Ingenieure arbeitslos sind (vgl. Abb. 6.35). Davon ist jeweils ein Fünftel unter 35 Jahre alt. Der Unterschied zwischen Deutschland und Sachsen besteht darin, dass in Sachsen anteilig mehr ältere Ingenieure arbeitslos sind. Während deutschlandweit rund 40% der arbeitslosen Ingenieure über 50 Jahre alt sind, sind es in Sachsen rund 50%.

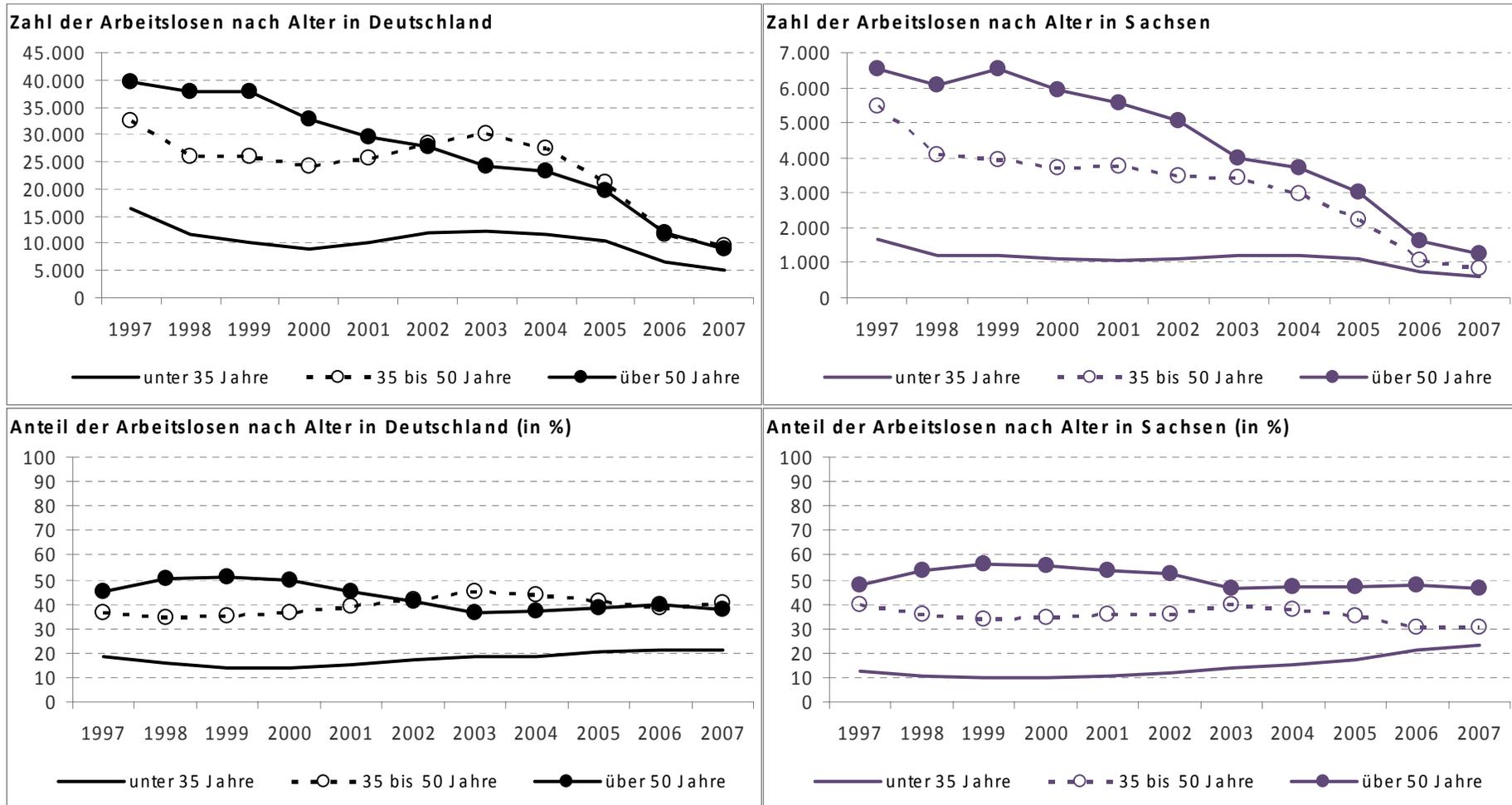
In Sachsen anteilig mehr ältere arbeitslose Ingenieure

Abb. 6.34: Zahl sowie Anteil (in %) sozialversicherungspflichtig beschäftigter Ingenieure nach Alter von 1999 – 2007 in Deutschland und Sachsen



Quellen: Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Beschäftigungsstatistik, Bestand Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte - Ingenieure nach Alter, Quartalszahlen, Stichtag 31.12.

Abb. 6.35: Zahl sowie Anteil (in %) arbeitsloser Ingenieure nach Alter von 1997 – 2007 in Deutschland und Sachsen



Quellen: Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Alter, Monatszahlen Dezember

Betrachtet man die Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig beschäftigten und der arbeitslosen Ingenieure nach Geschlecht, zeigen sich nochmals deutliche Unterschiede zwischen Frauen und Männern. Es wird ersichtlich, dass die Ingenieurwissenschaften ein für Frauen recht junges Berufsfeld sind. So liegt der Anteil der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure, die unter 35 Jahre alt sind, an allen sozialversicherungspflichtigen Ingenieuren im Jahr 2007 in **Deutschland** bei den Männern bei 21%, bei den Frauen hingegen bei 36% (vgl. Abb. 6.36). Zudem sind bei den männlichen Ingenieuren 23% bereits über 50 Jahre alt, während lediglich 13% der weiblichen Ingenieure in dieser Altersgruppe sind.

Altersdurchschnitt der beschäftigten Ingenieure bei Frauen geringer als bei Männern

Auch in **Sachsen** sind die weiblichen Ingenieure jünger als ihre männlichen Kollegen, wenngleich die Unterschiede hier nicht so deutlich sind. Der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten unter 35 Jahre an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten beträgt bei den Männern ebenso wie bundesweit 21%. Bei den Frauen allerdings ist der Anteil mit 24% geringfügig höher als der der Männer. Zwar ist auch in Sachsen der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten über 50 Jahre bei den Frauen geringer als bei den Männern, allerdings ist der Anteil der Beschäftigten in dieser Altersgruppe in Sachsen sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern höher als in Deutschland. So gehören 32% der Männer und 26% der Frauen zur Gruppe der über 50-Jährigen. Dies zeigt, dass die Ingenieurwissenschaften für die Frauen in Sachsen eine etwas längere Tradition haben als deutschlandweit.

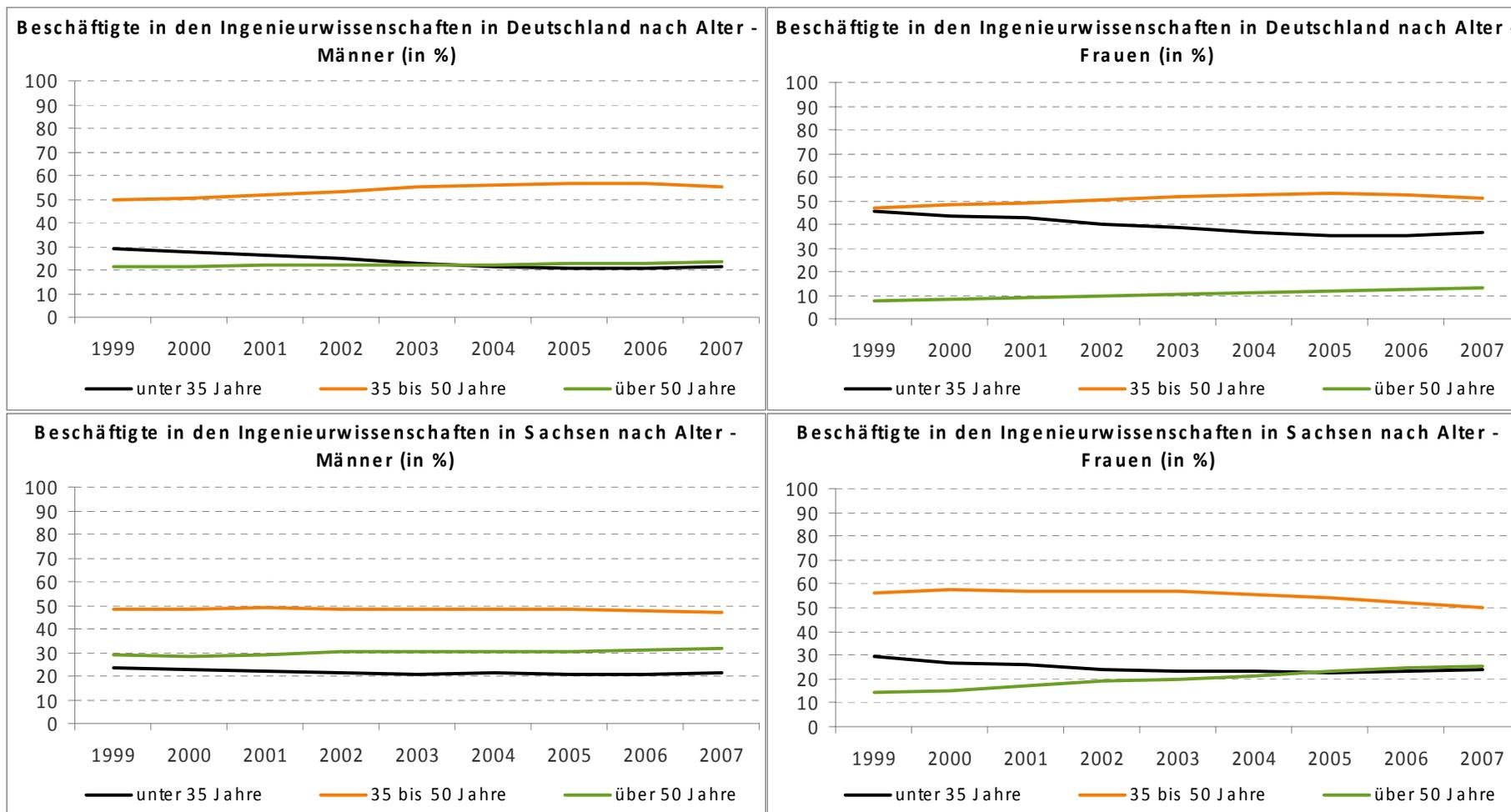
Auch in Sachsen

Diese Ergebnisse spiegeln sich auch bei der Betrachtung der arbeitslosen Ingenieure wider (vgl. Abb. 6.37). So sind in **Deutschland** lediglich 20% der männlichen Arbeitslosen unter 35 Jahre alt, wohingegen 26% der arbeitslosen Frauen dieser Altersgruppe angehören. Dem entgegen sind 43% der arbeitslosen Männer bereits über 50 Jahre alt, bei den Frauen betrifft dies nur 26%.

Auch bei den arbeitslosen Ingenieuren sind die Frauen jünger

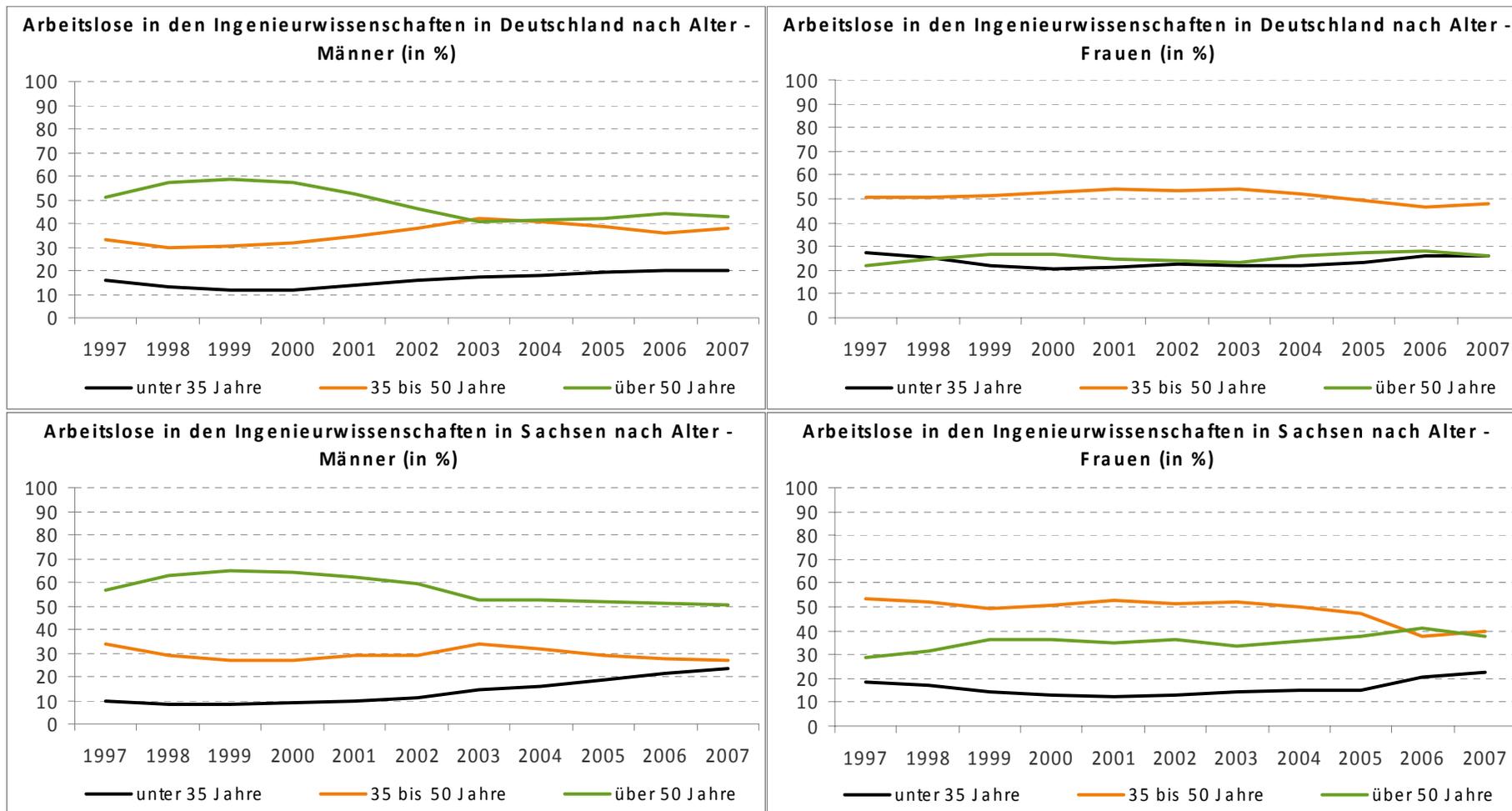
In **Sachsen** ist der Anteil der arbeitslosen Ingenieure unter 35 Jahre mit 23% bei Frauen und Männern gleich groß. Betrachtet man allerdings die Gruppe der über 50-Jährigen, so zeigt sich, dass hier der Anteil unter den Männern mit 50% deutlich höher ist als bei den Frauen (38%).

Abb. 6.36: Anteil sozialversicherungspflichtig beschäftigter Ingenieure nach Alter und Geschlecht von 1999 – 2007 in Deutschland und Sachsen (in %)



Quellen: Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Beschäftigungsstatistik, Bestand Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte - Ingenieure nach Alter, Quartalszahlen, Stichtag 31.12.

Abb. 6.37: Anteil arbeitsloser Ingenieure nach Alter und Geschlecht von 1997 – 2007 in Deutschland und Sachsen (in %)



Quellen: Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Alter, Monatszahlen Dezember

*Ausgleich des
Ingenieurbedarfs
durch arbeitslose
Ingenieure?*

Diese Ergebnisse machen deutlich, dass zumindest ein Teil des momentanen Ingenieurbedarfs durch arbeitslose Ingenieure ausgeglichen werden könnte, so wie in den letzten Jahren die Nachfrage nach Ingenieuren bereits dazu geführt hat, dass hier die Zahl der Arbeitslosen abgenommen hat. Zwar kann aus der bloßen Verringerung der Zahl der Arbeitslosen nicht auf deren aktuellen Beschäftigungsstatus geschlossen werden, aber der statistisch durchaus beachtliche Rückgang in der Zahl arbeitsuchender Ingenieure spiegelt auch die aktuelle Bedarfsentwicklung wider, was sich nicht zuletzt in der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten niederschlägt. Um einen noch höheren Entlastungseffekt für den Arbeitsmarkt zu erzielen, müssten die Unternehmen allerdings vermehrt ältere Ingenieure und Frauen einstellen, was häufig jedoch nur als letzte Möglichkeit gesehen wird (vgl. z.B. VDI/ ZEW 2004). Dabei sehen die Unternehmen Probleme bei der Stellenbesetzung unter anderem in der fachlichen Qualifikation, auch aufgrund mangelnder Qualifizierung der Arbeitslosen, sowie in der Mobilität der Bewerber (vgl. ebd.).

Vor allem diejenigen Ingenieure, die schon länger arbeitslos sind – diese sind meist schon älter –, aber auch Frauen, die zumindest potenziell für einige Zeit aufgrund von Elternzeit ausfallen können, scheinen es daher auf dem Arbeitsmarkt schwerer zu haben. Zudem weisen diese Gruppen gegenüber jüngeren Männern in den Ingenieurwissenschaften oft eine geringere Mobilität auf, die heutzutage ebenfalls als eine wichtige Voraussetzung im Berufsleben gilt.

*In Zukunft deutlich
stärkerer Fachkräf-
temangel zu erwar-
ten*

Die Ergebnisse weisen allerdings auch darauf hin, dass für die Zukunft ein deutlich stärkerer Fachkräftemangel zu erwarten ist, wenn die noch berufstätigen älteren Ingenieure nach und nach aus dem Berufsleben ausscheiden und dieser Verlust nicht durch quantitativ ausreichenden Nachwuchs aus den Hochschulen ausgeglichen werden kann. Dies ergibt sich daraus, dass noch bis 2006 die Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften deutschlandweit und auch in Sachsen zurückgegangen sind. Zusätzlich haben die Ingenieurwissenschaften einen ungebrochen hohen Schwund an Studierenden zu verzeichnen. Dies lässt für die Zukunft sinkende, im besten Fall stagnierende Absolvtenzahlen erwarten (vgl. dazu auch Biersack/ Kettner/ Schreyer 2007).

6.4 Arbeitsbedingungen

Abschließend sollen in diesem Kapitel neben den schon beschriebenen Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt hinsichtlich Beschäftigung und Arbeitslosigkeit ausgewählte Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen für Ingenieure näher betrachtet werden. Wichtige Aspekte stellen dabei Karrieremöglichkeiten, Einkommen, Vereinbarkeit von Beruf und Fami-

lie sowie die Arbeitszeit dar. Hierbei zeigt sich, dass hier vor allem für Frauen häufig auf ein ungünstigeres Arbeitsumfeld stoßen als Männer.

6.4.1 Karrieremöglichkeiten

Zwar ist die Zahl der beschäftigten Frauen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland gestiegen (von rund 56.700 im Jahr 1993 auf ca. 72.200 im Jahr 2007) und auch der Anteil der Frauen an den sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieuren ist im gleichen Zeitraum – wenn auch nur leicht von 9,5% auf 11% – größer geworden. Allerdings haben Frauen hinsichtlich der Position im Unternehmen gegenüber ihren männlichen Kollegen tendenziell noch immer das Nachsehen. So befanden sich im Jahr 2000 Frauen deutlich häufiger auf einfachen oder mittleren Positionen (40%) als Männer (20%) (vgl. Schreyer 2008: 108). Verantwortlich qualifizierte oder Führungspositionen hingegen nahmen sie mit 60% in geringerem Maße ein als Männer (80%). Dies ist allerdings kein Phänomen, welches nur auf Frauen in Männerfächern zutrifft. Die betriebliche Position von Frauen aus anderen Fächern zeigt ein ähnliches Bild.

Frauen deutlich häufiger in geringeren Positionen beschäftigt als Männer

Unter Berücksichtigung der Altersverteilung der beschäftigten Ingenieure liegt die Vermutung nahe, dass die niedrigere berufliche Stellung im eher jüngeren Alter der Frauen begründet liegen könnte. Allerdings zeigt die Betrachtung der beruflichen Position unter Einbezug des Alters ähnliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern. So sind nicht nur Frauen aus „Männerfächern“, sondern auch die Frauen aus anderen Fächern tendenziell auf niedrigeren Positionen zu finden als ihre männlichen Kollegen derselben Altersgruppe (vgl. Schreyer 2008: 109). Auch Minks (2001: 49f.) stellte fest, dass Frauen, die ein technisches oder naturwissenschaftliches Studium absolvierten, fünf Jahre nach Studienabschluss beruflich schlechter gestellt sind.

6.4.2 Einkommen

Auch hinsichtlich des Einkommens bestehen noch immer deutliche Unterschiede zwischen Ingenieuren und Ingenieurinnen. So liegt das Durchschnittseinkommen der weiblichen Ingenieure teils deutlich unter dem ihrer männlichen Kollegen. Nach den Ergebnissen des Projekts „LohnSpiegel“ verdienen Frauen in den Ingenieurwissenschaften rund 17% weniger als ihre männlichen Kollegen (vgl. Öz/ Bispinck 2008)⁴. Und das liegt nicht nur an den durchschnittlich niedrigeren beruflichen Positionen. Auch bei gleicher beruflicher Stellung verdienen die Frauen im Mittel weniger. Der VDI zeigt in seiner Studie zum Ingenieureinkommen 2002 bis 2008, dass die Gehälter der befragten Frauen im Jahr 2008 im Durchschnitt 4,6% geringer sind, und zwar bei gleicher Positi-

Durchschnittseinkommen weiblicher Ingenieure teils deutlich unter dem der Männer

⁴ Grundlage sind die online erhobenen Daten von rund 7.000 männlichen und weiblichen Ingenieuren.

on, Berufserfahrung, Branche, Status und Mitarbeiterverantwortung (VDI nachrichten 2008)⁵. Im Jahr 2007 betrug der Unterschied 6%.

6.4.3 Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Ingenieurinnen leben häufiger in „dual-career-couple-Situationen“ als Ingenieure

Der Großteil der in den Ingenieurwissenschaften tätigen Frauen lebt in einer Partnerschaft, in der beide Partner berufstätig sind, wobei 80% der Partner sogar selbst Akademiker sind (vgl. Haffner/ Könekamp/ Kraus 2006: 17-20). Bei den Männern lebt rund ein Drittel mit einer Partnerin zusammen, die nicht berufstätig ist, weniger als die Hälfte der Partnerinnen sind Akademikerinnen. Ingenieurinnen leben also häufiger in einer sogenannten „dual-career-couple-Situation“ (vgl. Ihsen/ Buschmeyer/ Skok 2008: 20). Dies beinhaltet notwendige und oft schwierige Abstimmungsprozesse zwischen beiden Karrieren, eine gemeinsame Haushalts- und Familientätigkeit und häufig auch getrennte Wohnungen (vgl. Haffner/ Könekamp/ Kraus 2006: 18). Bei der Betreuung von Kindern sind die Frauen in den Ingenieurwissenschaften stärker auf externe Unterstützung angewiesen, wollen sie weiterhin berufstätig und in ihrem Beruf erfolgreich sein. Bei den Männern übernimmt häufiger die – oftmals nicht erwerbstätige Partnerin – Kinderbetreuung und Haushalt (vgl. ebd: 19f.). So wird etwa bei Minks (2001: 92) deutlich, dass etwa ein Jahr nach Studienabschluss der Anteil von Absolventinnen technischer und naturwissenschaftlicher Studiengänge, die einer Familientätigkeit nachgehen, steigt, während der Anteil bei den Männern nahezu gleich bleibt. Dies zeigt, wie wichtig es vor allem für Frauen ist, dass Beruf und Familie gut miteinander vereinbar sind, weil sie diejenigen sind, die den Hauptteil der Familienarbeit leisten. Entscheidend hierfür ist vor allem eine flexible Arbeitszeitgestaltung.

Wichtig: flexible Arbeitsgestaltung

6.4.4 Arbeitszeit

Nur wenige Teilzeitstellen in den Ingenieurwissenschaften

Noch immer sind Teilzeitstellen in den Ingenieurwissenschaften eine Seltenheit. So geben beispielsweise im Mikrozensus 2000 nur drei Prozent der Erwerbstätigen in „Männerfächern“ an, einer Teilzeittätigkeit nachzugehen, während es bei den Erwerbstätigen mit einem Abschluss in einem anderen Fach immerhin 16% sind (vgl. Schreyer 2008: 104). Bezogen auf einzelne ingenieurwissenschaftliche Bereiche liegt der Anteil an Teilzeitbeschäftigten sogar noch unter drei Prozent. Die wenigen Teilzeitstellen in den „Männerfächern“ werden erwartungsgemäß häufiger von Frauen besetzt: 16% der Frauen, aber nur zwei Prozent der Männer gaben im Mikrozensus 2000 an, Teilzeit tätig zu sein. Frauen aus „Nichtmännerfächern“ sind mit 32% deutlich häufiger in einer Teilzeitstelle zu finden.

⁵ Der Studie liegen rund 88.000 Gehaltsdaten von Ingenieuren und Ingenieurinnen von 2002 bis 2008 zugrunde.

Überstunden und Wochenendarbeit sowie längere Abwesenheit durch Dienstreisen sind häufig ein fester Bestandteil in den Ingenieurwissenschaften. Dabei steigt mit zunehmender Arbeitszeit die Aussicht auf beruflichen Erfolg, vor allem dann, wenn die Arbeitszeit komplett im Unternehmen und nicht in Heimarbeit erbracht wird (vgl. Haffner/ Köne-kamp/ Kraus 2006: 35ff.). Auch häufige Reisetätigkeit erhöht die Wahr-scheinlichkeit, beruflich erfolgreich zu sein (vgl. ebd: 42). Eine wichtige Voraussetzung dafür, dass Überstunden oder auch Dienstreisen im er-forderlichen Maße abgeleistet werden können, ist die Unterstützung durch den Partner oder die Partnerin bei der Organisation des Privatle-bens. Frauen ist es also aufgrund ihrer Lebenssituation seltener mög-lich, die hohen Arbeitszeitanforderungen zu erfüllen.

6.5 Übergänge in den Beruf

Der folgende Abschnitt ist den Übergängen der Absolventen und Absol-ventinnen der Ingenieurwissenschaften in den Beruf gewidmet. Dabei stehen zunächst auf der Basis von Studierendenbefragungen – die ver-schiedenen Wellen des Konstanzer Studierendensurvey – solche As-pekten im Blickpunkt, die beschreiben, wie stark sich die Studierenden mit dem Arbeitsmarkt auseinandersetzen, wie gut sie informiert sind, welche Probleme sie erwarten und wie sie auf solche reagieren würden, aber auch welche Tätigkeitsbereiche sie anstreben. Anschließend wer-den dann auf der Basis von Absolventenstudien (HIS, TU Dresden) die tatsächlichen Übergänge von der Hochschule in den Arbeitsmarkt be-trachtet, wobei Aspekte wie die Stellensuche, die Art der Beschäftigung in der ersten Tätigkeit und nach einigen Jahren sowie eventuell vorhandene Probleme beim Übergang in den Beruf im Mittelpunkt stehen. So-weit Daten vorhanden, werden auch Unterschiede zwischen Männern und Frauen analysiert.

6.5.1 Wahrnehmung des Arbeitsmarktes, Informationsstand und erwartete Probleme beim Übergang in den Beruf

Die Entwicklungen am Arbeitsmarkt spielen für die Studierenden in den Ingenieurwissenschaften eine nicht unbedeutende Rolle. So sind sie im Vergleich zu Studierenden anderer Fachrichtungen besser über den Arbeitsmarkt informiert (vgl. z.B. Bargel/ Multrus/ Schreiber 2007: 35). Zudem hat sich der Informationsstand der heutigen Studierendengene-ration im Vergleich zu denjenigen vor einigen Jahren verbessert.

Studierende in den Ingenieurwissen-schaften besser über Arbeitsmarkt informiert

Entsprechend den Arbeitsmarktaussichten verbesserten sich auch die Erwartungen der Studierenden hinsichtlich der Schwierigkeiten, einen Arbeitsplatz bzw. eine Stelle zu finden, der bzw. die der Ausbildung entspricht (vgl. Abb. 6.38). Während die Erwartung der Studierenden, Schwierigkeiten bei der Stellenfindung zu haben, in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre entsprechend der damals steigenden Arbeitslosen-

Weniger Schwierig-keiten bei der Stel-lensuche erwartet

zahlen zunahm, wick diese pessimistische Haltung einer deutlich positiveren im Jahr 2001 (vgl. Simeaner et al. 2007: 209; Bargel/ Multrus/ Schreiber 2007: 35). Die Erwartungen der im Jahr 2004 befragten Studierenden hinsichtlich der Probleme, einen (ausbildungsadäquaten) Arbeitsplatz zu finden, waren in Anbetracht der bis 2003 erneut gestiegenen Arbeitslosenzahl wieder negativer, und die sinkenden Arbeitslosenzahlen ab 2004 hatten eine deutlich positivere Erwartungshaltung bei den im Jahr 2007 befragten Studierenden zu Folge (vgl. Simeaner et al. 2007: 209; Bargel/ Multrus/ Schreiber 2007: 35). Studierende der Ingenieurwissenschaften scheinen danach die Konjunktoren des Arbeitsmarktes sehr genau zu beobachten, und selbst kurzfristige Veränderungen schlagen sich offenkundig recht schnell in ihren Erwartungshaltungen nieder.

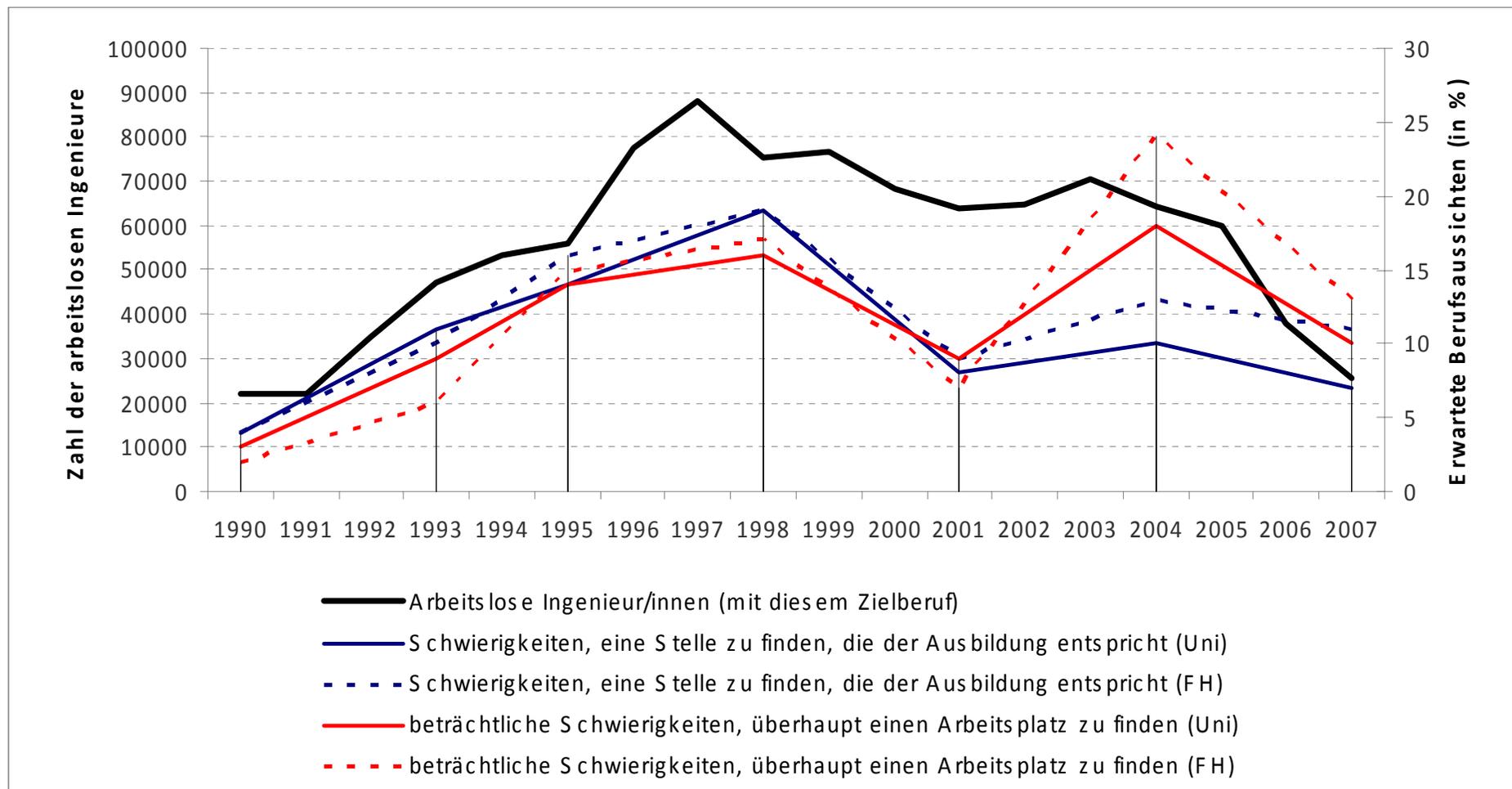
Subjektive Berufsaussichten abhängig von branchenspezifischen Konjunkturen

Betrachtet man die subjektiven Berufsaussichten der Studierenden in den Ingenieurwissenschaften nach Studienbereichen, so zeigen sich teils erhebliche Unterschiede. So ist für die Entwicklung in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre festzustellen, dass die pessimistischere Einstellung in erster Linie die Baubranche betrifft (Studierende in der Architektur und im Bauingenieurwesen), während die Studierenden im Maschinenwesen und in der Elektrotechnik sogar mit weniger Schwierigkeiten bei der Stellenfindung rechneten (vgl. Ramm/ Bargel 2002: 6; Bargel/ Multrus/ Schreiber 2007: 36).

Frauen rechnen häufiger mit Schwierigkeiten

Es zeigt sich zudem, dass die befragten Studentinnen in allen Jahren deutlich häufiger mit Schwierigkeiten rechnen, einen (adäquaten) Arbeitsplatz zu finden, als ihre Kommilitonen, bemerkenswerterweise gerade seit sich der Arbeitsmarkt für Ingenieure zu Beginn des neuen Jahrtausends wieder entspannt hat (vgl. Simeaner et al. 2008: 392f.; Bargel/ Multrus/ Schreiber 2007: 35). Nicht nur gegenüber ihren Kommilitonen, sondern auch im Vergleich zu Studentinnen anderer Fachrichtungen fällt die Beurteilung der eigenen beruflichen Chancen durch die Frauen in den Ingenieurwissenschaften schlechter aus (vgl. Bargel/ Multrus/ Schreiber 2007: 36). Dies betrifft die Beschäftigungschancen gleichermaßen wie das Einkommen und die Aufstiegsmöglichkeiten.

Abb. 6.38: Entwicklung der Arbeitslosenzahlen bei den Ingenieuren von 1990 – 2007 und Einschätzung der Berufsaussichten von Studierenden in den Befragungsjahren 1990, 1993, 1995, 1998, 2001, 2004 und 2007 (in %)



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarktstatistik, Bestand Arbeitslose - Ingenieure nach Geschlecht, Monatszahlen Dezember; Simeaner et al. 2007: 209; Barga/ Ramm/ Multrus 2008: 242

6.5.2 Reaktionen auf Arbeitsmarktprobleme und angestrebte Tätigkeitsbereiche

Welche nachhaltigen Folgen eine dauerhaft schlechte Arbeitsmarktlage für die Nachfrage in den Ingenieurwissenschaften haben kann, hat sich in den 1990er Jahren gezeigt. Die zeitweise kontinuierlich gestiegene Arbeitslosigkeit führte zu einer langfristigen Distanzierung der Studienanfänger von den Ingenieurwissenschaften, von der sich diese Fächergruppe noch immer nicht erholt hat. Im Zuge der derzeitigen Wirtschaftskrise ist eine erneute Entwicklung in diese Richtung durchaus denkbar. Dieses Problem verstärkt sich noch einmal, wenn man die möglichen Reaktionen auf Arbeitsmarktprobleme bei Studierenden der Ingenieurwissenschaften betrachtet (vgl. Tab. 6.1). Dabei zeigt sich, dass die Studierenden sich bei Problemen der Stellenfindung sehr viel unflexibler verhalten (würden) als diejenigen aus den meisten anderen Fächergruppen (vgl. Simeaner et al. 2007: 215f.). So würden sie bei Problemen vergleichsweise selten kurzfristig oder gar auf Dauer eine Stelle annehmen, die nicht der fachlichen Ausbildung entspricht oder auf Alternativen mit gleichem fachlichen und finanziellen Niveau ausweichen. Nur die Mediziner wären in dieser Hinsicht noch unflexibler. Aber nicht nur eine kurzfristig oder gar dauerhaft fachfremde Tätigkeit kommt für Studierende der Ingenieurwissenschaften seltener in Frage; auch finanzielle Einbußen würden sie seltener als die Studierenden der anderen Fächergruppen – mit Ausnahme der Wirtschaftswissenschaften – für eine Stelle, die den fachlichen Vorstellungen entspricht, in Kauf nehmen (vgl. Simeaner et al. 2007: 214). Dagegen zeigen sich die Studierenden der Ingenieurwissenschaften – zusammen mit denjenigen der Wirtschaftswissenschaften und der Medizin – häufiger als die Studierenden der anderen Fächergruppen bereit, größere Belastungen wie Wohnortwechsel oder lange Fahrzeiten zu ertragen (vgl. ebd.). Beim Vergleich der Geschlechter wird deutlich, was sich letztlich auch auf dem Arbeitsmarkt widerspiegelt: die Studentinnen sind zwar häufiger bereit, eine fachfremde Tätigkeit – ob kurzfristig oder auf Dauer – sowie finanzielle Einbußen in Kauf zu nehmen; größere Belastungen wie Wohnortwechsel oder längere Fahrzeiten würden sie hingegen etwas seltener in Betracht ziehen als ihre Kommilitonen (vgl. Simeaner et al. 2008: 402-407).

Studierende der Ingenieurwissenschaften bei Stellenfindung unflexibler

Aber häufiger bereit, größere Belastungen in Kauf zu nehmen

**Tab. 6.1: Reaktionen bei Arbeitsmarktschwierigkeiten von Studierenden an Universitäten im Jahr 2007 nach Fächergruppen
(in % für zusammengefasste Kategorien „eher wahrscheinlich“ und „sehr wahrscheinlich“)**

	Kulturwissen- schaften			Sozialwissen- schaften			Jura			Wirtschafts- wissenschaf- ten			Medizin			Naturwissen- schaften			Ingenieurwis- sensschaften		
	i	m	w	i	m	w	i	m	w	i	m	w	i	m	w	i	m	w	i	m	w
Wenn ich meine fachlichen Vorstellungen realisieren kann, werde ich finanzielle Einbußen in Kauf nehmen.	79	81	78	79	76	81	85	73	76	70	67	73	78	73	80	77	74	81	74	72	80
Ich wäre bereit, größere Belastungen in Kauf zu nehmen (z.B. Wohnortwechsel, längere Fahrzeiten)	80	80	80	79	78	80	86	85	87	88	89	87	89	89	90	85	85	85	87	88	86
Ich würde kurzfristig eine Stelle annehmen, die meiner fachlichen Ausbildung nicht entspricht.	73	67	75	72	69	74	61	53	67	61	57	67	51	40	56	62	58	66	54	50	65
Ich wäre bereit, auch auf Dauer eine Stelle anzunehmen, die meiner fachlichen Ausbildung nicht entspricht.	27	28	27	24	25	23	21	19	23	19	19	20	10	8	11	18	14	22	15	12	23
Ich werde versuchen, auf Berufsalternativen auf gleichem fachlichem und finanziellem Niveau auszuweichen.	80	75	82	84	78	86	81	79	83	89	86	91	59	52	62	78	75	82	77	74	82

Quelle: Simeaner et al. 2007, 2008

Privatwirtschaft am häufigsten angestrebt

Betrachtet man die angestrebten Tätigkeitsbereiche, so wird deutlich, dass die Privatwirtschaft für die Studierenden in den Ingenieurwissenschaften im Vergleich zu denjenigen der anderen Fächergruppen (Ausnahme: Wirtschaftswissenschaften) mit Abstand an erster Stelle steht, gefolgt von der Selbständigkeit als Freiberufler oder Unternehmer (vgl. Simeaner et al. 2007: 388f.). Auch die Arbeit in alternativen Projekten ist für Studierenden der Ingenieurwissenschaften häufiger als für die meisten anderen Studierenden ein Tätigkeitsbereich von Interesse. Beim Vergleich von Frauen und Männern fällt auf, dass die Frauen seltener in der Privatwirtschaft, als Selbständige und vor allem als Unternehmerin tätig sein wollen (vgl. Simeaner et al. 2008: 388-391). Dagegen sind für sie häufiger der Hochschulbereich wie überhaupt der öffentliche Dienst sowie alternative Arbeitsprojekte von Interesse.

Größeres Interesse der Frauen am öffentlichen Dienst

6.5.3 Übergang von der Hochschule in den Arbeitsmarkt und beruflicher Verbleib

Im Folgenden sollen die Übergänge der Absolventen in den Ingenieurwissenschaften auf den Arbeitsmarkt und der weitere berufliche Verbleib betrachtet werden. Dabei steht zunächst die Stellensuche (Beginn, Bewerbungen, Probleme, Wege der Stellenfindung) im Mittelpunkt. Anschließend werden Probleme beim Berufsstart, die Entwicklung der Tätigkeiten und Erwerbsformen in den ersten fünf Jahren nach Studienabschluss sowie die Art der Beschäftigungsverhältnisse, die berufliche Position, die Wirtschaftsbereiche, das Einkommen und die Adäquanz der Beschäftigung (zunächst bei der ersten Beschäftigung direkt nach dem Studienabschluss und dann etwa eineinhalb Jahre später) dargestellt.

Beginn der Stellensuche

Beginn der Stellensuche häufig in Examensphase

Mit jeweils rund 40% geben die meisten Absolventen mit traditionellen Abschlüssen an Universitäten und Fachhochschulen die Examensphase als Zeitpunkt des Beginns ihrer Stellensuche an (vgl. Briedis 2007: 143-146). Vor allem von den Absolventen der Ingenieurwissenschaften, insbesondere im Maschinenbau und der Elektrotechnik, und der Informatik wird diese Zeit überdurchschnittlich häufig als Beginn der Stellensuche genannt. Dabei wirkt sich vermutlich die Tatsache aus, dass Abschlussarbeiten in diesen Fachrichtungen häufig im Rahmen eines betrieblichen Projekts bearbeitet werden. Nach dem Examen beginnt jeweils rund ein Drittel mit der Stellensuche, wobei vor allem die Absolventen in der Architektur, aber auch im Bauingenieurwesen überdurchschnittlich häufig erst nach Studienabschluss mit der Stellensuche beginnen. Entscheidende Veränderungen zwischen den einzelnen Absolventenjahrgängen lassen sich nicht feststellen.

Betrachtet man den Zeitpunkt des Beginns der Stellensuche bei den Bachelorabsolventen des Jahres 2005 (vgl. ebd.: 146), so zeigt sich, dass der Großteil derjenigen, die ihr Studium mit einem Bachelor abschließen, in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik, vor allem an den Universitäten, zum Zeitpunkt der Befragung etwa ein Jahr nach Studienabschluss noch gar nicht mit der Stellensuche begonnen haben. Dies hängt ohne Zweifel damit zusammen, dass ein anschließendes Masterstudium für viele Absolventen und Absolventinnen dieser Fachrichtungen einen recht hohen Stellenwert besitzt, wie die bislang recht hohen Übergangsquoten insbesondere im Universitätsbereich zeigen, auch wenn hier präzise Daten angesichts der in den letzten Jahren noch niedrigen Zahl der Bachelorabsolventen noch nicht vorliegen.

Masterstudium für Bachelorabsolventen von großer Bedeutung

Zwischen den Ergebnissen von HIS und denen der Befragungen an der TU Dresden zeigen sich Parallelen, teilweise aber auch deutliche Unterschiede. Auch die befragten Absolventen und Absolventinnen der TU Dresden beginnen in der Architektur zum Großteil erst nach dem Studienabschluss mit der Stellensuche, wenngleich die Anteile geringer sind als bei den bundesweiten HIS-Befragungen (vgl. Mauermeister/ Heidemann 2006: 95). Allerdings zeigt sich – im Unterschied zu den Untersuchungen von HIS – bei allen betrachteten Fakultäten (Architektur, Bauingenieurwesen, Elektro- und Informationstechnik, Maschinenwesen und Informatik) – eine klare Tendenz zu einem früheren Beginn der Stellensuche (vgl. ebd.: 95; Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005: 64; Mauermeister/ Heidemann 2007: 80, 2009: 107; Werner/ Heidemann 2009: 95). Die Befragten der jüngeren Absolventenjahrgänge (mit Ausnahme der Architektur) beginnen häufiger schon vor der Examensphase, also noch während des Studiums, mit der Stellensuche. In der Architektur verlagert sich der Beginn der Stellensuche stärker von der Zeit nach dem Abschluss in die Zeit des Studienabschlusses vor. Diese Unterschiede zwischen den deutschlandweiten und lokalen Dresdner Absolventenstudien mögen mit der Wahrnehmung von zu erwartenden Arbeitsmarktproblemen, aber möglicherweise auch mit mentalen Faktoren zu erklären sein.

Zahl der Bewerbungen

Einen ebenfalls wichtigen Indikator für die Einmündung in den Arbeitsmarkt und die wechselnden Konstellationen von Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt stellt die Zahl der Bewerbungen dar. Dabei zeigen sich – bedingt durch unterschiedliche Arbeitsmarktbedingungen – hinsichtlich der Bewerbungsintensität teilweise deutliche fachspezifische Unterschiede, die in den Ingenieurwissenschaften zwei Gruppen von Absolventen erkennen lassen: Die nach wie vor schlechtere Arbeitsmarktlage in der Baubranche führte dazu, dass die Absolventen

*In der Baubranche
mehr Bewerbungen
nötig*

*Im Zeitverlauf An-
stieg der Zahl der
Bewerbungen*

der traditionellen Studiengänge in der Architektur und im Bauingenieurwesen deutlich mehr Bewerbungen geschrieben haben, während in der Elektrotechnik, im Maschinenbau und der Informatik eine oder wenige Bewerbungen ausreichten (vgl. Briedis 2007: 147f.). Im Vergleich der Jahrgänge 2001 und 2005 zeichnet sich eine Tendenz hin zu mehr Bewerbungen ab. Bezüglich der Bachelorabsolventen zeigt sich, wie auch schon beim Beginn der Stellensuche, dass der Großteil der Absolventen, vor allem an den Universitäten, den Übergang ins Masterstudium präferiert und daher ein Jahr nach Studienabschluss noch keine Bewerbungen geschrieben hat.

Bei den Befragten im Rahmen der Dresdner Absolventenstudie zeigen sich hinsichtlich der Zahl der Bewerbungen ähnliche Ergebnisse wie bei HIS (vgl. Tab. 6.2)²². Auch hier wird deutlich, dass die Absolventen der Fakultäten Architektur und Bauingenieurwesen deutlich mehr Bewerbungen schreiben als die Absolventen der Fakultäten Maschinenwesen, Elektro- und Informationstechnik und Informatik. Zudem zeigt sich auch hier die Tendenz zu mehr Bewerbungen in den jüngeren Kohorten. Eine Ausnahme bildet jedoch die Elektro- und Informationstechnik, deren Absolventen aus der Kohorte 1999-2003 tendenziell weniger Bewerbungen schrieben als die der Kohorte 1994-1999.

Tab. 6.2: Zahl der Bewerbungen von Absolventen der TU Dresden im Kohortenvergleich (in %)

Fakultät	Kohorte	Zahl der Bewerbungen							
		keine	1	2 - 3	4 - 5	6 - 10	11 - 20	21 - 50	über 50
Architektur	1995-2000	2	16	12	10	18	14	22	6
	2000-2004	4	15	8	8	13	15	21	17
Bauingenieurwesen	1998-2001	4	19	13	6	13	20	20	6
	2001-2005	7	17	10	8	17	13	20	8
Elektro- / Informationstechnik	1994-1999	0	22	17	14	22	14	11	0
	1999-2003	7	22	28	17	14	7	5	1
Maschinenwesen	1994-2002	7	31	13	13	12	11	8	4
	2002-2006	8	26	20	12	18	9	7	1
Informatik	1995-2002	0	34	14	26	14	6	6	0
	2002-2006	6	27	19	20	13	7	5	2

Quelle: Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005; Mauermeister/ Heidemann 2006, 2007, 2009; Werner/ Heidemann 2009; eigene Berechnungen

²² Da in den jeweiligen Berichten lediglich Mittelwerte ausgewiesen sind, wurde die Zahl der Bewerbungen entsprechend der Tabelle bei Briedis 2007 berechnet.

Probleme bei der Stellensuche

Beim Übergang ins Berufsleben werden die meisten Absolventen mit mehr oder weniger großen Problemen konfrontiert. So hatten bei den traditionellen Abschlüssen lediglich rund ein Fünftel der Fachhochschul- und ein gutes Viertel der Universitätsabsolventen des Jahres 2005 ihren Angaben nach gar keine Probleme bei der Stellensuche (vgl. Briedis 2007: 151-158). Unter den Absolventen des Prüfungsjahres 2001 lagen die Werte noch um 6% höher. Dabei weisen die Absolventen in der Elektrotechnik, im Maschinenbau und in der Informatik überdurchschnittlich häufig keine Probleme auf, die Absolventen in der Architektur und im Bauingenieurwesen dagegen umso häufiger.

Weniger Probleme bei Stellensuche im Zeitverlauf

Probleme häufiger bei Absolventen der Baufächer

Bei den Absolventen der TU Dresden lässt sich überwiegend eine positive Tendenz feststellen: Die jüngeren Abschlusskohorten der Fakultäten Architektur, Bauingenieurwesen, Elektro- und Informationstechnik und Informatik haben häufiger, teilweise sogar deutlich häufiger, angegeben, bei der Stellensuche keine Probleme gehabt zu haben (vgl. Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005: 67; Mauermeister/ Heidemann 2006: 98, 2007: 83; Werner/ Heidemann 2009: 98)²³. Lediglich im Maschinenbau hat die Kohorte 2002-2006 etwas häufiger Probleme bei der Stellensuche gehabt als die Kohorte 1994-2002 (vgl. Mauermeister/ Heidemann 2009: 110).

Als größte Schwierigkeit sehen die Absolventen in allen Fachrichtungen, vor allem aber die der Ingenieurwissenschaften, die fehlende Berufserfahrung an, wobei die Bedeutung dieses Problems im Jahrgang 2005 nach einem Rückgang beim Jahrgang 2001 wieder zugenommen hat (vgl. Briedis 2007:151-158). Für die Absolventen des Jahres 2005 in der Elektrotechnik, im Maschinenbau und in der Informatik stellt dieser Aspekt ein deutlich größeres Problem dar als noch beim Jahrgang 2001. Ein weiterer problematischer Punkt bei der Stellensuche, vor allem für Architekten und Bauingenieure, ist das zu knappe Stellenangebot. Für Elektrotechniker und Informatiker spielt dieser Punkt eine eher untergeordnete Rolle. Auch bei den Bachelorabsolventen sind die fehlende Berufserfahrung und das knappe Stellenangebot als wichtigste Probleme genannt worden, wobei hier noch der Aspekt hinzukommt, dass oft ein anderer Studienabschluss verlangt wird (vgl. ebd.). Gegenüber dem Jahrgang 2001 haben die Aspekte Gehalt, Arbeitszeit und -bedingungen sowie Arbeitsinhalte bei den Absolventen des Jahres

Größtes Problem: fehlende Berufserfahrung

*Vor allem in Bau-
branche problematisch: knappes Stellenangebot*

²³ Beim Vergleich der HIS-Ergebnisse mit denen der TU Dresden ist zu beachten, dass bei der TU Dresden die verschiedenen Absolventenjahrgänge (auch aufgrund zu geringer Fallzahlen) nicht einzeln ausgewiesen, sondern in Kohorten zusammengefasst werden. So können Unterschiede zwischen einzelnen Jahrgängen mitunter ausgeglichen werden.

2005 an Bedeutung verloren. Hier scheinen die Ansprüche der Absolventen gesunken zu sein.

Auch bei den Absolventen der TU Dresden stellt die fehlende Berufserfahrung die größte Schwierigkeit bei der Stellensuche dar. Allerdings gewann dieser Aspekt lediglich bei den Absolventen der Fakultäten Maschinenwesen und Bauingenieurwesen an Bedeutung, während die jüngeren Kohorten aus den Fakultäten Informatik, Architektur und Elektro- und Informationstechnik mit diesem Punkt weniger Probleme hatten (vgl. Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005: 67; Mauermeister/ Heidemann 2006: 98, 2007: 83, 2009: 110; Werner/ Heidemann 2009: 98). Übereinstimmend mit den HIS-Ergebnissen zeigt sich auch bei den Absolventen der TU Dresden, dass unerfüllte Erwartungen hinsichtlich Inhalt, Arbeitszeit und Gehalt im Laufe der Zeit als weniger problematisch angesehen werden. Lediglich bei den Absolventen im Maschinenwesen war eine fehlende Übereinstimmung der Arbeitsinhalte mit den eigenen Vorstellungen in der Kohorte 2002-2006 ein größeres Problem bei der Stellensuche als in der Kohorte 1994-2002.

Für Übergangsverläufe bedeutende Faktoren

Insgesamt zeigt sich aus hier wieder, dass (mindestens) drei Faktoren bei den Übergangsverläufen von der Hochschule in den Beruf von Bedeutung sind: die kohortenspezifischen Bedingungen des Arbeitsmarktes, die Unterschiede zwischen den Branchen bzw. zugeordneten Fächern und Studiengängen sowie regionale Faktoren, zu den regionale Besonderheiten des Arbeitsmarktes ebenso zählen wie das spezifische Profil, die Reputation oder die Vernetzung einzelner Universitäten (wie hier exemplarisch für die TU Dresden dargestellt). Welchen spezifischen Einfluss eine partikulare Hochschule (und welche Merkmale und Leistungen) auf die Übergangs- und Verbleibschancen ihrer Absolventen und Absolventinnen hat, bleibt aber einer gesonderten Analyse vorbehalten.

Erfolgreiche Strategie bei der Stellensuche

Bewerbung auf Stellenanzeige und Kontakte aus Jobs und Praktika erfolgreich

Auch die Art und Weise, wie Absolventen ihre erste Stelle finden, ist ein wichtiger Indikator bei der Betrachtung der Übergänge auf den Arbeitsmarkt. So zeigt sich in den HIS-Untersuchungen für den Bereich der traditionellen Hochschulabschlüsse, dass neben der Bewerbung auf eine Stellenanzeige vor allem Kontakte aus Jobs oder Praktika während des Studiums zu einer Anstellung führen (Briedis 2007: 178-184). Dabei ist die Bewerbung auf eine Stellenausschreibung für die Absolventen der Architektur und des Bauingenieurwesens beider Hochschularten sowie für diejenigen im Maschinenwesen an Fachhochschulen des Jahres 2005 weniger erfolgreich als noch im Jahr 2001, während in der Elektrotechnik, der Informatik und dem Maschinenbau (FH) diese Stra-

ategie wieder an Bedeutung gewinnt. Zum Teil deutlich wichtiger geworden sind die Kontakte aus einem Praktikum oder der Examensarbeit – mit Ausnahme der Fachrichtungen Elektrotechnik und Informatik an Fachhochschulen. Ebenso haben auch die Kontakte aus einem Job während des Studiums für die Absolventen der ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen an Bedeutung für die erste Anstellung gewonnen. Damit hängt sicher auch zusammen, dass das Angebot eines Arbeitgebers (als Basis der ersten Stelle) für die meisten Absolventen der Ingenieurwissenschaften – mit Ausnahme der Fachhochschulabsolventen in der Elektrotechnik und der Informatik – überdurchschnittlich wichtig ist.

Erstmalig für den Abschlussjahrgang 2005 wurde das Internet als Weg zur ersten Anstellung erhoben. Etwa ein Fünftel aller Fachhochschul- und ein Siebtel aller Universitätsabsolventen nutzten diese Strategie erfolgreich, wobei die Absolventen der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Informatik hiervon häufiger Nutzen zogen. Für Absolventen aus den Bauфächern spielte dagegen häufiger die Vermittlung durch Freunde oder Verwandte eine Rolle, oder sie machten sich selbständig. Geschlechtsspezifische Unterschiede bei den Wegen in die erste Tätigkeit lassen sich kaum erkennen (vgl. Minks 2001: 27). Auffällig ist lediglich, dass beim Absolventenjahrgang 1993 Arbeitgeber häufiger an männliche als weibliche Absolventen herantreten, insbesondere in der Baubranche.

Betrachtet man die erfolgreiche Strategie der Stellensuche bei den Absolventen der TU Dresden, so zeigt sich, dass – entgegen den Ergebnissen bei HIS – die Bewerbung auf Stellenausschreibungen nicht den größten Erfolg brachte. Die Nutzung der Kontakte aus einem Job oder Praktikum während des Studiums oder auch zu Lehrenden der TU Dresden waren hier deutlich erfolgreicher, auch im Vergleich der verschiedenen Abschlusskohorten (vgl. Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005: 66; Mauermeister/ Heidemann 2006: 97, 2007: 82, 2009: 109; Werner/ Heidemann 2009: 97). Lediglich bei den Bauingenieuren war die Bewerbung auf eine Stellenausschreibung die Strategie mit dem zweitgrößten Erfolg, bei den Absolventen der Fakultäten Elektro- und Informationstechnik sowie Informatik rangiert sie immerhin an dritter Stelle. Im Kohortenvergleich wird deutlich, dass aber bei den Absolventen der Fakultäten Architektur, Bauingenieuren und Maschinenwesen die Bewerbung auf Stellenausschreibungen in den jüngeren Kohorten erfolgreicher war als in der Vergangenheit. Auch die Initiativbewerbung war für die jüngeren Abschlussjahrgänge der Fakultäten Architektur und Maschinenwesen erfolgreicher.

Probleme beim Berufsstart

Nicht nur die Stellensuche an sich stellt sich für die Absolventen oftmals problematisch dar, auch der Berufsstart kann sie vor Schwierigkeiten stellen. Das größte Problem stellt dabei offenbar die Hektik im Beruf mit Termindruck und Arbeitsüberlastung dar, wobei die Architekten überdurchschnittlich häufig über dieses Problem klagen (vgl. Briedis 2007: 185-188). Ein weiteres wichtiges Problem wird in der Undurchschaubarkeit betrieblicher Entscheidungsprozesse gesehen, vor allem von den Fachhochschulabsolventen. Die ehemaligen Studierenden der Architektur und des Bauingenieurwesens sehen sich dabei im Durchschnitt eher selten mit diesem Problem konfrontiert, möglicherweise wegen der eher kleinbetrieblichen Struktur der Beschäftigung in dieser Branche. Das dritte Problem betrifft das zu geringe Feedback über die geleistete Arbeit, welches von den Absolventen der Ingenieurwissenschaften an den Universitäten überdurchschnittlich häufig genannt wird. Ein letztes relativ bedeutsames Problem für die Absolventen stellen die subjektiv empfundenen Qualifikationsdefizite da, wenngleich dieser Aspekt in allen ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen außer der Informatik an Fachhochschulen gegenüber dem Jahrgang 2001 als weniger problematisch empfunden wird. Überdurchschnittlich häufig fühlen sich allerdings die Architekten und Bauingenieure als für ihre Aufgabe nicht qualifiziert genug.

Bei den Absolventen der Ingenieurwissenschaften an der TU Dresden (vgl. Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005: 70; Mauermeister/ Heidemann 2006: 100, 2007: 86, 2009: 111; Werner/ Heidemann 2009: 99) sind die vier meistgenannten Probleme beim Berufsstart in allen Abschlusskohorten ebenfalls die Hektik im Beruf, die Undurchschaubarkeit betrieblicher Entscheidungsprozesse, ein zu geringes Feedback über die geleistete Arbeit und das Gefühl, nicht qualifiziert genug zu sein. Vor allem die ehemaligen Studierenden der jüngeren Abschlusskohorten der Fakultäten Bauingenieurwesen, Maschinenwesen und Informatik beklagten tendenziell stärker als die Absolventen der älteren Jahrgänge eigene Qualifikationsdefizite und zu wenig Feedback für ihre Arbeit.

Tätigkeitsverläufe bis fünf Jahre nach Studienabschluss

Bei den Befragungen von HIS können Tätigkeitsverläufe für die Absolventenjahrgänge 1993, 1997, 2001 und 2005 für die ersten zwölf Monate nach Studienabschluss nachgezeichnet werden, für die Jahrgänge

1993, 1997 und 2001 sogar bis fünf Jahre nach erfolgreichem Verlassen der Hochschule.²⁴

Reguläre Erwerbstätigkeit

Es lässt sich feststellen, dass der Berufseinstieg der Absolventen mit traditionellen Abschlüssen – gemessen an der Aufnahme einer regulären Erwerbstätigkeit²⁵ – beim Jahrgang 2001 aufgrund einer besseren Arbeitsmarktlage im Vergleich zu den vorherigen Jahrgängen 1993 und 1997 in vielen Fachrichtungen deutlich positiver verlief (vgl. Briedis/Minks 2004: 58-61). Vor allem die Absolventen in der Elektrotechnik, im Maschinenbau und in der Informatik nahmen schneller eine reguläre Erwerbstätigkeit auf als die Absolventen der Jahrgänge 1993 und 1997. So gingen in diesen Fachrichtungen etwa 55% der Fachhochschulabsolventen in der Elektrotechnik, rund 40% im Maschinenbau und sogar knapp 60% in der Informatik schon nach einem Monat einer regulären Erwerbstätigkeit nach. Nach zwölf Monaten beträgt der Anteil jeweils rund 90%. Bei den Universitätsabsolventen ist der Verlauf ähnlich, wobei hier in der Elektrotechnik vor allem in den ersten drei Monaten die Entwicklung deutlich steiler verläuft, und nach einem Jahr sogar fast 100% der Absolventen einer regulären Erwerbstätigkeit nachgehen. In den Fächern Architektur und Bauingenieurwesen hingegen verlief der Einstieg in eine reguläre Erwerbstätigkeit beim Jahrgang 2001 zwar auch besser als 1997, jedoch schlechter als 1993, als die Baubranche noch von der Nachwendezeit profitierte und die Absolventen deutlich schneller eine reguläre Erwerbstätigkeit aufnehmen konnten. Der Jahrgang 2005 startete dagegen wieder schlechter in den Arbeitsmarkt. Vor allem in der Architektur, dem Bauingenieurwesen und der Informatik verlief der Berufseinstieg bei allen anderen beobachteten Jahrgängen (1993, 1997 und 2001) günstiger (vgl. Briedis 2007: 103-107). In der Elektrotechnik und im Maschinenbau ist der Einstieg in eine reguläre Erwerbstätigkeit etwa vergleichbar mit dem Jahrgang 1997: etwa 40%-50% der Absolventen befinden sich bereits einen Monat nach Studienabschluss in einer regulären Erwerbstätigkeit, nach einem Jahr beträgt der Anteil bei den Absolventen der Fachhochschulen rund 80%, bei denjenigen, die ihren Abschluss an einer Universität machten, beträgt der Anteil in der Elektrotechnik nahezu 100%, im Maschinenbau liegt er bei rund 90%. Die pauschale Klage über mangelnden Nachwuchs in den Ingenieurberufen muss also durchaus differenziert betrachtet werden.

Berufseinstieg verläuft entsprechend Arbeitsmarktlage

Nach 1 Jahr etwa 90% regulär erwerbstätig, in der Elektrotechnik sogar fast 100%

Schlechterer Berufseinstieg bei Jahrgang 2005

²⁴ Die soeben veröffentlichten Ergebnisse aus der erstmaligen Befragung eines Jahrgangs, hier des Jahrgangs 1997, zehn Jahre nach Hochschulabschluss konnten nicht mehr berücksichtigt werden.

²⁵ HIS fasst hierunter nichtselbständig und selbständig Erwerbstätige zusammen.

Unterschiede werden mit Abstand zum Studium geringer

Fünf Jahre nach Studienabschluss haben sich die anfänglichen Unterschiede im Berufseinstieg zwischen den verschiedenen Jahrgängen angeglichen, oft bereits etwa eineinhalb bis zwei Jahre nach Abschluss des Studiums (vgl. Kerst/ Schramm 2008: 17-23). Fünf Jahre nach Beendigung der Hochschulausbildung befinden sich dann rund 90% der Absolventen, in einigen Fachrichtungen wie beispielsweise der Elektrotechnik sogar nahezu 100% der Jahrgänge 1993, 1997 und 2001 in einer regulären Erwerbstätigkeit. Größere Schwankungen im Verlauf zwischen den verschiedenen Abschlussjahrgängen finden sich lediglich bei der Architektur. Hier erreicht der Jahrgang 2001 erst etwa eineinhalb Jahre nach Studienabschluss in etwa das Niveau der vorherigen Absolventenjahrgänge.

Männer schneller in regulärer Erwerbstätigkeit

Beim Vergleich von Absolventen und Absolventinnen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften des Jahrgangs 1993 zeigt sich, dass die Männer schneller eine reguläre Erwerbstätigkeit aufnehmen (vgl. Minks 2001: 11f., 87). Zwar verläuft die Entwicklung in den ersten Monaten bei beiden Geschlechtern ähnlich, allerdings stagniert der Anteil der regulär Erwerbstätigen bei den Frauen nach etwa zwei Jahren bei rund 80%, während er bei den Männern weiter ansteigt. Unter den Universitätsabsolventen der Baufelder sowie im Maschinenbau und der Elektrotechnik ist dieser Geschlechtsunterschied schon nach kurzer Zeit und auch besonders stark ausgeprägt. Anders verhält es sich bei den Absolventen der Mathematik und der Informatik an Universitäten. Hier gibt es bis etwa drei Jahre nach Studienabschluss kaum Unterschiede in der regulären Erwerbstätigkeit von Männern und Frauen.

Vor allem Frauen mit Kindern seltener regulär erwerbstätig

Deutlicher werden die Unterschiede, wenn man das Vorhandensein von Kindern mit einbezieht. Hier zeigt sich, dass vor allem bei Frauen mit Kindern der Anteil an regulärer Erwerbstätigkeit nach etwa eineinhalb Jahren deutlich zurückgeht (vgl. ebd.: 12ff.). Fünf Jahre nach Studienabschluss gehen nur noch etwa 50% der Mütter einer regulären Erwerbstätigkeit nach. Bei den Frauen ohne Kinder zeigt sich wie auch bei den Männern – mit oder ohne Kinder – ein solcher Einbruch nicht.

Ingenieurinnen im Vergleich zu anderen Absolventinnen häufiger in regulärer Erwerbstätigkeit

Beim Vergleich der Absolventinnen aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften mit denen anderer Fachrichtungen zeigt sich, dass die Ingenieurinnen überdurchschnittlich häufig regulär erwerbstätig sind, also gegenüber den Frauen der anderen Fachrichtungen vergleichsweise gute Arbeitsmarktchancen haben (vgl. Minks 2001: 75).

Auch bei den Dresdner Absolventenstudien verzeichnen die jüngeren Kohorten aus den Fakultäten Architektur, Bauingenieurwesen, Elektro- und Informationstechnik, Maschinenwesen und Informatik einen geringeren Anteil an regulärer Erwerbstätigkeit im Zeitraum von bis zu drei

Jahren nach Studienabschluss, obgleich auch hier der Anteil an Absolventen, die regulär erwerbstätig sind, mit zunehmendem Abstand zum Abschluss größer wird (vgl. Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005: 73; Mauermeister/ Heidemann 2006: 105, 2007: 89, 2009: 117; Werner/ Heidemann 2009: 106). Den besten Berufsstart unter den jüngeren Kohorten hatten die Absolventen der Fakultäten Elektro- und Informationstechnik und Informatik. Im Vergleich der Kohorten weisen die jüngeren Informatiker zusammen mit den Maschinenbauern jedoch einen deutlich schlechteren Übergang in eine reguläre Erwerbstätigkeit auf, auch wenn die Entwicklung innerhalb des ersten halben Jahres einen sehr viel positiveren Verlauf nimmt. Auffällig ist zudem, dass die Dresdner Absolventen der Fakultät Informatik aus der Kohorte 2002-2006 bereits ein Jahr nach Studienabschluss häufiger einer regulären Erwerbstätigkeit nachgehen als diejenigen der Kohorte 1995-2002. Bei den Absolventen der Fakultät Architektur hat die jüngere Kohorte nach drei Jahren einen höheren Anteil an regulärer Erwerbstätigkeit als die älteren Abschlussjahrgänge.

Werk- und Honorartätigkeiten

Werk- und Honorartätigkeiten – entweder als Alternative zu einer regulären Erwerbstätigkeit oder als zusätzliche Einnahmequelle – spielen bei den Absolventen der Ingenieurwissenschaften im Unterschied zu anderen Fachrichtungen kaum eine Rolle (vgl. Briedis/ Minks 2004: 62-65; Briedis 2007: 108-111; Kerst/ Schramm 2008: 24-29). Zwar liegen die Anteile der Absolventen mit Honorar- und Werkverträgen beim Jahrgang 2005 mit Ausnahme des Maschinenbaus etwas höher als noch 2001, allerdings befinden sie sich zumeist unter 5%, in der Informatik zumindest unter 10%, und zeigen eine im Zeitverlauf rückläufige Entwicklung. Einzige Ausnahme bildet die Fachrichtung Architektur, in der Werk- und Honorarverträge in den ersten Monaten nach Studienabschluss überdurchschnittlich häufig auftreten. Hier steigt der Anteil beim Jahrgang 2005 in den ersten zwölf Monaten auf über 10% unter den Fachhochschul- und auf nahezu 20% bei den Universitätsabsolventen an. Parallel zu diesem überdurchschnittlich hohen Anteil an Werk- und Honorartätigkeiten ist der Anteil an regulärer Erwerbstätigkeit in der Architektur, vor allem bei Fachhochschulabsolventen, eher unterdurchschnittlich. Es scheint sich hier bei den Werk- und Honorarverträgen um eine branchenspezifische Besonderheit zu handeln.

Insgesamt nur geringe Bedeutung von Werk- und Honorararbeiten

Überdurchschnittlich häufig in der Architektur

Bezüglich der Unterschiede zwischen den Geschlechtern lässt sich feststellen, dass Werk- und Honorartätigkeiten gerade in der Baubranche in erster Linie auf Frauen beschränkt sind, vor allem unter den Absolventen der Fachhochschulen (vgl. Minks 2001: 14f., 88). Gegenüber den Frauen aus anderen Fächergruppen sind Werk- und Honorararbei-

Vor allem auf Frauen beschränkt

ten bei Ingenieurinnen im zunehmendem Abstand zum Studienabschluss jedoch vergleichsweise selten (vgl. ebd.: 75).

Auch unter den Dresdner Absolventen der Fakultäten Bauingenieurwesen, Maschinenwesen und Informatik sind Werk- und Honorarverträge eher selten, wenngleich diese Tätigkeitsform bei den jüngeren Abschlussjahrgängen häufiger vorkommt (vgl. Mauermeister/ Heidemann 2007: 89, 2009: 117; Werner/ Heidemann 2009: 106). Vor allem die Absolventen der Fakultät Maschinenwesen sind deutlich häufiger mit Werk- oder Honorararbeiten beschäftigt. Bei den Informatikern ist der Anteil der Werk- und Honorarverträge unter den Absolventen der Abschlussjahrgänge 2002-2006 etwa ein Jahr nach Studienabschluss geringer als der der Jahrgänge 1995-2002.

Übergangsjobs

Ebenso wie Werk- und Honorartätigkeiten sind Übergangsjobs nur für einen geringen Teil der Absolventen in den Ingenieurwissenschaften und nur in den ersten Monaten nach Studienabschluss von Bedeutung (vgl. Briedis/ Minks 2004: 68-71; Briedis 2007: 112-115; Kerst/ Schramm 2008: 33-39). Vor allem bei schlechter Arbeitsmarktlage „müssen“ die Absolventen vermehrt und auch über einen längeren Zeitraum jobben. Auch zur Überbrückung, z.B. bei anschließender zweiter Ausbildungsphase, werden Jobs – dann aber eher kurzfristig – genutzt. Im Vergleich zum Jahrgang 2001, der gegenüber den Jahrgängen 1993 und 1997 weniger Übergangsjobs verzeichnete, ist der Anteil der „jobbenden“ Absolventen beim Jahrgang 2005 wieder höher. Dabei liegt der Anteil bei den Fachhochschulabsolventen in der Elektrotechnik, dem Maschinenbau und in der Informatik unter dem Durchschnitt. Lediglich die Absolventen aus der Architektur haben – auch längerfristig – überdurchschnittlich stark mit Übergangsjobs zu „kämpfen“; die Fachhochschulabsolventen im Bauingenieurwesen haben nur in den ersten sechs Monaten nach Studienabschluss überdurchschnittlich viele Übergangsjobs.

Architekten überdurchschnittlich häufig Übergangsjobs

Übergangsjobs häufiger bei Frauen

Werden Männer und Frauen gesondert betrachtet, zeigt sich – wie schon bei den Werk- und Honorararbeiten – ,dass Übergangsjobs in der Regel häufiger von Frauen ausgeübt werden (vgl. Minks 2001: 15, 89). Zum Teil steigt der Anteil an Übergangsjobs bei Frauen im Zeitverlauf sogar wieder an, was vor allem auf Frauen mit Kindern zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse der Dresdner Absolventenstudien (vgl. Mauermeister/ Heidemann 2007: 89, 2009: 117; Werner/ Heidemann 2009: 106) zeigen ebenfalls, dass Übergangsjobs lediglich für einen geringen Teil der Absolventen und meist nur kurzfristig eine Rolle spielen, wenngleich sie

in den jüngeren Abschlussjahrgängen häufiger vorkommen. Einen vergleichsweise hohen Anteil an Absolventen, die unmittelbar nach dem Studium jobben, verzeichnet die Fakultät Bauingenieurwesen, während sich die Absolventen der Fakultäten Maschinenwesen und vor allem der Informatik eher seltener in Übergangsjobs befinden.

Praktika

Im Zusammenhang mit der Erfindung einer „Generation Praktikum“ haben Praktika (nach dem Studienabschluss) eine besondere mediale Aufmerksamkeit gefunden. Verbunden damit war die Behauptung, Praktika, ja ein neuer Typus von Praktikantenkarrieren würden zu einem typischen Berufseinstieg in der jüngeren Generation von Hochschulabsolventen. Praktikumstätigkeiten wurden bundesweit erstmals beim Absolventenjahrgang 2005 erhoben. Hier zeigt sich, dass Praktika kein Massenphänomen sind. Sie sind meist von kurzer Dauer; rund die Hälfte dauert maximal drei Monate, ein weiteres Drittel vier bis sechs Monate (vgl. Briedis/ Minks 2007: 4). Zudem münden sie häufig in eine reguläre Beschäftigung ein (vgl. ebd.: 7f.) – auch wenn das Praktikum an sich eher selten dazu führt, eine Stelle zu finden – und werden von den Absolventen überwiegend positiv beurteilt (vgl. ebd.: 6f.). Zwischen den Fachrichtungen finden sich starke Unterschiede in der Häufigkeit. Unter den Absolventen der Ingenieurwissenschaften finden sich – mit Ausnahme der Baufächer Architektur und Bauingenieurwesen – kaum Praktika, die Anteile liegen bei den Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik unter 5% (vgl. Briedis 2007: 116-119), während es in einigen Fächern bis zu 30% Praktikanten gibt.

Praktika kein Massenphänomen

Meist von kurzer Dauer, münden häufig in reguläre Beschäftigung

Diese Ergebnisse zeigen sich auch bei den Absolventen der Fakultäten Maschinenwesen und Informatik an der TU Dresden (vgl. Mauermeister/ Heidemann 2009: 117; Werner/ Heidemann 2009: 106). Allerdings spielen hier Praktika für die Kohorte 2002-2006 in den ersten drei Monaten nach Studienabschluss eine etwas größere Rolle als noch für die Abschlussjahrgänge 1994-2002. Bei der angeblichen „Generation Praktikum“ scheint es sich eher um ein Medienphänomen zu handeln – in dem doppelten Sinne: von den Medien erfunden und am ehesten in den Medienberufen verbreitet.

Zweite Ausbildungsphase/ Referendariat

Auch eine zweite Ausbildungsphase ist in den Ingenieurwissenschaften mit Ausnahmen in der Architektur und im Bauingenieurwesen nicht üblich. In diesen beiden Fachrichtungen kann eine zweite Ausbildungsphase dazu dienen, in den höheren technischen Dienst aufgenommen zu werden. Diese Möglichkeiten nutzen die Absolventen des Jahrgangs 2005 im Vergleich zu den vorherigen Jahrgängen allerdings eher selten

(vgl. Briedis 2007: 30ff.). Auch beim Jahrgang 2001 wurde eine zweite Ausbildungsphase schon seltener in Betracht gezogen als noch bei den Absolventen 1993 und 1997. Zeitlich gesehen wird eine solche Tätigkeit meist innerhalb der ersten zweieinhalb bis drei Jahre nach Studienabschluss absolviert (vgl. Kerst/ Schramm 2008:120f.). Für die Absolventen der TU Dresden in den ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten wurde eine zweite Ausbildungsphase nicht erfragt.

Weiteres Studium/ Promotion

*Weiteres Studium
oder Promotion
gewinnt an Bedeu-
tung*

Ein weiterführendes Studium (Zweit-, Aufbaustudium, Master) oder eine Promotion ist bei den Absolventen des Jahres 2005 von größerer Bedeutung als in den vorherigen Abschlussjahrgängen (vgl. Briedis 2007: 120-121). Unter den Fachhochschulabsolventen, von denen insgesamt knapp unter zehn Prozent ein weiteres Studium (oder eine Promotion, dieses aber selten) beginnen, sind es, wie auch schon beim Jahrgang 2001, vor allem die Absolventen der Architektur und des Bauingenieurwesens, die sich dazu entschließen. Bei den Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenbau wählte vor allem der Jahrgang 1993 ein weiteres Studium oder eine Promotion. Überdurchschnittlich häufig befinden sich die Universitätsabsolventen der Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenbau in einer weiteren akademischen Qualifizierungsphase (vgl. Kerst/ Schramm 2008: 40-46).

Dabei zeigen sich für die Absolventen der Ingenieur- und Naturwissenschaften insgesamt keine nennenswerten Unterschiede zwischen Männern und Frauen (vgl. Minks 2001: 16f., 90). Bei genauerer Betrachtung der einzelnen Fachrichtungen fällt jedoch auf, dass sich unter den Universitätsabsolventen im Maschinenbau und der Elektrotechnik etwa sechs Monate bis drei Jahre nach Studienabschluss Frauen häufiger in einer weiteren akademischen Qualifizierung befinden. Bei den Absolventen an Universitäten in der Mathematik und der Informatik verhält es sich hingegen umgekehrt; hier sind es häufiger die Männer, die ein weiteres Studium oder eine Promotion absolvieren. Einen deutlichen Einfluss auf die weitere akademische Qualifizierung hat das Vorhandensein von Kindern. Sowohl Frauen als auch Männern mit Kindern gehen seltener einem weiteren Studium oder einer Promotion nach, als ihre kinderlosen Kollegen und Kolleginnen.

*Weitere akademi-
sche Qualifizierung
mit Kindern seltener*

Unter den Absolventen der TU Dresden ist die Bedeutung eines weiteren Studiums oder einer Promotion lediglich für die jüngeren Abschlussjahrgänge der Fakultäten Maschinenwesen und Informatik von größerer Bedeutung (vgl. Mauermeister/ Heidemann 2007: 89, 2009: 117; Werner/ Heidemann 2009: 106). Bei den Bauingenieuren hingegen ist der Anteil an Absolventen, die ein weiteres Studium oder eine Promotion

aufnehmen, in der Kohorte 2001-2005 geringer als in der Kohorte 1995-2000.

Arbeitslosigkeit

Wie schon in Abschnitt 6.3 aufgezeigt wurde, spielt Arbeitslosigkeit für die Absolventen der Ingenieurwissenschaften eine untergeordnete Rolle. Typisch für diese Fachrichtungen ist eine z.T. recht hohe Sucharbeitslosigkeit in den ersten Monaten nach Studienabschluss (vgl. Briedis 2007: 127-130), die aber schon nach sechs Monaten oder einem Jahr deutlich zurück geht. Die Absolventen der Baufächer verzeichnen 2005 eine geringere Arbeitslosigkeit als im Jahr 2001. Auch die Absolventen an Universitäten in der Elektrotechnik weisen im Jahr 2005 eine geringere Arbeitslosigkeit auf als der Jahrgang 2001. Eine recht hohe Anfangsarbeitslosigkeit gibt es unter den Absolventen der Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenwesen an Fachhochschulen, diese geht allerdings schon nach einigen Monaten auf weniger als 5% zurück. Langfristig zeigt sich vor allem in der Architektur mit den dort ungünstigeren Arbeitsmarktchancen einen recht unruhiger Verlauf, während in den übrigen Fachrichtungen etwa eineinhalb Jahre nach dem Studienabschluss ein relativ stabiles Niveau erreicht ist (vgl. Kerst/ Schramm 2008: 47-53).

Teils recht hohe Sucharbeitslosigkeit direkt nach Studium

Langfristig unruhiger Verlauf vor allem in der Architektur

Vor allem unter den Absolventen der Baufächer, aber auch unter denjenigen mit Universitätsabschluss im Maschinenbau und der Elektrotechnik sind Frauen nach dem Studium häufiger arbeitslos als Männer (vgl. Minks 2001: 18f., 93). In der Regel gleichen sich die Anteile jedoch schon innerhalb des ersten Jahres an. Es handelt sich hier also vor allem um eine erhöhte Sucharbeitslosigkeit und damit verbunden um einen etwas schwierigeren Berufseinstieg der Frauen.

Frauen häufiger arbeitslos, vor allem in Baubranche

Auch die jüngeren Absolventenjahrgänge der TU Dresden aus den Fakultäten Bauingenieurwesen, Maschinenwesen und Informatik weisen eine recht hohe Sucharbeitslosigkeit von etwa 25-30% unmittelbar nach dem Studium auf (vgl. Mauermeister/ Heidemann 2007: 89, 2009: 117; Werner/ Heidemann 2009: 106). Unter den Maschinenbauern und Informatikern liegt der Anteil in der jüngeren Kohorte damit deutlich über dem der älteren Abschlussjahrgänge. Allerdings ist hier schon innerhalb des ersten halben Jahres ein deutlicher Rückgang festzustellen. Bei den Bauingenieuren hingegen ist der Unterschied zwischen den Kohorten nicht so deutlich ausgeprägt, die Phase der Arbeitslosigkeit hält unter den Absolventen der jüngeren Abschlussjahre jedoch etwas länger an (vgl. Tab. 6.3).

Tab. 6.3: Entwicklung der Arbeitslosigkeit von Absolventen der TU Dresden im Kohortenvergleich (in %)

Fakultät	Kohorte	Monate nach Studienabschluss						
		0	3	6	12	24	36	48
Bauingenieurwesen	1998-2001	23	13	4	4	0	2	-
	2001-2005	27	25	19	8	6	2	-
Maschinenwesen	1994-2002	3	4	4	1	0	2	0
	2002-2006	23	14	4	1	1	0	4
Informatik	1995-2002	5	2	5	5	0	-	-
	2002-2006	29	17	7	4	0	-	-

Quelle: Mauermeister/ Heidemann 2007, 2009; Werner/ Heidemann 2009

Art der Beschäftigungsverhältnisse (in der Privatwirtschaft)

Fachhochschulabsolventen häufiger in Normalarbeitsverhältnis

Wenn Fachhochschulabsolventen ihre erste Tätigkeit nach dem Studienabschluss in der Privatwirtschaft aufnehmen, befinden sie sich deutlich häufiger in einem Normalarbeitsverhältnis (unbefristete Vollzeitstelle) als Universitätsabsolventen, unabhängig von der gewählten Fachrichtung (vgl. Briedis 2007: 189-193). In besonderer Weise gilt dies für die Absolventen der ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen, mit Ausnahme der Baufächer an den Fachhochschulen sowie der Architektur an Universitäten. Allerdings ist der Anteil derer, die bereits in der ersten Tätigkeit eine solche Stelle haben, beim Jahrgang 2005 gegenüber den vorherigen Absolventenjahrgängen deutlich zurückgegangen. Besonders stark betroffen von diesem Rückgang sind die Baufächer. Anstelle einer unbefristeten Vollzeitstelle haben die Absolventen des Jahres 2005 häufiger eine befristete Vollzeitstelle oder befinden sich in einem sonstigen Beschäftigungsverhältnis. Der Anteil an Teilzeitstellen hat sich kaum verändert.

Etwa eineinhalb Jahre nach Abschluss Normalarbeitsverhältnis weitgehend durchgesetzt

Etwa eineinhalb Jahre nach dem Studienabschluss hat sich dann ein Normalarbeitsverhältnis weitgehend durchgesetzt, vor allem bei den Bauingenieuren und den Maschinenbauern mit Universitätsabschluss (vgl. ebd.). Mit zunehmendem Abstand zum Studienabschluss verringern sich gleichzeitig die Anteile an sonstigen Beschäftigungsverhältnissen, vor allem bei den Architekten und Bauingenieuren. Trotz dieser positiven Entwicklung mit zunehmender Zeit nach Abschluss des Studiums ist bei den Absolventen des Jahres 2005 im Maschinenbau im Vergleich zum Jahrgang 2001 ein Rückgang der Normalarbeitsverhältnisse mit einer steigenden Zahl an befristeten Vollzeitstellen und sonstigen Beschäftigungsverhältnissen festzustellen.

Dass Frauen in den Ingenieurwissenschaften hinsichtlich der Beschäftigungsverhältnisse gegenüber ihren männlichen Kollegen benachteiligt sind, wird darin deutlich, dass selbst fünf Jahre nach Abschluss des Studiums Männer noch immer deutlich häufiger in unbefristeten Vollzeitstellen tätig sind, während Frauen häufiger in unbefristeten Teilzeitstellen beschäftigt sind (vgl. Minks 2001: 47f, 120). Dabei sind die Unterschiede allein auf die Befristung bezogen relativ gering: Rund 80% der Männer und 76% der Frauen des Absolventenjahrgangs 1993 haben fünf Jahre nach Studienabschluss eine unbefristete Stelle. Bei der Betrachtung der Arbeitszeit hingegen werden die Unterschiede zwischen den Geschlechtern deutlicher: 89% der Männer haben eine Vollzeitstelle, aber nur 77% der Frauen. Diese Unterschiede lösen sich allerdings nahezu auf, wenn man nur die Absolventen ohne Kinder betrachtet. Sie resultieren also vor allem aus der häufigeren Teilzeittätigkeit von Frauen mit Kindern. Im Vergleich zu den Absolventinnen anderer Fachrichtungen sind Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften häufiger unbefristet beschäftigt (vgl. Minks 2001: 76). In besonderem Maße trifft dies für Frauen im Maschinenbau und der Elektrotechnik sowie in der Mathematik und Informatik zu.

Männer häufiger in unbefristeten Vollzeitstellen, Frauen in unbefristeten Teilzeitstellen

In den Dresdner Absolventenstudien lassen sich lediglich Aussagen zur Entwicklung der Wochenarbeitszeit und der Befristung finden. Dabei zeigt sich, dass die vertraglich vereinbarte sowie die tatsächliche Wochenarbeitszeit bei den jüngeren Abschlussjahrgängen der Fakultäten Architektur, Bauingenieurwesen, Elektro- und Informationstechnik, Maschinenwesen und Informatik in der Tätigkeit unmittelbar nach Studienabschluss teils deutlich unter der Wochenarbeitszeit²⁶ der älteren Kohorten liegt (vgl. Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005: 73; Mauermeister/ Heidemann 2006: 106; 2007: 90, 2009: 120; Werner/ Heidemann 2009: 109). Schon drei Monate nach Studienabschluss liegt nur noch die vertragliche Wochenarbeitszeit der jüngeren Absolventenjahrgänge unter der Wochenarbeitszeit der älteren Kohorten. Die tatsächliche Wochenarbeitszeit liegt teils deutlich darüber. Im Vergleich zur Tätigkeit direkt nach dem Studium liegt die Arbeitszeit nach einem Jahr höher.

Befristete Tätigkeiten sind bei den Dresdner Absolventen der jüngeren Kohorten sowohl unmittelbar als auch ein Jahr nach Studienabschluss stärker vorhanden als bei den älteren Kohorten (vgl. Tab. 6.4)²⁷. Einzig unter den Informatikern ist der Anteil befristeter Stellen ein Jahr nach Studienabschluss bei den Absolventen von 2002-2006 geringer als bei

²⁶ In den ersten Befragungen wurde nicht nach vertraglich vereinbarter und tatsächlicher Wochenarbeitszeit unterschieden.

²⁷ Da in den jeweiligen Berichten keine Angaben zur Befristung zu den einzelnen Zeitpunkten nach Studienabschluss ausgewiesen sind, wurden diese Angaben berechnet.

denen, die 1995-2002 ihren Abschluss erwarben. Allen gemeinsam ist, dass die Tätigkeiten mit Abstand zum Studienabschluss zunehmend unbefristet sind.

Tab. 6.4: Befristung der Tätigkeit unmittelbar und ein Jahr nach Studienabschluss im Kohortenvergleich (in %)

Fakultät	Kohorte	unmittelbar nach Studienabschluss*	ein Jahr nach Studienabschluss
Architektur	1995-2000	56	36
	2000-2004	59	41
Bauingenieurwesen	1998-2001	34	28
	2001-2005	51	36
Elektro- / Informationstechnik	1994-1999	37	33
	1999-2003	46	45
Maschinenwesen	1994-2002	53	44
	2002-2006	59	48
Informatik	1995-2002	57	55
	2002-2006	61	42

Quelle: Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005; Mauermeister/ Heidemann 2006, 2007, 2009; Werner/ Heidemann 2009; eigene Berechnungen

* Für die Fakultät Elektro- und Informationstechnik wurden aufgrund von fehlenden Angaben zur Tätigkeit unmittelbar nach Studienabschluss die Werte für den Zeitpunkt 3 Monate nach Studienabschluss angegeben.

Berufliche Position

*Angestellte ohne
Leitungsfunktion am
häufigsten*

*Architekten über-
durchschnittlich
häufig selbständig
oder unterqualifiziert
tätig*

Die häufigste berufliche Position, die in der ersten Tätigkeit nach Studienabschluss eingenommen wird, ist die als wissenschaftliche/r Angestellte/r ohne Leitungsfunktion (vgl. Briedis 2007: 198-203). Unter den Absolventen der ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen sind es nur diejenigen aus der Architektur, die diese Position vergleichsweise selten einnehmen. Sie sind dagegen überdurchschnittlich häufig als Selbständige oder Freiberufler tätig. Zudem üben Architekten beider Abschlussarten sowie Bauingenieure mit Fachhochschulabschluss in ihrer ersten Tätigkeit vergleichsweise häufig unterqualifizierte Tätigkeiten aus. Beim Vergleich der Absolventenjahrgänge fällt auf, dass der Anteil an wissenschaftlichen Angestellten ohne Leitungsfunktion bei den Fachhochschulabsolventen des Jahres 2005 in den Fachrichtungen Architektur, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik und Maschinenbau gegenüber denen der Vorjahre angestiegen ist, während er bei den jeweiligen Universitätsabsolventen zumindest gegenüber dem Abschlussjahrgang 2001 gesunken ist. Nur bei den Informatikern verhält es sich umgekehrt. Am zweithäufigsten sind die Absolventen als qualifizierte Angestellte tätig. Lediglich für die Architekten spielt – wie schon erwähnt – die Selbständigkeit eine größere Rolle, und die Absolventen der Elektrotechnik (FH) sind nahezu gleich häufig, die der Universitäten

sogar häufiger als wissenschaftliche Angestellte mit Leitungsfunktion tätig. Insgesamt hat sich der Anteil der wissenschaftlichen Angestellten mit Leitungsfunktion – mit Ausnahme der Universitätsabsolventen aus der Elektrotechnik – im Jahr 2005 im Vergleich zum Jahr 2001 auf den niedrigsten Wert seit Bestehen der Zeitreihe verringert.

Beim Vergleich zwischen der ersten Tätigkeit nach Studienabschluss und der Tätigkeit etwa eineinhalb Jahre später zeigt sich ein Anstieg in den Anteilen der wissenschaftlichen Angestellten ohne und mit Leitungsfunktion, während die unterqualifizierte Erwerbstätigkeit mit Abstand zum Studienabschluss immer weniger wird (vgl. ebd.). Hiervon profitieren vor allem die Bauingenieure mit Fachhochschulabschluss. Einen erhöhten Anteil an wissenschaftlichen Angestellten mit Leitungsfunktion können vor allem die Maschinenbauer (FH und Uni) sowie die Bauingenieure (FH) etwa eineinhalb Jahre nach erfolgreichem Hochschulabgang verzeichnen.

Unterqualifizierte Tätigkeiten nehmen mit Abstand zum Abschluss ab

Bei der Betrachtung der beruflichen Position von Männern und Frauen aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften zeigt sich ebenfalls deutlich die Benachteiligung von Frauen im Berufsleben. Während von den männlichen Absolventen des Jahrgangs 1993 fünf Jahre nach dem Studienabschluss 40% in Positionen mit Leitungsfunktion tätig waren, trifft dies nur auf 26% der Frauen zu. Diese sind dagegen häufiger als qualifizierte Angestellte tätig.

Männer häufiger in Positionen mit Leitungsfunktionen

Betrachtet man die Dresdner Absolventen der Fakultäten Maschinenwesen und Informatik, so zeigt sich ebenfalls, dass diese am häufigsten als qualifizierte Angestellte ohne Leitungsfunktion tätig sind (vgl. Mauermeister/ Heidemann 2009: 119; Werner/ Heidemann 2009: 108). Im Kohortenvergleich zeigt sich ein Rückgang dieses Anteils im Maschinenwesen. Bei den Informatikern ist der Anteil unmittelbar nach Studienabschluss in beiden Kohorten ähnlich, etwa ein Jahr später ist er in der jüngeren Kohorte größer. Im Unterschied zu den bundesweiten Ergebnissen von HIS ist unter den Dresdner Absolventen der Anteil an wissenschaftlich qualifizierten Angestellten mit Leitungsfunktion im Kohortenvergleich größer geworden und der an qualifizierten Angestellten (ohne Leitungsfunktion) gesunken. Der Anteil an wissenschaftlich qualifizierten Angestellten mit Leitungsfunktion ist unter den jüngeren Abschlussjahrgängen sogar größer als derjenige an qualifizierten Angestellten (ohne Leitungsfunktion). Beim Vergleich zwischen erster Tätigkeit nach Studienabschluss und der Tätigkeit etwa ein Jahr später zeigt sich wie schon bei den HIS-Ergebnissen ein Anstieg der qualifizierten und wissenschaftlich qualifizierten Angestellten mit und ohne Leitungsfunktion sowie ein Rückgang der Selbständigkeit.

Wirtschaftsbereiche

Angaben für den Wirtschaftsbereich, in dem die Absolventen tätig sind, gibt es nur für die erste Tätigkeit nach Studienabschluss (vgl. Briedis 2007: 209-211). Dabei zeigt sich der strukturelle Wandel hin zu einer Dienstleistungsgesellschaft. Der Anteil der Absolventen, die im verarbeitenden Gewerbe, der Industrie und dem Bau beschäftigt sind, ist im Vergleich der Absolventenjahrgänge immer weiter gesunken, während der Dienstleistungsbereich an Bedeutung gewann. Unter den Absolventen der Ingenieurwissenschaften gibt es hierfür zwei Ausnahmen. Bei den Absolventen der Elektrotechnik und der Informatik erhöhten sich die Anteile des produzierenden Gewerbes beim Jahrgang 2005, die der Dienstleistungen hingegen sanken. Gleichzeitig steigt, vor allem bei den Universitätsabsolventen dieser Fachrichtungen, aber auch bei den Absolventen im Bauingenieurwesen, der Anteil derer, die im Bereich Bildung, Aus- und Weiterbildung, Forschung und Kultur tätig sind. Für die Dresdner Absolventen liegen keine vergleichbaren Ergebnisse vor.

Einkommen

Einkommensentwicklung in den Fächern

Während sich das Bruttojahreseinkommen (inklusive Zulagen wie z.B. 13. Monatsgehalt) insgesamt²⁸ sowie für Vollzeitbeschäftigte (ohne Personen in Ausbildung) in der ersten Tätigkeit sowohl bei Fachhochschul- als auch bei Universitätsabsolventen bis zum Jahrgang 2001 erhöhte, verzeichnete der Absolventenjahrgang 2005 einen Rückgang des Ersteinkommens (vgl. Briedis 2007: 204-208). Betrachtet man die einzelnen ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen, so zeigen sich allerdings einige Unterschiede. Die Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik zeigen die insgesamt schon beschriebene Einkommensentwicklung mit einem Anstieg bis 2001 und einem Rückgang beim Jahrgang 2005. Diese Absolventen verfügen über überdurchschnittliche Einkommen in der ersten Tätigkeit von jeweils über 32.000 Euro im Jahr, bei Vollzeit sogar über 35.000 Euro pro Jahr. Eine andere Entwicklung lässt sich in den baufachlichen Richtungen feststellen. In der Architektur sinkt das Bruttojahreseinkommen in der ersten Tätigkeit mit jedem Absolventenjahrgang und erreicht bei den Absolventen des Jahres 2005 den niedrigsten Stand seit Beginn der Zeitreihe.

Ähnlich sieht es bei den Bauingenieuren aus, wenn man das Bruttojahreseinkommen insgesamt betrachtet. Auch hier ist ein Rückgang von 1993 bis 1997 festzustellen. Der Jahrgang 2001 hatte wieder ein höheres Jahreseinkommen, welches dann bei den Absolventen des Jah-

²⁸ Einbezogen sind Personen in Vollzeit- und Teilzeittätigkeit sowie Personen in Ausbildung.

res 2005 wieder stark zurück ging und ebenfalls den niedrigsten Wert seit 1993 annimmt. Betrachtet man jedoch nur die Vollzeiterwerbstätigen so verläuft die Entwicklung ähnlich wie bei den nichtbaulichen Fachrichtungen. Die größten Einkommenseinbußen im Vergleich zum Jahrgang 2001 haben bei den Fachhochschulabsolventen diejenigen der Baufächer und der Informatik, bei den Absolventen der Universitäten verzeichnen diejenigen des Bauingenieurwesens und der Informatik die größten Verschlechterungen.

Vergleicht man das Einkommen der ersten Tätigkeit mit dem etwa eineinhalb Jahre später, so zeigt sich bei allen Fachrichtungen ein Anstieg (vgl. ebd.). Auch zu diesem Zeitpunkt verzeichnen die Absolventen der Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik überdurchschnittlich hohe Einkommen. Die prozentual größten Einkommenszuwächse verbuchen die Fächer Architektur und Bauingenieurwesen. Im Vergleich zum Jahrgang 2001 fallen jedoch auch bei der Tätigkeit eineinhalb Jahre nach Studienabschluss die Einkommen bei den Absolventen des Jahres 2005 geringer aus. Auch hier verzeichnen die Absolventen der Baufächer und der Informatik die größten Einkommenseinbußen.

Anstieg des Einkommens mit Dauer der Erwerbstätigkeit

Beim Vergleich der Geschlechter fällt auf, dass Frauen deutlich geringere Einkommen erzielen als Männer, was teils sicherlich darauf zurückzuführen ist, dass sie häufiger Teilzeitstellen besetzen. Allerdings bleiben die Unterschiede auch bestehen, wenn nur Vollzeit erwerbstätige Personen betrachtet werden. Auch die schlechtere berufliche Stellung ist nicht kann hier nicht als Grund angeführt werden, da die geringeren Einkommen der Frauen auf allen beruflichen Positionen existieren. Insgesamt weisen vor allem Mütter ein deutlich unterdurchschnittliches Einkommen auf. Im Vergleich zu den Frauen aus anderen Fachrichtungen erzielen Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen allerdings ein Einkommen, das mehr oder weniger stark über dem Durchschnitt aller Absolventinnen liegt, wobei dies nicht auf die Absolventinnen der Baufächer an Universitäten zutrifft (vgl. Minks 2001: 77). Diese verzeichnen unterdurchschnittliche Einkommen.

Frauen erzielen geringeres Einkommen als Männer

Aber: im Vergleich zu anderen Absolventinnen überdurchschnittliches Einkommen

Betrachtet man das monatliche Bruttoeinkommen der Dresdner Absolventen in der Tätigkeit unmittelbar nach dem Studium, so zeigt sich bei den Fakultäten Architektur, Bauingenieurwesen und Informatik ein im Kohortenvergleich geringeres Einkommen, bei den Absolventen der Fakultät Elektro- und Informationstechnik ein höheres Einkommen der jüngeren Abschlussjahrgänge (vgl. Mauermeister/ Popp/ Krempkow 2005: 74; Mauermeister/ Heidemann 2006: 107; 2007: 91, 2009: 121; Werner/ Heidemann 2009: 109). Betrachtet man die Situation ein Jahr später, ist ein geringeres Einkommen der jüngeren Abschlussjahrgänge

nur noch bei den Absolventen der Fakultäten Architektur und Informatik festzustellen. Insgesamt zeigt sich bei allen Abschlussjahrgängen der verschiedenen Fakultäten ein Anstieg des Einkommens mit zunehmendem Abstand zum Studienabschluss.

Adäquanz

Subjektive Wahrnehmung wichtig

Die Adäquanz der Tätigkeit und der Beschäftigung wird häufig als Maß für Beschäftigungsprobleme bei Hochschulabsolventen genommen – die Absolventen und Absolventinnen sind zwar nicht arbeitslos, aber eben nur „unterwertig“ beschäftigt. Kern des Adäquanzproblems ist die Zuordnung von erworbener Qualifikation und ausgeübter Beschäftigung, aber aufgrund der Vielfalt der Kriterien und Erwartungen ist es wissenschaftlich schwierig, diesen Begriff genau zu definieren. Dabei ist Adäquanz subjektiv: Was einem Betrachter als „nicht-adäquat“ erscheint, muss sich aus der Perspektive eines Erwerbstätigen noch nicht so darstellen – und umgekehrt. Adäquanz ist demnach immer auf bestimmte Erwartungen bezogen. Außerdem ist Adäquanz ein mehrdimensionales Konstrukt, d.h. eine Tätigkeit kann vom Einkommen her nicht adäquat sein, von der Aufgabe und der beruflichen Zufriedenheit aber sehr wohl. Im Übrigen ist die Vorstellung angesichts des Strukturwandels von Arbeit und Beschäftigung nicht mehr zu halten, es gäbe eine relativ eindeutige Trennungslinie zwischen „adäquater“ und nicht mehr „adäquater“ Beschäftigung.

Mehrdimensionalität

HIS verwendet in seinen Absolventenstudien drei Adäquanzkriterien: die Entsprechung von Ausbildungsniveau und Anforderungen des Arbeitsplatzes sowie der mit der Stelle verbundene Status (Positionsadäquanz), das Niveau der Tätigkeit/ Aufgaben (Niveauadäquanz) und die Übereinstimmung von Tätigkeitsinhalt und fachlicher Qualifikation (Fachadäquanz).

Elektrotechniker und Maschinenbauer (FH) mit höherer Fachadäquanz

Insgesamt gesehen sind die Absolventen des Jahres 2005 sowohl aus den Fachhochschulen als auch aus den Universitäten – entsprechend des schwierigeren Berufseinstiegs – hinsichtlich der beruflichen Position, des Niveaus der Arbeitsaufgaben sowie der fachlichen Qualifikation in ihrer ersten Tätigkeit in geringerem Maße adäquat beschäftigt als die Absolventen der Jahre 1997 und 2001 (vgl. Briedis 2007: 212-216). Betrachtet man die ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen, so zeigt sich einzig bei den Absolventen der Elektrotechnik an Fachhochschulen bei allen drei Aspekten eine Verbesserung zu den vorherigen Jahrgängen, bei denjenigen an Universitäten fällt die fachadäquate Beschäftigung besser aus. Ebenso weisen die Maschinenbauer mit Hochschulabschluss eine höhere Fachadäquanz auf als die vorherigen Abschlussjahrgänge. Die Elektrotechniker sind, zusammen mit den Ma-

schinenbauern und den Informatikern, diejenigen Absolventen der Ingenieurwissenschaften, die überdurchschnittlich häufig positions-, niveau- und fachadäquat beschäftigt sind. Relativ große Schwierigkeiten, eine adäquate Stelle zu finden, haben dagegen vor allem die Absolventen der Architektur und diejenigen im Bauingenieurwesen an Fachhochschulen.

Probleme vor allem bei Architekten und Bauingenieuren

Zum Zeitpunkt etwa eineinhalb Jahre nach dem Studienabschluss hat sich die Adäquanz der Tätigkeit zum Teil deutlich vergrößert (vgl. ebd.). Alle Absolventen der Ingenieurwissenschaften an Fachhochschulen sind überdurchschnittlich häufig fachadäquat und – mit Ausnahme der Architekten – auch positions- und niveauadäquat beschäftigt. Ähnlich verhält es sich bei den Universitätsabsolventen. Auch hier haben es Architekten vergleichsweise schwerer, auch noch etwa ein Jahr nach dem Berufseinstieg eine angemessene Beschäftigung hinsichtlich der beruflichen Position, des Aufgabenniveaus und der fachlichen Qualifikation zu finden. Trotzdem gehören die Architekten zusammen mit den Bauingenieuren zu denjenigen Absolventen, die die Adäquanz ihrer Tätigkeit gegenüber der ersten Tätigkeit nach Studienabschluss am stärksten verbessern konnten. Angaben zur Adäquanz der Tätigkeiten nach dem Studium sind in den Dresdner Absolventenstudien nicht enthalten.

Ingenieure ein Jahr nach Abschluss überdurchschnittlich häufig adäquat beschäftigt

Ausnahme: Architekten

Vergleicht man die Adäquanz von Frauen und Männern aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften, so zeigt sich, dass beim Jahrgang 1993 beide Geschlechter etwa gleich häufig sowohl niveau- als auch positions- und fachadäquat beschäftigt sind (vgl. Minks 2001: 52-55). Männer sind allerdings häufiger als Frauen nur niveau- und positionsadäquat beschäftigt, während die Frauen häufiger fachadäquate Beschäftigungen mit eingeschränkter Niveau- und Positionsadäquanz ausüben. Zudem geben sie etwas häufiger an, in jeder Hinsicht inadäquat beschäftigt zu sein. Im Vergleich zu den Absolventinnen insgesamt, also unter Einbezug derjenigen aus anderen Fachrichtungen, sind die Ingenieurinnen häufiger fachlich inadäquat beschäftigt, während es hinsichtlich der Niveau- und Positionsadäquanz keine Unterschiede gibt (vgl. ebd.: 78f.).

7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Ziel der vorliegenden Studie war es, aufzuzeigen, wie die Entwicklung der Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften verlaufen ist, welche Faktoren darauf einen Einfluss haben und wie einem drohenden Fachkräftemangel entgegengewirkt werden kann.

Zusammenfassend lässt sich für Deutschland feststellen, dass die Zahl der Studienberechtigten in den letzten Jahren angestiegen ist, die der Frauen sogar stärker als der Männer. In Sachsen hingegen stellt sich eine andere Ausgangslage dar: Hier ist die Zahl der Studienberechtigten, vor allem bei den Frauen, zurückgegangen, wenngleich die Studienberechtigtenquote der Frauen sowohl in Deutschland als auch in Sachsen über der der Männer liegt. Das Ausgangspotential für künftige Ingenieure hat sich in Sachsen also verringert.

Ein entscheidendes Problem für die Rekrutierung zukünftiger Fachkräfte stellt die Tatsache dar, dass die Studierneigung in Deutschland und in Sachsen zurückgeht. Zusammen mit den sinkenden Studienberechtigtenzahlen ist diese Entwicklung gerade für Sachsen bedenklich, wenngleich die Bruttostudierquote hier noch immer höher ist als bundesweit. Gründe für die rückläufige Studierneigung liegen neben einer Verhaltensänderung der Schüler vor allem in einer veränderten Zusammensetzung der Studienberechtigten:

- (1) Der Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife geht zurück. Gerade diese zeigen aber eine höhere Studierneigung. Zudem erwerben inzwischen mehr Frauen als Männer die allgemeine Hochschulreife. Unter den Studienberechtigten nimmt also das klassische Potential der Ingenieurwissenschaften ab.
- (2) In Verbindung mit der geringeren Zahl Studienberechtigter mit allgemeiner Hochschulreife steigt die Zahl der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife. Vor allem in Deutschland gewinnt dieser Abschluss immer mehr an Bedeutung; ein Drittel der Studienberechtigten besitzt die Fachhochschulreife. In Sachsen hingegen verläuft die Entwicklung etwas langsamer; hier schließt nur etwa ein Fünftel mit Fachhochschulreife ab. Darüber hinaus geht die Studierneigung gerade bei den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife stärker zurück als bei denjenigen mit allgemeiner Hochschulreife.

- (3) Ein dritter entscheidender Grund, der sich vor allem für die Ingenieurwissenschaften negativ auswirkt, besteht darin, dass die Zahl der Studierwilligen mit Fachhochschulreife – insbesondere bei denjenigen, die vor der Fachhochschulreife eine berufliche Ausbildung absolvieren – stark rückläufig ist. Gerade diese Gruppe studiert besonders häufig ein ingenieurwissenschaftliches Fach.

Es zeigt sich also, dass sich das Ausgangspotential für die Rekrutierung von Studierenden der Ingenieurwissenschaften schon auf der Ebene der Studienberechtigten immer weiter verringert hat.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auf der Ebene der Studienanfänger. Zwar zeigt die langfristige Entwicklung einen Anstieg der Studienanfängerzahlen sowohl in Deutschland als auch in Sachsen. Allerdings muss gerade für Sachsen festgestellt werden, dass der Anstieg der Zahl der Studienanfänger im Jahr 2007 nach der letzten Talfahrt nur kurzfristig war und schon im Jahr 2008 die Zahl wieder zurück ging. Trotz des langfristigen Anstiegs liegt die Studienanfängerquote in Deutschland nur knapp unter 40% (unter Einschluss der Bildungsausländer), in Sachsen ist sie noch geringer.

Vor allem bundesweit profitierten die Fachhochschulen vom Anstieg der Zahl der Studienanfänger. Dies ist insofern wichtig, da sich der Großteil der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland an Fachhochschulen einschreibt. Allerdings geht die Entwicklung in Richtung eines steigenden Anteils der Universitäten. In Sachsen hat sich dieser Umbruch bereits vollzogen. Hier beginnen inzwischen weniger als die Hälfte der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften ihr Studium an einer Fachhochschule. In Anbetracht der Tatsache, dass Frauen häufiger an Universitäten studieren, könnte dies ein größeres Potential weiblicher Nachwuchskräfte für die Ingenieurwissenschaften bedeuten, dass es auszuschöpfen gilt.

Vom allgemeinen Aufwärtstrend in der Studiennachfrage konnten die Ingenieurwissenschaften in Deutschland jedoch nicht profitieren. Die Fächergruppe konnte sich bis heute nicht von ihrem langen Abwärtstrend bei den Studienanfängerzahlen in den 1990er Jahren erholen. Die Fächerpräferenzen haben sich deutlich zu Ungunsten der Ingenieurwissenschaften verändert. Die Fächergruppe hat im Bundesgebiet stark an Attraktivität verloren. In Sachsen hingegen zeichnet sich wieder ein leichter, aber relativ kontinuierlicher Anstieg der Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften ab, sie sind – trotz gesunkener Attraktivität – noch immer die stärkste Fächergruppe.

Zwar hat sich die Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften leicht erhöht – der Einbruch der Studienanfängerzahl in den 1990er Jahren ist vor allem auf die Männer zurückzuführen; allerdings ist der Anteil der Frauen noch immer äußerst gering: Nur ein Fünftel der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften sind Frauen und nur 8% aller Studienanfängerinnen in Deutschland (12% in Sachsen) wählen überhaupt einen Studiengang aus dieser Fächergruppe. Dabei sind die stärksten Studienbereiche Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik diejenigen, die von den Frauen am seltensten gewählt werden; der Frauenanteil beträgt hier nur 20% bzw. 10%.

Dass es nicht unmöglich ist, mehr Frauen für ein technisches oder naturwissenschaftliches Studium zu begeistern, zeigt das Beispiel der Medizin. Einst ein „Männerfach“, liegt hier der Frauenanteil mittlerweile deutschlandweit bei knapp 70%, in Sachsen sogar darüber. Hier scheint die soziale Komponente des Studiengangs einen deutlichen Einfluss auf das Studienwahlverhalten der Frauen auszuüben. Wenn es gelänge, auch in den Ingenieurwissenschaften solche Aspekte herauszustellen (Beispiel Medizintechnik, Umwelttechnik), so wäre es durchaus möglich, Frauen stärker für ein solches Studienfach zu interessieren.

Von besonderem Interesse ist die Frage nach den Gründen, warum Studienberechtigte ein Studium der Ingenieurwissenschaften aufnehmen oder warum gerade nicht. Häufig wird thematisiert, dass der Rückgang der Studiennachfrage auf eine gestiegene Technikfeindlichkeit zurückzuführen sei. Dies kann nicht bestätigt werden. Zwar werden einige Bereiche der Technik, so vor allem risikoreiche Technologien, mit größerer Skepsis betrachtet, eine generell negative Einstellung zur Technik ist aber nicht erkennbar. Allerdings ist der Unterschied zwischen den Geschlechtern in der Wahrnehmung und Bewertung von Technik erheblich. Dabei ist bei Frauen die Technikbegeisterung geringer, risikoreiche Technologien sind eher mit Ängsten verbunden als bei Männern. Häufig fehlt Frauen die persönliche Nähe zur Technik. Hier wäre es notwendig, vor allem in der Schule, den Umgang mit Technik stärker an den Interessenstrukturen und Erfahrungsmustern von Frauen auszurichten und somit Berührungängste abzubauen.

Ein entscheidender Faktor für oder gegen die Wahl eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums ist eine frühzeitige und dauerhafte Förderung des Technikinteresses – in der Schule wie auch in der Familie. Fachinteresse und Begabung sind noch immer die beiden wichtigsten Entscheidungskriterien für (a) die Wahl der Leistungskurse in der gymnasialen Oberstufe und (b) die Wahl des Studiengangs. Dabei zeigt sich ein starker Zusammenhang zwischen Leistungskurs- und Studienfach-

wahl. Da die Wahl technischer und naturwissenschaftlicher Kurse und Fachrichtungen in der Oberstufe abnimmt, führt dies zwangsläufig zu einer geringeren Studiennachfrage. Es wird deutlich, wie wichtig es ist, das Interesse für Technik schon frühzeitig zu entwickeln. Unterstützend hierbei wirkt die Familie vor allem dann, wenn die Eltern eine ähnliche Fachausbildung besitzen.

Neben dem Interesse an einem Fach ist es allerdings auch entscheidend, darin persönliche Lernerfolgserlebnisse verbuchen zu können. Vor allem für Frauen ist dies ein wichtiger Aspekt, um Vertrauen in ihre Fähigkeiten zu entwickeln, ohne das ein ingenieurwissenschaftliches Studium wohl nicht begonnen wird. Wichtige Aufgaben, die das Bildungssystem, aber auch das Elternhaus hier leisten müssen, sind:

- (1) In Anbetracht der Tatsache, dass die Grundlagen für die Bildungsbiographie bereits zwischen dem 3. Lebensjahr und der Einschulung gelegt werden, ist eine ausreichende vorschulische Entwicklung von Basiskompetenzen von geradezu zentraler Bedeutung. Dabei geht es nicht um eine bloße Vorverlagerung der Wissensvermittlung in Kindergarten und Grundschule hinein, sondern in erster Linie um Aspekte wie Vorbereitung, Versprachlichung und das Wecken von Interesse und Zutrauen. Dies gilt auch für Technikinteresse und elementares Technikverständnis.
- (2) Es ist wichtig, Talente und Interessen schon frühzeitig zu entdecken und zu fördern, und das auch langfristig. Vor allem bei Mädchen verschwindet einmal vorhandenes Technikinteresse häufig während der Schulzeit. Dem muss entgegengewirkt werden. Auch sollte das Augenmerk stärker auf Kinder aus bildungsfernen Schichten (diese studieren vergleichsweise selten) und solche mit Migrationshintergrund (hier ist häufig ein starkes Technikinteresse vorhanden) gelegt werden.
- (3) Zudem ist es wichtig, mehr Kontinuität in die Technikerfahrung zu bringen. Ziel muss es sein, technische und naturwissenschaftliche Kompetenzen und nicht nur reines Faktenwissen zu vermitteln. Die Inhalte verschiedener Fächer sollten stärker aufeinander aufbauen, so dass die Schüler Verbindungen zwischen verschiedenen Aspekten der Technik und Naturwissenschaften herstellen können. Kontexte und Anwendung von Technik sollten stärker vermittelt werden. Ein eigenes Fach Technik wäre hierfür hilfreich. Dabei sollten auch Interessenstruktur und Erfahrungsmuster der Mädchen beachtet und soziale Komponenten der Technik herausgestellt werden.

- (4) Schon in der Schule werden Technik und Naturwissenschaften als schwierig empfunden, was viele abschreckt, ein solches Fach als Leistungskurs oder gar als Studienfach zu wählen. Lehrstoff und Prüfungen sollten so gestaltet sein, dass kurzfristiges (Auswendig-)Lernen abgelöst wird von Verstehen und Anwendungskompetenz. Zudem sollte eine stärkere inhaltliche Abstimmung mit den Hochschulen angestrebt werden.

Ein weiterer entscheidender Aspekt bei der Entscheidung für oder gegen ein ingenieurwissenschaftliches Studienfach findet sich im Image des Ingenieurberufs. Dieses stellt sich oft als ambivalent dar. Technik gilt als ein schwieriger Bereich, der kaum Raum für Kreativität und Selbstverwirklichung lässt. Positive Aspekte der Ingenieurwissenschaften sind in den Köpfen häufig nicht präsent. So sind Sozial- und Berufsprestige beispielsweise hoch, was vor allem für Kinder aus bildungsfernen Schichten und mit Migrationshintergrund einen Ansporn darstellen könnte. Außerdem enthalten die Ingenieurwissenschaften, nicht zuletzt aufgrund der alternden Gesellschaft, deutlich stärker soziale Komponenten (Stichwort Medizintechnik); zudem wird Technik „grüner“ (Stichwort Umwelttechnik). Hier liegen neue Imagepotentiale, die ausgeschöpft werden müssen, um die Nachfrage in diesen Studiengängen, vor allem bei Frauen, zu steigern. Hier müssen Bildungssystem, Wirtschaft und Medien zusammenarbeiten, um neue Rollenmodelle zu entwickeln.

Ein letzter wichtiger Aspekt bei der Studienfachwahl stellt die Wahrnehmung des Arbeitsmarktes und die damit antizipierten subjektiven Berufsaussichten dar, was sich auch daran zeigt, dass die Reaktion der Studienberechtigten auf Entwicklungen am Arbeitsmarkt sensibler und schneller ausfallen als noch vor einigen Jahren. Insgesamt hat sich die Arbeitsmarktlage für Ingenieure in den letzten Jahren äußerst positiv entwickelt, die Zahl arbeitsloser Ingenieure ist entgegen dem allgemeinen Trend schon seit Ende der 1990er Jahre rückläufig. Dies betrifft vor allem die Bereiche Maschinen- und Fahrzeugbau und Elektrotechnik. Lediglich in der Baubranche stiegen die Arbeitslosenzahlen noch bis zum Jahr 2003 in Deutschland bzw. 2001 in Sachsen. Dennoch sind – trotz Mangelklagen – noch immer viele Ingenieure arbeitslos, vor allem ältere Ingenieure und Frauen.

Die Arbeitslosenquoten der Frauen liegen – trotz teils starken Rückgangs – in allen Branchen teils deutlich über denen der Männer. Zudem haben Frauen schlechtere Karrierechancen als ihre Kollegen. Sie bekleiden seltener Positionen mit Leitungsfunktion, erzielen ein geringeres Einkommen und sind seltener niveau- und positionsadäquat beschäftigt als Männer. Gegenüber Absolventinnen anderer Studiengänge haben Frauen aus den Ingenieurwissenschaften jedoch häufig bessere Ar-

beitsbedingungen. Lediglich die Fachadäquanz ist bei ihnen oft geringer ausgeprägt als bei Frauen aus nichtingenieurwissenschaftlichen Berufsfeldern. Auch der Übergang in den Beruf, der sich für die Ingenieure insgesamt vergleichsweise problemlos gestaltet – bereits nach einem Jahr sind rund 90% der Ingenieure regulär erwerbstätig, Übergangsjobs und Werk- und Honorartätigkeiten spielen kaum eine Rolle – verläuft bei den Ingenieurinnen etwas schlechter als bei ihren männlichen Kollegen.

Schwierig für die Frauen ist vor allem die Vereinbarkeit von Beruf und Familie, da Teilzeitstellen in den Ingenieurwissenschaften vergleichsweise selten sind. Zudem sind Überstunden und Wochenendarbeit sowie längere Abwesenheit durch Dienstreisen häufig fester Bestandteil. Um dies leisten zu können, ist die Unterstützung durch den Partner nötig. Da Frauen in den Ingenieurwissenschaften häufiger in sogenannten „dual-career-couple-Situationen“ leben als männliche Ingenieure, erfahren sie seltener als ihre männlichen Kollegen die nötige Unterstützung. In Verbindung mit der Tatsache, dass beruflicher Erfolg in der Regel mit steigender Arbeitszeit – vor allem im Unternehmen und nicht in Heimarbeit – und Dienstreisetätigkeit einhergeht, erklärt die Lebenssituation der Frauen auch, warum Frauen hinsichtlich ihrer weiteren Karriere häufig benachteiligt sind.

Beachtet man nun, dass die Studierenden immer besser über den Arbeitsmarkt informiert sind, so stellt gerade die geringe Präsenz der Frauen im Berufsleben (zusätzlich zur geringen Präsenz im Studium) und die gegenüber den Männern schlechteren Berufsbedingungen einen Grund für viele Frauen dar, ein solches Studium nicht zu wählen. Darüber können auch die gegenüber anderen Frauen mit Hochschulabschluss in einigen Punkten besseren Beschäftigungsbedingungen nicht hinwegtäuschen. Hier ist die Wirtschaft gefragt, Frauen stärker und besser ins Berufsleben zu integrieren, so dass diese als Vorbild für die nachkommenden Generationen dienen können. Nur wenn jungen Frauen glaubhaft vermittelt wird, dass sich ein Studium der Ingenieurwissenschaften auch lohnt, werden sie ein solches – fachliches Interesse vorausgesetzt – auch ergreifen.

Nicht nur die Erhöhung der Nachfrage in den Ingenieurwissenschaften ist wichtig, sondern auch, den Großteil der Studienanfänger bis zum Abschluss zu führen. Allerdings zeigt die Realität ein anderes Bild. Zwar stieg die Zahl der Absolventen in den letzten Jahren an, allerdings sind für die Zukunft ein Rückgang oder stagnierende Absolventenzahlen zu erwarten. Fachwechsel und Studienabbruch sind in den Ingenieurwissenschaften besonders hoch. Zuwanderung aus anderen Fächergruppen gibt es hingegen kaum. Dabei ist festzustellen, dass Männer ihr Studium häufiger abbrechen als Frauen, was vor allem auf die unter-

schiedlichen Fächerpräferenzen zurückzuführen ist. So finden sich Frauen häufiger in Studienbereichen, die vergleichsweise geringe Abbruchquoten aufweisen.

Die Gründe für einen Studienabbruch sind dabei recht vielfältig. Von Studienabbrechern in den Ingenieurwissenschaften werden dabei am häufigsten problematische Studienbedingungen, Leistungsprobleme im Studium und mangelnde Studienmotivation genannt. Diese Faktoren sind auch diejenigen, die am schnellsten zum Studienabbruch führen. Finanzielle Probleme oder berufliche Neuorientierung hingegen führen oft erst später zum Abbruch des Studiums. Dies erklärt auch, warum Frauen ihr Studium schneller abbrechen als Männer. Während Frauen häufig aufgrund nicht erfüllter Erwartungen und daraus resultierend geringerer Studienmotivation abbrechen, beenden Männer häufiger aufgrund finanzieller Probleme oder beruflicher Neuorientierungen ihr Studium ohne Abschluss.

Wie schon erwähnt, zählen problematische Studienbedingungen zu den häufigsten Gründen für einen Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften. Allerdings weisen die Ingenieurwissenschaften keine generell schlechteren Studienbedingungen auf als andere Fächergruppen. Inhaltliche Qualität des Lehrangebots, Aufbau und Struktur des Studiengangs sowie Beratung und Betreuung durch die Lehrenden werden häufig sogar besser beurteilt als in anderen Fächergruppen. Negativ zu Buche schlagen allerdings die als zu hoch empfundenen Leistungs- und Prüfungsanforderungen, die sich vor allem für die weiblichen Studierenden negativ auf die Studienmotivation auswirken. Weitere Kritikpunkte sind ein mangelnder Forschungs- und vor allem Praxisbezug. Hier gibt es seitens der Hochschule also deutlichen Verbesserungsbedarf, um die Studierenden erfolgreich zum Abschluss zu führen.

Auch die Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften zeigt, dass die Hochschulen einiges tun müssen, um Studierende schneller zum Abschluss zu führen. Die Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften liegt etwa 3-4 Semester über der Regelstudienzeit. Damit haben die Ingenieurwissenschaften – trotz rückläufiger Studiendauer – die zweithöchste Fachstudiendauer unter allen Fächergruppen. Auch an den sächsischen Hochschulen ist die Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften eine der höchsten. Zudem zeigt sich hier – entgegen der bundesweiten Entwicklung – sogar ein Anstieg der Fachstudiendauer. Ob die Umstellung auf Bachelor und Master ein Schritt in die richtige Richtung ist, muss sich noch zeigen. Zwar ist die Fachstudiendauer bei den Bachelorabsolventen recht konstant und liegt nur etwa ein Semester über der Regelstudienzeit, allerdings befinden sich Studierende mit längeren Studienzeiten ja oft noch im Studium. Zum anderen zeigt sich, dass der Großteil der Bachelorabsolventen wie ange-

dacht ein anschließendes Masterstudium anstrebt, so dass sich die Zeit bis zum endgültigen Studienabschluss wieder erhöht.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie weisen darauf hin, dass zumindest ein Teil des momentanen Ingenieurbedarfs durch Weiterqualifizierung und Reintegration arbeitsloser Ingenieure ausgeglichen werden könnte. Dies stellt allerdings lediglich eine kurzfristige Lösung gegen den drohenden Ingenieurmangel dar. Die Ergebnisse zeigen auch, dass in Zukunft ein noch deutlich stärkerer Fachkräftemangel zu erwarten ist, wenn die heute noch berufstätigen älteren Ingenieure nach und nach aus dem Berufsleben ausscheiden und dieser Verlust nicht durch den Nachwuchs aus den Hochschulen ausgeglichen werden kann. Noch bis zum Jahr 2006 sind die Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften deutschlandweit und auch in Sachsen zurückgegangen. Zusätzlich haben die Ingenieurwissenschaften einen ungebrochen hohen Schwund an Studierenden zu verzeichnen. Dies lässt für die Zukunft sinkende, im besten Fall stagnierende Absolventenzahlen erwarten.

Um diesem Mangel auf lange Sicht zu begegnen, ist es wichtig, alle Maßnahmen – ob in Kindergarten, Schule, Hochschule oder auf dem Arbeitsmarkt – aufeinander abzustimmen. So gibt es zwar eine Vielzahl von Versuchen, vor allem Frauen für ein ingenieurwissenschaftliches Studium zu begeistern; diese sind jedoch meist Einzelinitiativen. Hier fehlt die Vernetzung untereinander. Zudem muss auf Kontinuität der Maßnahmen sowie deren Nachhaltigkeit geachtet werden. Zu guter Letzt stellt sich natürlich auch die Frage nach dem Erfolg – kurz-, mittel- oder langfristig – der unzähligen Maßnahmen. Geeignete Evaluationsverfahren sollten hier Klarheit bringen. Letztlich ist eine Handvoll qualitativ hochwertiger Programme, die sinnvoll miteinander vernetzt sind, besser als unzählige nebeneinander existierende Initiativen, die am Ende nicht den gewünschten Erfolg erzielen.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Stufen des akademischen Qualifizierungsprozesses _____	4
Abb. 2.2: Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten und der Studienberechtigtenquote von 1980 – 2007 in Deutschland nach Art der Hochschulreife _____	9
Abb. 2.3: Anteile der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Zahl aller Studienberechtigten von 1980 – 2007 in Deutschland (in %) _____	10
Abb. 2.4: Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten und der Studienberechtigtenquote von 1992 – 2007 in Sachsen nach Art der Hochschulreife _____	11
Abb. 2.5: Anteile der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Zahl der Studienberechtigten von 1992 – 2007 in Sachsen (in %) _____	12
Abb. 2.6: Studienberechtigte 1990, 1992, 1994, 1996, 1999, 2002, 2004, 2005 und 2006 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Deutschland: Brutto-Studierquote (in %) _____	13
Abb. 2.7: Studienberechtigte 1990, 1992, 1994, 1996, 1999, 2002, 2004 und 2006 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Sachsen: Brutto-Studierquote (in %) _____	14
Abb. 2.8: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger und der Studienanfängerquote von 1975 – 2008 in Deutschland insgesamt und nach Hochschulart _____	21
Abb. 2.9: Anteile der Studienanfänger an Universitäten und Kunsthochschulen und an Fachhochschulen an der Zahl der Studienanfänger von 1975 – 2008 in Deutschland (in %) _____	22
Abb. 2.10: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger und der Studienanfängerquote von 1993 – 2008 in Sachsen insgesamt und nach Hochschulart _____	23
Abb. 2.11: Anteile der Studienanfänger an Universitäten und Kunsthochschulen und an Fachhochschulen an der Zahl der Studienanfänger von 1993 – 2008 in Sachsen (in %) _____	24
Abb. 2.12: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger nach Fächergruppen von 1975 – 2007 in Deutschland _____	28
Abb. 2.13: Entwicklung der Fächerstrukturquoten von 1975 – 2007 in Deutschland (in %) _____	29
Abb. 2.14: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger nach Fächergruppen von 1993 – 2007 in Sachsen _____	30
Abb. 2.15: Entwicklung der Fächerstrukturquoten von 1993 – 2007 in Sachsen (in %) _____	31
Abb. 2.16: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland nach Studienbereichen _____	35

Abb. 2.17: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland nach Studienbereichen_____	36
Abb. 2.18: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Studienbereichen_____	37
Abb. 2.19: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Studienbereichen_____	38
Abb. 2.20: Anteile der Studienanfänger an Universitäten und Fachhochschulen an der Zahl aller Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 2000/01 – 2007/08 in Sachsen und Deutschland (in %)_____	39
Abb. 2.21: Entwicklung der Zahl der Studierenden in den Wintersemestern 1987/88 – 2008/09 in Deutschland insgesamt und nach Hochschulart_____	41
Abb. 2.22: Entwicklung der Zahl der Studierenden in den Wintersemestern 1992/93 – 2008/098 in Sachsen insgesamt und nach Hochschulart_____	42
Abb. 2.23: Entwicklung der Studierendenzahlen nach Fächergruppen in Deutschland vom Wintersemester 1999/00 – 2007/08_____	44
Abb. 2.24: Entwicklung der Studierendenzahlen nach Fächergruppen in Sachsen vom Wintersemester 1992/93 – 2007/08_____	45
Abb. 4.1: Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten von 1980 – 2007 in Deutschland nach Art der Hochschulreife und Geschlecht_____	60
Abb. 4.2: Entwicklung der Studienberechtigtenquote von 1980 – 2007 in Deutschland nach Art der Hochschulreife und Geschlecht (in %)_____	61
Abb. 4.3: Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Zahl der Studienberechtigten nach Geschlecht von 1980 – 2007 in Deutschland (in %)_____	63
Abb. 4.4: Frauenanteil an allen Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife von 1980 – 2007 in Deutschland (in %)_____	64
Abb. 4.5: Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten von 1995 – 2006 in Sachsen nach Art der Hochschulreife und Geschlecht_____	67
Abb. 4.6: Entwicklung der Studienberechtigtenquote von 1995 – 2007 in Sachsen nach Art der Hochschulreife und Geschlecht (in %)_____	68
Abb. 4.7: Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife an der Zahl der Studienberechtigten nach Geschlecht von 1995 – 2006 in Sachsen (in %)_____	70
Abb. 4.8: Frauenanteil an allen Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife und mit Fachhochschulreife von 1995 – 2007 in Sachsen (in %)_____	71

Abb. 4.9: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger von 1975 – 2008 in Deutschland insgesamt und nach Geschlecht_____	78
Abb. 4.10: Entwicklung des Anteils männlicher und weiblicher Studienanfänger von 1975 – 2008* in Deutschland (in %)_____	79
Abb. 4.11: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger von 1999 – 2008 in Deutschland nach Hochschulart und Geschlecht_____	80
Abb. 4.12: Anteil der Studienanfänger an der Zahl der Studienanfänger insgesamt nach Hochschulart und Geschlecht von 1999 – 2008 in Deutschland (in %)_____	81
Abb. 4.13: Frauenanteil an allen Studienanfängern insgesamt und nach Hochschulart von 1999 – 2008 in Deutschland (in %)_____	82
Abb. 4.14: Entwicklung der Zahl aller Studienanfänger von 1999 – 2008 in Sachsen nach Hochschulart und Geschlecht_____	83
Abb. 4.15: Anteil der Studienanfänger an der Zahl der Studienanfänger insgesamt nach Hochschulart und Geschlecht von 1999 – 2008 in Sachsen (in %)_____	84
Abb. 4.16: Frauenanteil an allen Studienanfängern insgesamt und nach Hochschulart von 1999 – 2008 in Sachsen (in %)_____	85
Abb. 4.17: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen nach Fächergruppen von 1975 – 2007 in Deutschland_____	88
Abb. 4.18: Entwicklung der Fächerstrukturquoten der Frauen nach Fächergruppen von 1975 – 2007 in Deutschland (in %)_____	89
Abb. 4.19: Entwicklung des Frauenanteils der einzelnen Fächergruppen von 1975 – 2007 in Deutschland (in %)_____	90
Abb. 4.20: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen nach Fächergruppen von 1993 – 2007 in Sachsen_____	92
Abb. 4.21: Entwicklung der Fächerstrukturquoten der Frauen nach Fächergruppen von 1993 – 2007 in Sachsen (in %)_____	93
Abb. 4.22: Entwicklung des Frauenanteils der einzelnen Fächergruppen von 1993 – 2007 in Sachsen (in %)_____	94
Abb. 4.23: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland nach Studienbereichen_____	96
Abb. 4.24: Entwicklung des Frauenanteils in einzelnen Studienbereichen der Ingenieurwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland (in %)_____	97
Abb. 4.25: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in Mathematik/ Naturwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland nach Studienbereichen_____	99
Abb. 4.26: Entwicklung des Frauenanteils in einzelnen Studienbereichen der Mathematik/ Naturwissenschaften von 1975 – 2007 in Deutschland (in %)_____	100

Abb. 4.27: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Studienbereichen_____	102
Abb. 4.28: Entwicklung des Frauenanteils in einzelnen Studienbereichen der Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen (in %)_____	103
Abb. 4.29: Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen in Mathematik/ Naturwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Studienbereichen_____	105
Abb. 4.30: Entwicklung des Frauenanteils in einzelnen Studienbereichen der Mathematik/ Naturwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen (in %)_____	106
Abb. 4.31: Anteile der Studienanfängerinnen an Universitäten und Fachhochschulen an der Zahl der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 2000/01 – 2006/07 in Sachsen und Deutschland (in %)_____	109
Abb. 4.32: Entwicklung der Zahl der Studentinnen in den Wintersemestern 1985/86 – 2008/09 in Deutschland insgesamt und nach Hochschulart_____	112
Abb. 4.33: Entwicklung der Zahl der Studentinnen in den Wintersemestern 1992/93 – 2008/09 in Sachsen insgesamt und nach Hochschulart_____	113
Abb. 4.34: Entwicklung der Zahl der Studentinnen in den Wintersemestern 1999/00 – 2007/08 in Deutschland nach Fächergruppen_____	114
Abb. 4.35: Entwicklung der Zahl der Studentinnen in den Wintersemestern 1992/93 – 2007/08 in Sachsen nach Fächergruppen_____	115
Abb. 5.1: Deutsche Studienanfänger im WS 2003/04: Einschätzung der Frage „Mein Vorwissen reichte aus, um dem Lehrstoff ohne größere Schwierigkeiten folgen zu können.“ (in %)_____	123
Abb. 5.2: Deutsche Studienanfänger im WS 2003/04: Einschätzung der Frage „Der Lehrstoff war ohne großen zeitlichen Druck zu bewältigen.“ (in %)_____	123
Abb. 5.3: Persönliche Belastungen für Studierende der Ingenieurwissenschaften in Deutschland im WS 2006/07 nach Art der Hochschule und Geschlecht (Mittelwerte, Skala von 0=überhaupt nicht bis 6=sehr stark belastend)_____	127
Abb. 5.4: Entwicklung der durchschnittlichen Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften von 1994 – 2007 in Deutschland und Sachsen nach Abschlussart_____	153
Abb. 6.1: Entwicklung der Zahl der Absolventen in Deutschland von 1992 bis 2007 nach Fächergruppen_____	156

Abb. 6.2: Entwicklung der Zahl der Absolventen in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Fächergruppen_____	157
Abb. 6.3: Entwicklung der Zahl aller Absolventen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen_____	158
Abb. 6.4: Entwicklung der Zahl aller Absolventen in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen_____	159
Abb. 6.5: Entwicklung der Zahl aller Absolventen in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen_____	161
Abb. 6.6: Entwicklung der Zahl aller Absolventen in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen_____	162
Abb. 6.7: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen in Deutschland von 1992 bis 2007 nach Fächergruppen_____	165
Abb. 6.8: Frauenanteil an allen Absolventen in Deutschland von 1992 bis 2007 nach Fächergruppen (in %)_____	166
Abb. 6.9: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Fächergruppen_____	167
Abb. 6.10: Frauenanteil an allen Absolventen in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Fächergruppen (in %)_____	168
Abb. 6.11: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen_____	171
Abb. 6.12: Frauenanteil an allen Absolventen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen (in %)_____	172
Abb. 6.13: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen_____	173
Abb. 6.14: Frauenanteil an allen Absolventen in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Deutschland von 1997 bis 2007 nach Studienbereichen (in %)_____	174
Abb. 6.15: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen_____	176
Abb. 6.16: Frauenanteil an allen Absolventen in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen (in %)_____	177
Abb. 6.17: Entwicklung der Zahl der Absolventinnen in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen_____	178
Abb. 6.18: Frauenanteil an allen Absolventen in den Mathematik/ Naturwissenschaften in Sachsen von 1993 bis 2007 nach Studienbereichen (in %)_____	179
Abb. 6.19: Zahl der Arbeitslosen insgesamt von 1968 - 2007 in Deutschland, sowie getrennt nach alten und neuen Bundesländern und in Sachsen_____	181

Abb. 6.20: Arbeitslosenquoten von 1968 - 2007 in Deutschland, sowie getrennt nach alten und neuen Bundesländern und in Sachsen (in %)	182
Abb. 6.21: Zahl der Arbeitslosen insgesamt und arbeitsloser Ingenieure in Deutschland und Sachsen von 1993 und 1996 – 2007	184
Abb. 6.22: Anteil arbeitsloser Ingenieure an allen Arbeitslosen in Deutschland und Sachsen von 1993 und 1996 – 2007 (in %)	185
Abb. 6.23: Zahl arbeitsloser Ingenieure und Ingenieurinnen nach Branche von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland	189
Abb. 6.24: Anteil arbeitsloser Ingenieure und Ingenieurinnen verschiedener Branchen an allen Ingenieuren von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland (in %)	190
Abb. 6.25: Zahl arbeitsloser Ingenieurinnen nach Branche von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland	191
Abb. 6.26: Arbeitslosenquoten von Ingenieuren nach Geschlecht und Branche von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland (in %)	192
Abb. 6.27: Zahl arbeitsloser Ingenieure und Ingenieurinnen nach Branche von 1997 - 2007 in Sachsen	193
Abb. 6.28: Anteil arbeitsloser Ingenieure und Ingenieurinnen verschiedener Branchen an allen Ingenieuren von 1997 - 2007 in Sachsen (in %)	194
Abb. 6.29: Zahl arbeitsloser Ingenieurinnen nach Branche von 1997 - 2007 in Sachsen	195
Abb. 6.30: Frauenanteil an Absolventen der Ingenieurwissenschaften, beschäftigten und arbeitslosen Ingenieuren nach Branche von 1993 und 1996 - 2007 in Deutschland (in %)	197
Abb. 6.31: Frauenanteil an Absolventen der Ingenieurwissenschaften, beschäftigten und arbeitslosen Ingenieuren nach Branche von 1997 - 2007 in Sachsen (in %)	199
Abb. 6.32: Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure und der Zahl der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften insgesamt und nach Branche von 1996 - 2007 in Deutschland	202
Abb. 6.33: Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure und der Zahl der Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften insgesamt und nach Branche von 1992 - 2007 in Sachsen	203
Abb. 6.34: Zahl sowie Anteil (in %) sozialversicherungspflichtig beschäftigter Ingenieure nach Alter von 1999 – 2007 in Deutschland und Sachsen	205
Abb. 6.35: Zahl sowie Anteil (in %) arbeitsloser Ingenieure nach Alter von 1997 – 2007 in Deutschland und Sachsen	206
Abb. 6.36: Anteil sozialversicherungspflichtig beschäftigter Ingenieure nach Alter und Geschlecht von 1999 – 2007 in Deutschland und Sachsen (in %)	208

Abb. 6.37: Anteil arbeitsloser Ingenieure nach Alter und Geschlecht von 1997 – 2007
in Deutschland und Sachsen (in %) _____ 209

Abb. 6.38: Entwicklung der Arbeitslosenzahlen bei den Ingenieuren von 1990 – 2007
und Einschätzung der Berufsaussichten von Studierenden in den Befragungsjahren
1990, 1993, 1995, 1998, 2001, 2004 und 2007 (in %) _____ 215

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1: Entwicklungen der Studienberechtigtenquoten 1992 – 2007 in Deutschland und Sachsen nach Art der Hochschulreife (in %)_____	7
Tab. 2.2: Anteil der Fachrichtungen am Gesamtschüleraufkommen der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 1992/93 und 2001/02 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)_____	17
Tab. 2.3: Anteil der Fachrichtungen am Gesamtschüleraufkommen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/ Fachgymnasien in den Schuljahren 1992/93 und 2001/02 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)_____	18
Tab. 2.4: Entwicklung der Fächerstrukturquoten der Ingenieurwissenschaften von 1993 – 2007 in Deutschland und Sachsen (in %) und die Differenz der Quoten_____	27
Tab. 4.1: Studienberechtigtenquoten von 1995 – 2007 in Deutschland (D) und Sachsen (SA) nach Geschlecht und Art der Hochschulreife (in %)_____	66
Tab. 4.2: Anteil der Fachrichtungen am Gesamtaufkommen der Schülerinnen und Schüler der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 2002/03 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)_____	73
Tab. 4.3: Frauenanteil in den einzelnen Fachrichtungen der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 2002/03 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)_____	73
Tab. 4.4: Anteil der Fachrichtungen am Gesamtaufkommen der Schülerinnen und Schüler der 13. Klassen an Fachgymnasien/ Beruflichen Gymnasien in den Schuljahren 2002/03 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)_____	75
Tab. 4.5: Frauenanteil in den einzelnen Fachrichtungen der 13. Klassen an Fachgymnasien/ Beruflichen Gymnasien in den Schuljahren 2002/03 bis 2007/08 in Deutschland und Sachsen (in %)_____	75
Tab. 5.1: Schwierigkeiten im Studium von Studierenden der Ingenieurwissenschaften in Deutschland im WS 2006/07 nach Art der Hochschule und Geschlecht (in % für zusammengefasste Kategorien „einige“ und „große“)_____	126
Tab. 5.2: Bewertung von Studien- und Rahmenbedingungen von Absolventen verschiedener Fakultäten an der TU Dresden im Kohortenvergleich (Mittelwerte; Skala: 1=sehr gut bis 5=sehr schlecht)_____	128
Tab. 5.3: Wanderrichtung von Studiengangsweslern von 1991 bis 2006 in Deutschland (in %)_____	131
Tab. 5.4: Studienabbruch: Entwicklung der Studienabbruchquote der Absolventenjahrgänge 1999, 2002, 2004 und 2006 nach Hochschulart (in %) und Bezugsgruppen der Studienabbruchberechnungen_____	134

Tab. 5.5: Entwicklung der Studienabbruchquote der Absolventenjahrgänge 1999, 2002, 2004 und 2006 an Universitäten und Fachhochschulen nach Geschlecht (in %)	136
Tab. 5.6: Gründe für den Studienabbruch nach Hochschulart und Fächergruppe (in %)	138
Tab. 5.7: Entscheidende Gründe für den Studienabbruch nach Hochschulart und Fächergruppe (in %)	140
Tab. 5.8: Schwundquote und Schwundbilanz für deutsche Studierende an Universitäten und Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Fachrichtungen (in %)	143
Tab. 5.9: Fachstudiendauer an Universitäten in Deutschland von 1990 bis 2007 nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen	146
Tab. 5.10: Fachstudiendauer an Fachhochschulen in Deutschland von 1990 bis 2007 nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen	147
Tab. 5.11: Fachstudiendauer bei Bachelorabschlüssen in Deutschland von 2000 bis 2007 nach Fächergruppen	148
Tab. 5.12: Fachstudiendauer an Universitäten und Fachhochschulen in Sachsen von 1994 bis 2007 nach Fächergruppen	150
Tab. 5.13: Fachstudiendauer bei Bachelorabschlüssen an Universitäten und Fachhochschulen in Sachsen von 2001 bis 2006 nach Fächergruppen	151
Tab. 6.1: Reaktionen bei Arbeitsmarktschwierigkeiten von Studierenden an Universitäten im Jahr 2007 nach Fächergruppen (in % für zusammengefasste Kategorien „eher wahrscheinlich“ und „sehr wahrscheinlich“)	217
Tab. 6.2: Zahl der Bewerbungen von Absolventen der TU Dresden im Kohortenvergleich (in %)	220
Tab. 6.3: Entwicklung der Arbeitslosigkeit von Absolventen der TU Dresden im Kohortenvergleich (in %)	232
Tab. 6.4: Befristung der Tätigkeit unmittelbar und ein Jahr nach Studienabschluss im Kohortenvergleich (in %)	234

Literaturverzeichnis

- Abel, J. (2002): Kurswahl aus Interesse? Wahlmotive in der gymnasialen Oberstufe und Studienwahl. In: Die deutsche Schule. Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, Bildungspolitik und pädagogische Praxis, Jg. 94, Nr. 2, S. 192-203.
- Bargel, T. (2004): Belegung der Leistungskurse in der gymnasialen Oberstufe. URL: <http://www.uni-konstanz.de/soziologie/ag-hoc/News1/15-1LeistungskurseGymnasium.pdf>
- Bargel, T./ Multrus, F./ Schreiber, N. (2007): Studienqualität und Attraktivität der Ingenieurwissenschaften. Eine Fachmonographie aus studentischer Sicht. Bonn, Berlin: BMBF.
- Bargel, T./ Ramm, M./ Multrus, F. (2008): Studiensituation und studentische Orientierungen. 10. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen. Bonn: BMBF.
- Biersack, W./ Kettner, A./ Schreyer, F. (2007): Fachkräftebedarf. Engpässe aber noch kein allgemeiner Ingenieurmangel. IAB Kurzbericht Nr. 16/2007. Nürnberg.
- Blättel-Mink, B. (2002): Studium und Geschlecht. Faktoren einer geschlechterdifferenten Studienfachwahl. Arbeitsbericht Nr. 219. Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg.
- BLK (2002): Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Bonn.
- Bosch, A./ Schramm, S./ Daxenberger, G. (2003): Evaluation des Mädchen&Technik-Praktikums 2003. Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Soziologie.
- Briedis, K. (2007): Übergänge und Erfahrungen nach dem Hochschulabschluss. Ergebnisse der HIS-Absolventenbefragung des Jahrgangs 2005. HIS Forum Hochschule 13/2007. Hannover.
- Briedis, K./ Minks, K.-H. (2004): Zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt. Eine Befragung der Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen des Prüfungsjahres 2001. HIS Hochschulplanung Band 169. Hannover.
- Briedis, K./ Minks, K.-H. (2007): Generation Praktikum - Mythos oder Massenphänomen?. HIS Projektbericht April 2007. Hannover.
- Christmann, G. B./ Frohwieser, D./ Kühne, M./ Kuni-Michel, M./ Laskowski, R./ Rudolph, S. (2007): Hochschulen im demografischen Wandel. Die Lage in Sachsen. Zentrum Demografischer Wandel der Technischen Universität Dresden.
- Durrer, F./ Heine, C. (2001): Studienberechtigte 99. Ergebnisse der 1. Befragung der Studienberechtigten 99 ein halbes Jahr nach Schulabgang und Vergleich mit den Studienberechtigten 90, 92, 94 und 96: eine vergleichende Länderanalyse. HIS Kurzinformation A3/2001. Hannover.

- Egeln, J./ Eckert, T./ Griesbach, H./ Heine, C./ Heublein, U./ Kerst, C./ Leszczensky, M./ Middendorf, E./ Minks, K.-H./ Weitz, B. (2003): Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich. Studie zum Innovationssystem Deutschlands Nr. 10-2003. Mannheim: ZEW.
- Geiger, D. (2007): Arbeitskräftemangel. Wie angelt man sich einen Ingenieur?. In: insideB, Nr. 1, S. 92f. URL: http://www.inside-b.de/upload/Files/92_93_BIB_0107.pdf
- Haffner, Y./ Könekamp, B./ Krais, B. (2006): Arbeitswelt in Bewegung. Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen als Input für Unternehmen. Berlin: BMBF.
- Hagemann-White, C. (1984): Sozialisation: Weiblich - männlich?. Opladen: Leske + Budrich.
- Heine, C./ Egeln, J./ Kerst, C./ Müller, E./ Park, S.-M. (2006a): Ingenieur- und Naturwissenschaften: Traumfach oder Albtraum? Eine empirische Analyse der Studienfachwahl. Baden-Baden: Nomos.
- Heine, C./ Egeln, J./ Kerst, C./ Müller, E./ Park, S.-M. (2006b): Bestimmungsgründe für die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Ausgewählte Ergebnisse einer Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Dokumentation Nr. 06-02. Mannheim: ZEW.
- Heine, C./ Krawietz, M./ Sommer, D. (2008): Studienanfänger im Wintersemester 2006/07. Wege zum Studium, Studien- und Hochschulwahl, Situation bei Studienbeginn. HIS Projektbericht Juni 2008. Hannover.
- Heine, C./ Spangenberg, H./ Schreiber, J./ Sommer, D. (2005a): Studienanfänger 2003/04 und 2004/05. Bildungswege, Motive der Studienentscheidung und Gründe der Hochschulwahl. HIS Kurzinformation A15/2005. Hannover.
- Heine, C./ Spangenberg, H./ Schreiber, J./ Sommer, D. (2005b): Studienanfänger in den Wintersemestern 2003/04 und 2004/05. Wege zum Studium, Studien- und Hochschulwahl, Situation bei Studienbeginn. HIS Hochschulplanung Band 180. Hannover.
- Heine, C./ Spangenberg, H./ Willich, J. (2008): Studienberechtigte 2006 ein halbes Jahr nach Schulabschluss. Übergang in Studium, Beruf und Ausbildung. HIS Forum Hochschule 4/2008. Hannover.
- Heine, C./ Willich, J./ Schneider, H./ Sommer, D. (2008): Studienanfänger im Wintersemester 2007/08. Wege zum Studium, Studien- und Hochschulwahl, Situation bei Studienbeginn. HIS Forum Hochschule 16/2008. Hannover.
- Heublein, U./ Schmelzer, R./ Sommer, D. (2008): Die Entwicklung der Studienabbruchquote an den deutschen Hochschulen. Ergebnisse einer Berechnung des Studienabbruchs auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2006. HIS Projektbericht Februar 2008. Hannover.
- Heublein, U./ Schmelzer, R./ Sommer, D./ Wank, J. (2008): Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2006. HIS Projektbericht Mai 2008. Hannover.

- Heublein, U./ Spangenberg, H./ Sommer, D. (2003): Ursachen des Studienabbruchs. Analyse 2002. HIS Hochschulplanung Band 163. Hannover.
- Ihsen, S./ Buschmeyer, A./ Skok, R. (2008): Ingenieurinnen und Ingenieure im Spannungsfeld zwischen Beruf, Karriere und Familie. VDI-Bericht. Düsseldorf URL: http://microsites.vdi-online.de/fileadmin/user_upload/fib/studien/200806_studie_-_beruf_karriere_familie__abschlussbericht-final_.pdf
- Isserstedt, W./ Middendorff, E./ Weber, S./ Schniter, K./ Wolter, A. (2004): Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2003. 17. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informationen-System. Bonn, Berlin: BMBF.
- Issterstedt, W./ Middendorff, E./ Fabian, G./ Wolter, A. (2007): Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2006. 18. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informationen-System. Bonn, Berlin: BMBF.
- Jahn, A. (2006): Warum studieren Frauen Ingenieurwissenschaften?. unveröffentlichte Diplomarbeit. Technische Universität Dresden.
- Jakobs, E.-M. (2005): Technikakzeptanz und Technikteilhabe. In: Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, Jg. 14, Nr. 3, S. 68-75.
- Jakobs, E.-M./ Renn, O./ Weingart, P. (2009): Technik und Gesellschaft. In: Milberg, J. (Hrg.) (2009): Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft: Beiträge zu den zentralen Handlungsfeldern, Berlin, Heidelberg: Springer (acatech diskutiert), S. 219-267.
- Karle, R. (2004): Branchenreport Ingenieure: Mangel schafft Chancen. In: UNICUM BERUF, Jg. 7, Nr. 2, S. 5-8.
- Kerst, C./ Schramm, M. (2008): Der Absolventenjahrgang 2000/2001 fünf Jahre nach dem Hochschulabschluss. Berufsverlauf und aktuelle Situation. HIS Forum Hochschule 10/2008. Hannover.
- Kistler, E. (2005): Die Technikfeindlichkeitsdebatte - Zum politischen Missbrauch von Umfrageergebnissen. In: Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, Jg. 14, Nr. 3, S. 13-19 URL: <http://www.itas.fzk.de/tatup/053/kist05a.pdf>
- KMK (2007a): Schüler, Klassen, Lehrer und Absolventen der Schulen 1997 bis 2006. Bonn.
- KMK (2007b): Die Mobilität der Studienanfänger und Studierenden in Deutschland von 1980 bis 2005. Bonn.
- Köcher, R. (2004): Technikfeindlich und innovationsmüde?. URL: http://www.acatech.de/de/home/doc/Rede_Koecher_11-05-2004.doc
- Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. (2008): „Ich will das und das ist mein Weg!“ – Junge Frauen auf dem Weg zum Technikberuf. Qualitative Interviews mit ehemaligen Girls'Day-Teilnehmerinnen in Ausbildung und Studium. Bielefeld.

- Konsortium Bildungsberichterstattung (2006): Bildung in Deutschland. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration. Bielefeld: Bertelsmann.
- Mauermeister, S./ Heidemann, L. (2006): Dresdner Absolventenstudie Nr. 21: Fakultät Architektur 2005. Die Absolvent/innen der Fakultät Architektur der Abschlussjahrgänge 2000/01 - 2003/04. Technische Universität Dresden.
- Mauermeister, S./ Heidemann, L. (2007): Dresdner Absolventenstudie Nr. 24: Fakultät Bauingenieurwesen 2006. Die Absolvent/innen der Fakultät Bauingenieurwesen der Abschlussjahrgänge 2001/02 - 2004/05. Technische Universität Dresden.
- Mauermeister, S./ Heidemann, L. (2009): Dresdner Absolventenstudie Nr. 28: Fakultät Maschinenwesen 2006. Die Absolvent/innen der Fakultät Maschinenwesen der Abschlussjahrgänge 2002/03 - 2005/06. Technische Universität Dresden.
- Mauermeister, S./ Popp, J./ Krempkow, R. (2005): Dresdner Absolventenstudie Nr. 19: Fakultät Elektro- und Informationstechnik 2004. Die Absolvent/innen der Fakultät Elektro- und Informationstechnik der Abschlussjahrgänge 1999/00 - 2002/03. Technische Universität Dresden.
- Minks, K.-H. (2001): Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen - neue Chancen zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft. Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung zur beruflichen Integration von Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen. HIS Hochschulplanung Band 153. Hannover.
- Multrus, F. (2007): Fachtradition und Bildungsherkunft. Einfluss der elterlichen Ausbildung auf Studierende und Studium. Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung (48): Arbeitsgruppe Hochschulforschung, Universität Konstanz.
- Öz, F./ Bispinck, R. (2008): Was verdienen Ingenieure und Ingenieurinnen? Eine Analyse von Einkommensdaten auf Basis der WSI-Lohnspiegel-Datenbank. Projekt "LohnSpiegel", Arbeitspapier 01/2008. URL: http://www.boeckler.de/pdf/p_ta_lohnspiegel_ingenieure_2008.pdf
- Pastohr, M./ Wolter, A. (2004): Die Zukunft des Humankapitals in Sachsen. Die Entwicklung der Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften. Eine vergleichende Analyse der Entwicklungstrends beim Ingenieurwachstum im Freistaat Sachsen und in Deutschland. Dresdner Studien zu Bildungs- und Hochschulplanung 5: Technische Universität Dresden.
- Pastohr, M./ Wolter, A. (2005): Studiennachfrage und Nachwuchspotentiale in den Ingenieurwissenschaften - Das Beispiel Sachsens im Bundesvergleich. München: Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung. In: Beiträge zur Hochschulforschung, Jg. 27, Nr. 2, S. 46-70.
- Pfenning, U./ Renn, O./ Mack, U. (2002): Zur Zukunft technischer und naturwissenschaftlicher Berufe. Strategien gegen den Nachwuchsmangel. Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg.

- Pflicht, H./ Schreyer, F. (2002a): Ingenieurinnen und Informatikerinnen: Schöne neue Arbeitswelt?. IAB Kurzbericht Nr. 11/2002. Nürnberg.
- Pflicht, H./ Schreyer, F. (2002b): Ingenieurinnen und Informatikerinnen: Rosige Verhältnisse oder rosa Brille?. In: IAB Materialien Nr. 2/2002, S. 4f.
- Prenzel, M./ Reiss, K./ Hasselhorn, M. (2009): Förderung der Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen. In: Milberg, J. (Hrg.) (2009): Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft: Beiträge zu den zentralen Handlungsfeldern, Berlin, Heidelberg: Springer (acatech diskutiert), S. 15-60.
- Ramm, M./ Bargel, T. (2002): Arbeitsmarktaussichten und Reaktionen von Studienanfängern in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. In: Bellmann, L./ Velling, J. (Hg.): Arbeitsmärkte für Hochqualifizierte, Nürnberg: IAB (Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr. 256), S. 151-183.
- Renn, O./ Pfenning, U./ Jakobs, E.-M. (2009): Arbeitsmarkt, Image und Attraktivität von technischen und naturwissenschaftlichen Berufen in Deutschland. In: Milberg, J. (Hrg.) (2009): Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft: Beiträge zu den zentralen Handlungsfeldern, Berlin, Heidelberg: Springer (acatech diskutiert), S. 117-154.
- Schnitzer, K./ Isserstedt, W./ Middendorff, E. (2001): Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2000. 16. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informationssystem. Bonn: BMBF.
- Schreyer, F. (1999): Studienfachwahl und Arbeitslosigkeit. Frauen sind häufiger arbeitslos - gerade wenn sie ein "Männerfach" studiert haben. IAB Kurzbericht Nr. 14/1999. Nürnberg.
- Schreyer, F. (2001): Akademikerinnen am Arbeitsmarkt. Privilegiert und doch benachteiligt. In: IAB Materialien Nr. 4/2001, S. 14f.
- Schreyer, F. (2008): Akademikerinnen im technischen Feld - der Arbeitsmarkt von Frauen aus Männerfächern. Frankfurt a.M. u.a.: Campus Verlag.
- Schreyer, F./ Ramm, M./ Bargel, T. (2002): Studierende in "Männerfächern". Eine Sonderauswertung der Konstanzer Studierendensurveys zu Aspekten der Sozio- und Bildungsbiographie. IAB Werkstattbericht Nr. 6/2002. Nürnberg.
- Schuster, M./ Sülzle, A./ Winker, G./ Wolfram, A. (2004): Neue Wege in Technik und Naturwissenschaften. Zum Berufswahlverhalten von Mädchen und jungen Frauen. Stuttgart: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg.
- Simeaner, H./ Dippelhofer, S./ Bargel, H./ Ramm, M./ Bargel, T. (2007): Datenalmanach Studierendensurvey 1983 - 2007. Studiensituation und Studierende an Universitäten und Fachhochschulen. Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung (51): Arbeitsgruppe Hochschulforschung, Universität Konstanz.
- Simeaner, H./ Dippelhofer, S./ Bargel, H./ Ramm, M./ Bargel, T. (2008): Datenalmanach Studierendensurvey 1983 - 2007 nach Geschlecht. Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung (52): Arbeitsgruppe Hochschulforschung, Universität Konstanz.

- Solga, H./ Pfahl, L. (2009a): Doing Gender im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich. In: Milberg, J. (Hrg.) (2009): Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft: Beiträge zu den zentralen Handlungsfeldern, Berlin, Heidelberg: Springer (acatech diskutiert), S. 155-218.
- Solga, H./ Pfahl, L. (2009b): Wer mehr Ingenieurinnen will, muss bessere Karrierechancen für Frauen in Technikberufen schaffen. WZBrief Bildung 07/ April 2009. Berlin: WZB. URL: http://bibliothek.wzb.eu/wzbrief-bildung/WZBriefBildung072009_solga_pfahl.pdf
- Statistisches Bundesamt (2008): Statistisches Jahrbuch.
- Stewart, G. (2003): Die Motivation von Frauen für ein Studium der Ingenieur- und Naturwissenschaften. München: Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung.
- VDI nachrichten (2008): Ingenieureinkommen 2002-2008: Arbeitsmarkt, Gehaltsentwicklung, Gehaltsanalysen, Einflussfaktoren. Düsseldorf: VDI Verlag GmbH.
- VDI/ ZEW (2004): Fachkräftemangel bei Ingenieuren. Aktuelle Situation und Perspektiven. VDI nachrichten. Düsseldorf.
- Werner, A./ Heidemann, L. (2009): Dresdner Absolventenstudie Nr. 29: Fakultät Informatik 2007. Die Absolvent/innen der Fakultät Informatik der Abschlussjahrgänge 2002/03 - 2005/06. Technische Universität Dresden.
- Winker, G./ Wolfram, A./ Derboven, W. (2008): Studienabbruch von Frauen in den Ingenieurwissenschaften - Analyse Studienabbruch relevanter Studienerlebnisse zur Exploration von Ansatzpunkten zur Erhöhung der Bindungskräfte technischer Studiengänge. Auswertung der Online-Befragung Teil 1. Forschungsprojekt, finanziert durch das BMBF. (Vorläufige Fassung vom 04.06.2008) URL: http://www.tu-harburg.de/studienabbruch/Auswertung_der_Online-Befragung_teil1.pdf
- Wolfram, A. (2003a): Frauen im Technikstudium. Belastungen und Bewältigung in sozialen Studiensituationen. Münster/New York/München/Berlin.
- Wolfram, A. (2003b): Soziale Studienbelastungen und Strategien der Bewältigung im Technikstudium. Bielefeld In: IFF Info, Zeitschrift des Interdisziplinären Zentrums für Frauen- und Geschlechterforschung, Jg. 20, Nr. 26, S. 7-21.
- Zwick, M. M./ Renn, O. (1998): Wahrnehmung und Bewertung von Technik in Baden-Württemberg. Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg.
- Zwick, M. M./ Renn, O. (2000): Die Attraktivität von technischen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bei der Studien- und Berufswahl junger Frauen und Männer. Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg.

Statistische Berichte

Statistisches Bundesamt: Fachserie 11, Reihe 1, Allgemeinbildende Schulen

Statistisches Bundesamt: Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen

Statistisches Bundesamt: Fachserie 11, Reihe 4.1, Studierende an Hochschulen

Statistisches Bundesamt: Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen

Statistisches Bundesamt: Fachserie 11, Reihe 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Kennzahlen für die Hochschulen im Freistaat Sachsen

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Studienanfänger an den Hochschulen im Freistaat Sachsen – Sommersemester

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Studierende an den Hochschulen im Freistaat Sachsen – Wintersemester

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Abschlussprüfungen an den Hochschulen im Freistaat Sachsen