

Dresdner Studien zur Bildungs- und Hochschulplanung

Herausgegeben von Alfred Post, Kanzler der TU Dresden

Dresdner Studien zur Bildungs- und Hochschulplanung 5

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

Mandy Pastohr, M.A.

Prof. Dr. André Wolter

Impressum

Layout & Satz Universitätsmarketing, Doreen Thierfelder

Auflage 200 Exemplare, 2004

Druck Sächsisches Digitaldruckzentrum GmbH
Tharandter Straße 31 – 33
01159 Dresden

ISBN 3-86005-424-4

- 1 Die Zukunft des Humankapitals in Sachsen – Entwicklung des Erwerbspersonenpotenzials in Sachsen bis zum Jahr 2020 unter besonderer Berücksichtigung der Erwerbspersonen mit Hochschul- oder Fachhochschulabschluss

Prof. Dr. Winfried Killisch
Dipl.-Geogr. Holger Oertel
Dipl.-Geogr. Mathias Siedhoff

- 2 Die Zukunft des Humankapitals in Sachsen – Studiennachfrage und Hochschulabsolventenangebot in Sachsen bis 2020

Dipl.-Päd. Dana Frohwieser
Prof. Dr. Karl Lenz
Prof. Dr. Andrä Wolter

- 3 Die Zukunft des Humankapitals in Sachsen – Bedarf an Arbeitskräften mit Hoch- und Fachhochschulabschluss bis zum Jahr 2020 im Freistaat Sachsen
Bestand 1995 – 2001 und Alternativprojektionen bis zum Jahr 2020 nach Hauptfachrichtungen

Gernot Weißhuhn

- 4 Die Zukunft des Humankapitals in Sachsen – Gegenüberstellung von Angebot und Bedarf an Hochschulabsolventen und Hochschulabsolventinnen im Freistaat Sachsen bis zum Jahr 2020

Dipl.-Päd. Dana Frohwieser
Prof. Dr. Karl Lenz
Prof. Dr. Gernot Weißhuhn
Prof. Dr. Andrä Wolter

- 5 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

Mandy Pastohr, M.A.
Prof. Dr. Andrä Wolter

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	9
1	Demografische Entwicklung	10
2	Rekrutierungspotential	12
2.1	Zahl der Auszubildenden in einem Technik- oder Fertigungsberuf	12
2.2	Zahl der Studienberechtigten	14
2.3	Schüler/innen an zur Studienberechtigung führenden Schulen	17
3	Studierneigung	23
4	Das Studium der Ingenieurwissenschaften	27
4.1	Studienanfänger/innen	27
4.1.1	Studienanfänger/innen insgesamt	27
4.1.2	Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften	32
4.1.3	Studienanfänger/innen in der Informatik	40
4.2	Bildungsherkunft der Studierenden der Ingenieurwissenschaften	43
4.3	Motive der Studienfachwahl	46
4.4	Studienverlauf	51
4.4.1	Studiengangwechsel	51
4.4.2	Studienabbruch	52
4.4.3	Schwundbilanz	54
4.4.4	Fachstudiendauer	55
4.5	Absolventen/innen der Ingenieurwissenschaften und der Informatik	58
5	Beschäftigungssituation von Ingenieuren/innen	66
5.1	Qualifikationsspezifische Arbeitslosigkeit insgesamt	66
5.2	Arbeitslosigkeit bei Ingenieuren/innen und Attraktivität des Ingenieurstudiums	69
5.3	Alter arbeitsloser Ingenieure/innen	75
6	Prestige des Ingenieurberufs	77
7	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	79
8	Literatur / Quellen	86
9	Abbildungsverzeichnis	89
10	Tabellenverzeichnis	93

Einleitung

Seit einigen Jahren erfährt das Thema „Ingenieurstudium“ einen neuen Aufwind. Rückläufige Zahlen bei den Ersteinschreibungen in technischen Studienrichtungen, der zunehmende „Ingenieurmangel“ und die davon befürchtete Bedrohung der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands rücken das Ingenieurstudium, seine Qualität und Attraktivität, vor allem aber die Nachfrage nach ingenieurwissenschaftlichen Studienangeboten in den Mittelpunkt bildungspolitischen Interesses bis in Bundestagsdebatten hinein. Als Ursache für die „Ingenieurlücke“ in den Studienanfängerzahlen wurden neben demographischen, strukturellen und mentalen bzw. motivationalen Veränderungen negative Schlagzeilen über die späteren Beschäftigungsperspektiven ausgemacht. Schließlich haben bei Interessenten an einem Ingenieurstudium materielle Motive wie z.B. das Einkommen und die Arbeitsplatzsicherheit einen hohen Stellenwert bei der Fachwahl (vgl. Bargel/Ramm 1998, S. 15). Die Diskussion gipfelte in einer angeblichen Technikfeindlichkeit der Deutschen, welche auf veränderte Familienstrukturen und Wertorientierungen zurückgeführt wurde (vgl. Zwick/Renn 2000, S. III - IV).

Seit 1998 steigt die Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften wieder an, bleibt jedoch unter dem Stand von 1990. Auch zählen die Ingenieurwissenschaften hinsichtlich ihrer Attraktivität bei Studienanfänger/innen zu den Verlierern unter den verschiedenen Fächergruppen. Gleichzeitig gelten Ingenieure/innen trotz Fachkräftemangel und den prognostizierten guten Berufsaussichten weiterhin als größte Gruppe unter den arbeitslosen Akademikern/innen (vgl. Seeling 2003, S. 19). Auch die zahlreichen Bemühungen, das Ingenieurstudium für Frauen attraktiver zu gestalten, ließ die Zahl weiblicher Studienanfänger nur zögerlich ansteigen.

In Sachsen haben Technik und Technikentwicklung eine lange Tradition. Die Technikausbildung war daher ein wesentlicher Schwerpunkt in der sächsischen Hochschullandschaft. Mit der Wiedervereinigung und der damit verbundenen Umstrukturierung der sächsischen Hochschulen wurde das von ihnen angebotene Fächerspektrum erheblich erweitert. Folgt Sachsen dem bundesweiten Trend in der Entwicklung der ingenieurwissenschaftlichen Studienanfängerzahlen? Sind die generellen Erklärungsversuche für die Entwicklung des Ingenieurwachstums auch auf Sachsen übertragbar oder bestehen hier andere Wirkungsmechanismen?

Kern des vorliegenden Berichts bildet die Untersuchung einiger ausgewählter Indikatoren zur quantitativen Entwicklung des Ingenieurwachstums in Sachsen einschließlich eines gesamtdeutschen Vergleichs. Dazu werden die verschiedenen Sequenzen des Qualifizierungsprozesses von Ingenieuren/innen – von der Schule bis zum Berufseintritt – sowie wichtige demographische, ökonomische und psychologische Bedingungen in ihrer zeitlichen Veränderung betrachtet. Soweit möglich, sollen auch regionale Trends in Sachsen anhand einer differenzierten Betrachtung ausgewählter Universitäten und Fachhochschulen Beachtung finden. Bei den dabei einbezogenen Hochschulstandorten handelt es sich um die vier Universitäten: Universität Leipzig, TU Dresden, TU Chemnitz und die TU BA Freiberg sowie die fünf Fachhochschulen HTW Dresden, HTWK Leipzig, FH Mittweida und die FH Zittau/Görlitz.

Im Mittelpunkt stehen die Ingenieurwissenschaften insgesamt und ihre Kerndisziplinen Architektur, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik. Zusätzlich wird die Informatik einbezogen, die in der amtlichen Hochschulstatistik nicht zur Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften, sondern zur Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften gezählt wird. Die gesamte Analyse stützt sich zum Teil auf amtliche Statistiken, zum Teil (als Sekundäranalyse) auf verschiedene empirische Erhebungen.

1 Demographische Entwicklung

Eine wesentliche Einflussgröße auf die Studienanfrage ist die Geburtenentwicklung. Studienanfängerzahlen folgen – nicht nur, aber auch – der Geburtenentwicklung mit einem Zeitverzug von etwa 20 bis 25 Jahren. Neben der Dauer des (vor)schulischen Bildungsweges sind vor allem der Wehr- und Zivildienst, in vielen Fällen eine dem Studium vorangestellte Berufsausbildung oder das „Nachholen“ der Studienberechtigung nach abgeschlossener Berufsausbildung Ursachen für diese zeitliche Verzögerung. Die Geburtenentwicklung bietet jedoch keine ausschließliche Erklärungskraft für die immer wieder auftretenden zyklischen Schwankungen in den Studienanfängerzahlen. Das vorherrschende Bildungsklima und das daraus resultierende Bildungsverhalten – also die Wahl bestimmter Bildungs- und Ausbildungswege – wirken sich ebenso auf die Studienaufnahme aus wie andere Variablen.

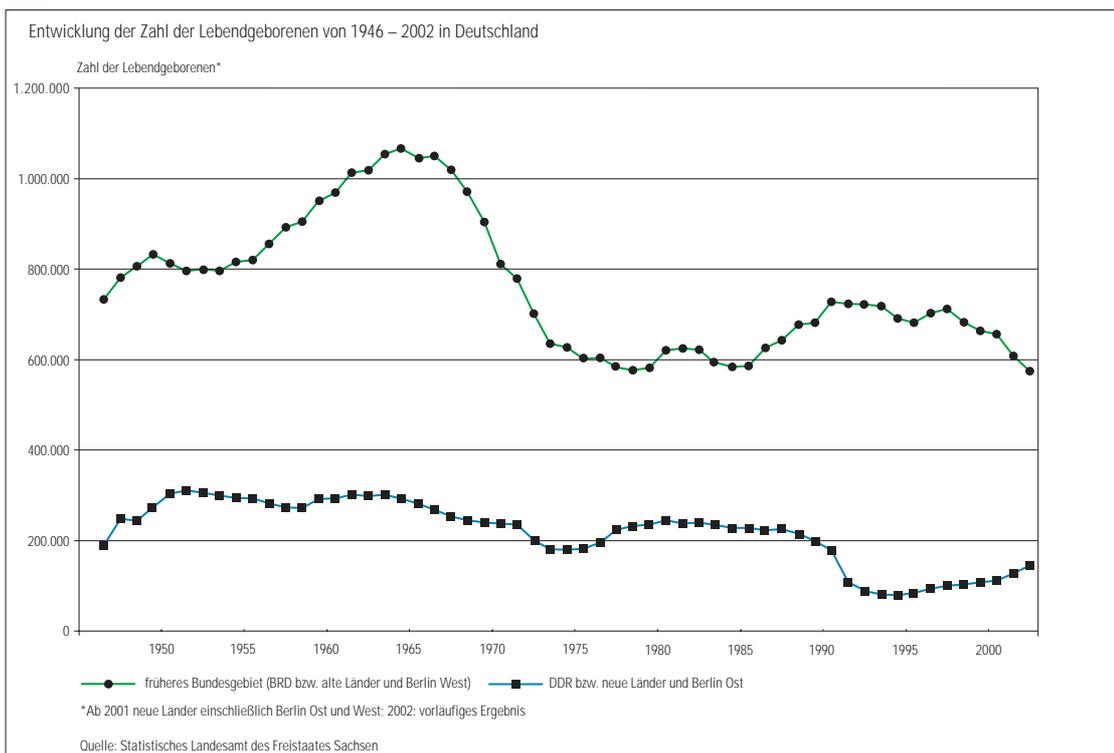
In der Geburtenentwicklung im früheren Bundesgebiet lassen sich im Wesentlichen drei markante Phasen erkennen (siehe Abb. 1). Nach dem 2. Weltkrieg stieg die Geburtenzahl – mit einer kurzzeitigen Stagnation in den frühen 50er Jahren – bis Mitte der 60er Jahre von 733.000 auf über eine Million an. Danach setzte ein dramatischer Geburtenrückgang ein, der die Geburtenzahl bis 1978 halbierte. Seitdem hat sie sich im Großen und Ganzen auf diesem Niveau stabilisiert. Zwar setzte in der Mitte der 80er Jahre bis in die erste Hälfte der 90er Jahre als Folge der geburtenstar-

ken Jahrgänge der 60er Jahre ein Aufwärtstrend ein, jedoch fiel dieser wesentlich schwächer aus, als die zahlenmäßig starke Elterngeneration vermuten ließ. Anschließend verlief die Geburtenentwicklung wieder leicht rückläufig, wobei auch die statistische Ausgliederung West-Berlins aus den alten Ländern zu diesem Rückgang beitrug.

In der DDR bzw. in den neuen Ländern erscheint die Geburtenentwicklung zunächst weniger dramatisch, verläuft jedoch dynamischer, als in Abbildung 1 ersichtlich wird. Tatsächlich vollzog sich zwischen 1963 und 1974 ein Geburtenrückgang um 41%. Der darauffolgende leichte Anstieg bis zum Jahr 1980 ist primär auf staatliche Maßnahmen zurückzuführen (vgl. Pötzsch/Sommer 2003, S. 12). Bereits ab Mitte der 80er Jahre sank die Geburtenzahl wieder, zunächst moderat, seit 1989 dramatisch. Nach der Wiedervereinigung Deutschlands hielt dieser Rückgang in den neuen Ländern noch bis 1994 an, seitdem erholt sich die Geburtenentwicklung leicht.

Die Ursachen dieser dramatischen Entwicklung sind in West- und Ostdeutschland überwiegend auf gesellschaftliche Veränderungen, insbesondere in den Lebensstilen, der Wohlfahrtsentwicklung und der geschlechtsspezifischen Erwerbstätigkeit zurückzuführen. Der drastische Wandel des generativen Verhaltens ist aufgrund der zukünftig quantitativ deutlich schwächer ausfallenden Elterngenerationen kaum mehr umkehrbar.

Abb. 1

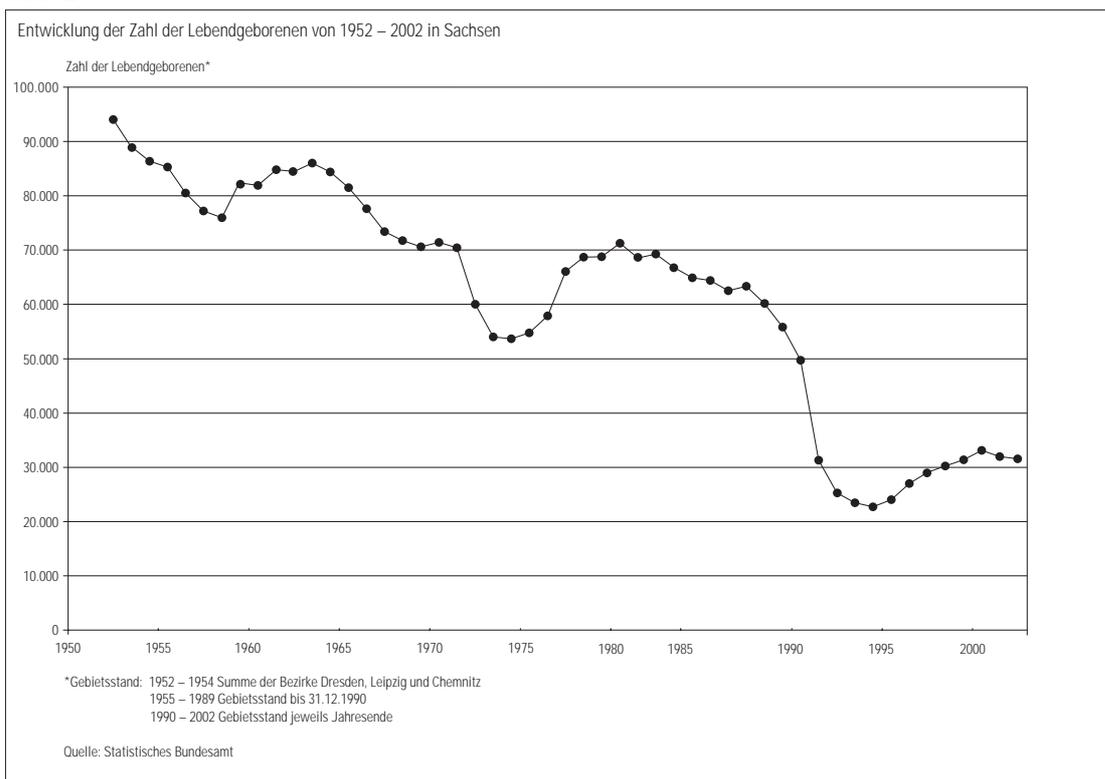


Die Entwicklung der Geburtenzahlen in Sachsen verläuft im Wesentlichen in den gleichen Zyklen wie die der DDR bzw. der neuen Bundesländer (siehe Abb. 2). Insgesamt ist die Zahl der Lebendgeborenen im Freistaat jedoch dramatischer gesunken als in den anderen Ländern. Im Jahr 2002 betrug sie mit 31.500 nur noch ein Drittel des Niveaus von 1952. Der stärkste Einbruch wurde – wie in den neuen Ländern insgesamt – in den Jahren 1990 und 1991 verzeichnet, allein in diesen beiden Jahren ging die Geburtenzahl um 37% zurück. Danach hat sie sich nur wenig erholt und geht möglicherweise seit dem Jahr 2000 in einen neuen Rückwärtstrend über.

Die Ursachen für die dramatische Entwicklungstendenz in Sachsen entsprechen denen der DDR bzw. der neuen Länder und den bereits angeführten gesamtgesellschaftlichen Entwicklungen. Zusätzlich belastete(n) starke Abwanderungen in

der Zeit nach der Wiedervereinigung, die sich nach einem Abflauen in den 90er Jahren in den letzten Jahren wieder erheblich verstärkt haben, sowie eine niedrige durchschnittliche Kinderanzahl pro Frau die Geburtenentwicklung. Strukturelle Langzeitfolgen der drastischen Geburtenrückgänge werden jedoch nicht erst dann spürbar, wenn die geburtenschwachen Jahrgänge selbst das Familiengründungsalter erreichen und – bei unverändertem Reproduktionskoeffizienten – zwangsläufig weitere Geburtenrückgänge nach sich ziehen. Tatsächlich zieht sich die demographische „Welle“ des Rückgangs der Kinderzahlen stufenweise durch das Bildungssystem hindurch, hat die sächsischen Kindergärten und Grundschulen schon voll erreicht, erfasst nun die Mittelschulen und Gymnasien und bewegt sich auf die Hochschulen zu, die davon am Ende dieses Jahrzehnts betroffen werden.

Abb. 2



2 Rekrutierungspotential

Anwärter/innen für ein ingenieurwissenschaftliches Studium weisen häufig eine spezifische Bildungs- und Berufsbiographie auf: Neben dem Weg über das Abitur, oft verbunden mit einer fachlich einschlägigen beruflichen Ausbildung, in ein Hochschulstudium ist es häufig die berufliche Ausbildung in einem Technik- oder Fertigungsberuf, verbunden mit dem Erwerb der Studienberechtigung in einer Fachoberschule, die zu einem Ingenieurstudium im Fachhochschulbereich hinführt (vgl. Minks/Heine/Lewin 1998, S. 215). Deshalb soll hier zunächst der Bereich der Berufsausbildung kurz betrachtet werden.

2.1 Zahl der Auszubildenden in einem Technik- oder Fertigungsberuf

Die Zahl der Auszubildenden mit einem neuen Ausbildungsvertrag in diesen Berufen kann als ein Indikator für die Attraktivität dieses Berufsfeldes und das verfügbare Rekrutierungspotential – sofern sich die formellen Zugangsvoraussetzungen nicht ändern – für den Zugang zu Fachoberschulen mit technischer Richtung und zum Ingenieurstudium gesehen werden. Ein von demographischen Einflüssen unabhängiger Indikator für die Berufattraktivität ist außerdem der Anteil einer Branche am Gesamtauszubildendenaufkommen mit neuem Ausbildungsvertrag im Zeitvergleich.

Nach einem mehrjährigen Anstieg in den frühen 80er Jahren ist die Zahl der Auszubildenden mit neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag in (West-) Deutschland von 1984 bis 1990 als Folge des starken Geburtenrückganges aus den 60er und 70er Jahren um 26% gesunken (siehe Abb. 3). Unter Berücksichtigung der neuen Länder ist sie dann bis 1999 wieder leicht angestiegen, verzeichnet seitdem allerdings einen neuen Abwärtstrend, welcher u.a. auf die geburtenschwachen Jahrgänge aus den frühen 80er Jahren im früheren Bundesgebiet zurückzuführen ist.

Die Zahl der Auszubildenden mit neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag in Technik-, Fertigungs- und Bergbauberufen ist analog zur Gesamtentwicklung in den frühen 80er Jahren zunächst gestiegen und lag bis 1983 über der Auszubildendenzahl im Dienstleistungssektor. Von dem anschließenden Rückgang der Gesamtauszubildendenzahl bis 1990 war der Technik-, Fertigungs- und Bergbaubereich jedoch stärker betroffen als die Dienstleistungsbranche. In der ersten Hälfte der 90er Jahre lagen beide Sektoren dann nahe bei-

einander, bevor sie wieder ab 1996/97 zunächst moderat, dann stärker auseinanderklafften. Von 1996 bis 2001 ging der Anteil der Technik-, Fertigungs- und Bergbaubranche an der Gesamtauszubildendenzahl zugunsten des Dienstleistungssektors von 49% auf 44% zurück (siehe Tab. 1).

Als Ursache für den allmählichen Schwund des Ausbildungsanteils im Technik-, Fertigungs- und Bergbaubereich werden die ablehnende Haltung gegenüber so genannten „Blaumann-Berufen“ sowie eine hohe Sensibilität der Ausbildungssuchenden bezüglich der Arbeitsmarktlage vermutet. Darüber hinaus schlägt sich die demographische Entwicklung in den Auszubildendenzahlen insgesamt und somit auch in den Technik-, Fertigungs- und Bergbaubereichen nieder, was sich allerdings in den Ausbildungsanteilen nicht niederschlägt.

Trotz leichter Anteilsverluste der Technik-, Fertigungs- und Bergbaubranche bei der Zahl der Auszubildenden kann hier eine – wie immer auch geardete – Technikfeindlichkeit nicht beobachtet werden, sondern eher ein im Blick auf die Gesamtentwicklung relativ ausgewogenes Verhältnis zwischen Dienstleistungsbereichen einerseits und Technik, Fertigung und Bergbau andererseits. Angesichts der Verteilung der Erwerbstätigen auf die verschiedenen Wirtschaftssektoren, wonach inzwischen gut zwei Drittel aller Erwerbstätigen im tertiären Sektor beschäftigt sind (unter Einschluss aller Qualifikationsgruppen), kann dieses Verteilungsverhältnis durchaus als ausgewogen gelten.

In Sachsen ist die Zahl der Auszubildenden mit einem neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag nach der Wiedervereinigung zunächst kontinuierlich angestiegen, stagnierte zwischen 1996 und 1998 auf hohem Niveau und erreichte dann im Jahr 1999 einen neuen Höchststand mit 38.800 Auszubildenden (siehe Abb. 4). Diese Entwicklung ist auf die geburtenstarken Jahrgänge aus der zweiten Hälfte der 70er und den frühen 80er Jahren zurückzuführen, welche hier das Ausbildungsalter erreichten. Seitdem zeichnet sich – analog zur gesamtdeutschen Entwicklung – ein leichter Abwärtstrend ab. Dieser dürfte sich jedoch verschärfen, da die „Welle“ des dramatischen Geburtenrückganges in Sachsen dem Ausbildungssektor erst noch bevorsteht.

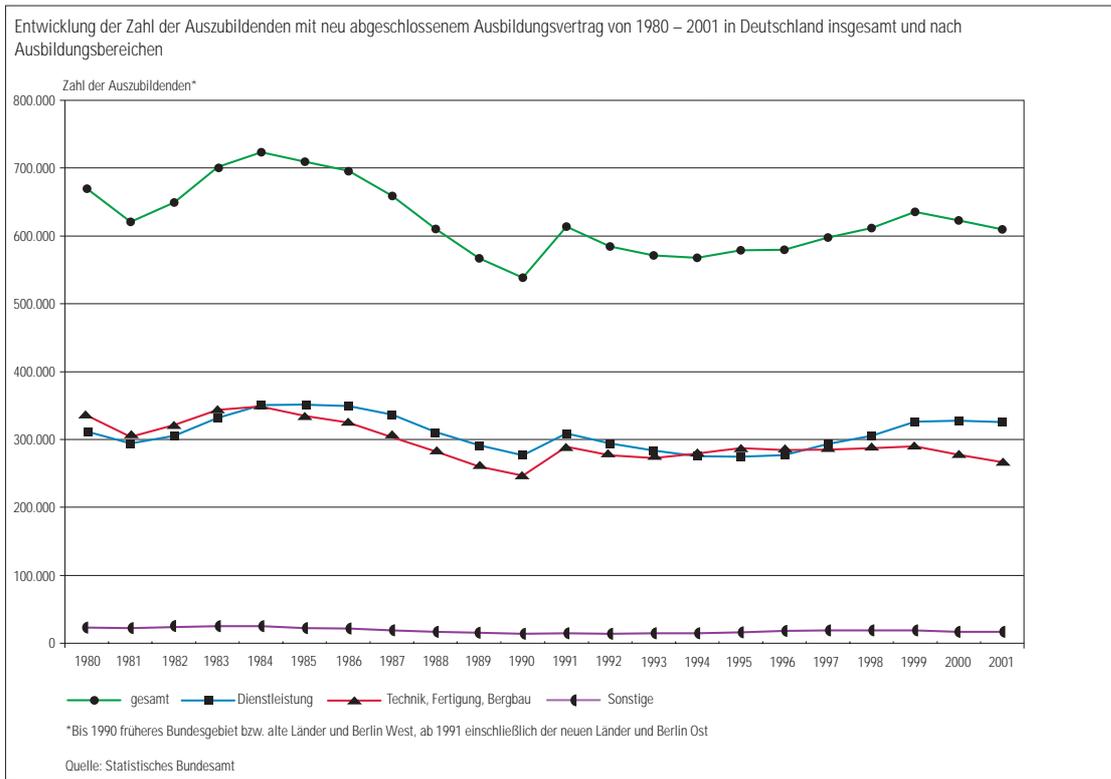
Anders als im gesamtdeutschen Verlauf lag die Zahl der Auszubildenden mit einem neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag im Technik-, Fertigungs- und Bergbaubereich in Sachsen bisher über der des Dienstleistungssektors. Allerdings weist sie eine leicht sinkende Tendenz auf. Die Auszubil-

dendenzzahl nähert sich im Technik-, Fertigungs- und Bergbaubereich der relativ stabilen Zahl der Auszubildenden im Dienstleistungssektor an.

Trotz dieses rückwärtigen Trends genießt der Technik-, Fertigungs- und Bergbaubereich eine ho-

he Attraktivität bei den Auszubildenden in Sachsen. Etwa die Hälfte von ihnen wählte 2001 eine Ausbildung in diesem Bereich (siehe Tab. 1), deutlich mehr als im bundesdeutschen Durchschnitt. Von einem Rückgang des Interesses an einer Ausbildung in diesem Berufsfeld kann nicht die Rede sein.

Abb. 3



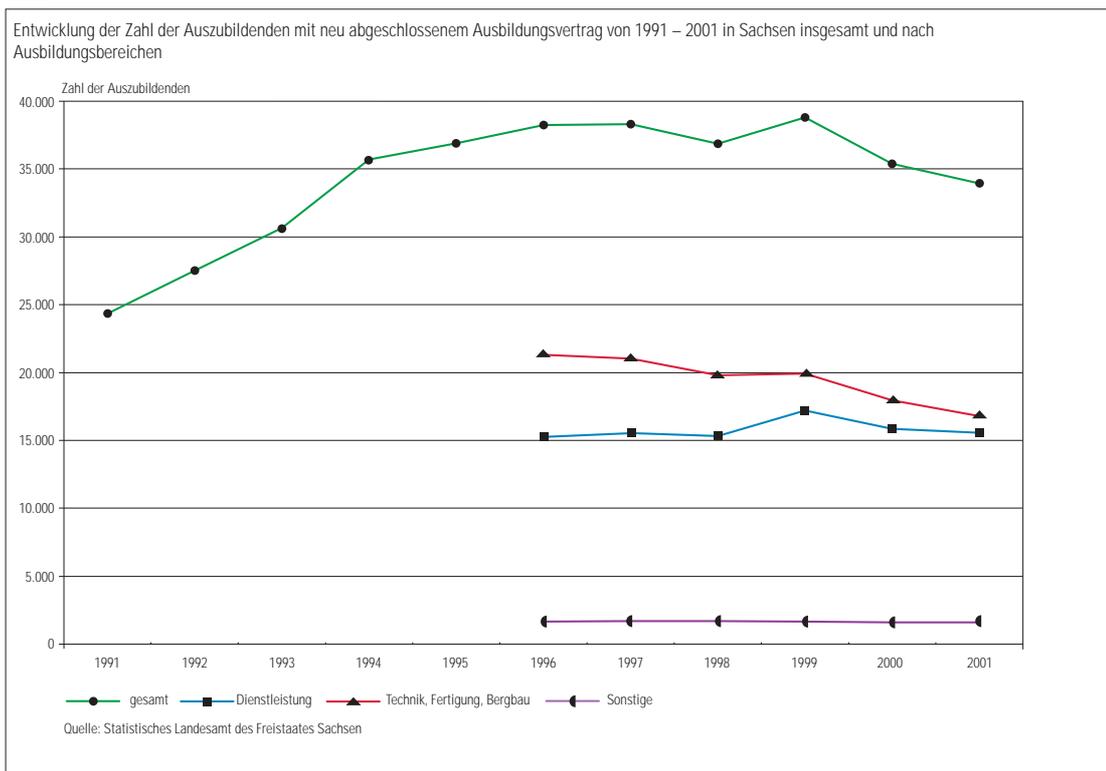
Tab. 1

Anteil der Ausbildungsbereiche am Gesamtaufkommen der Auszubildenden mit neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag 1996 und 2001 in Deutschland und Sachsen (in %)

Ausbildungsbereich	Deutschland		Sachsen	
	1996	2001	1996	2001
Dienstleistung	48,0	53,5	39,9	45,9
Technik, Fertigung, Bergbau	49,0	43,8	55,8	49,5
Sonstige	3,1	2,8	4,3	4,7

Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Abb. 4



2.2 Zahl der Studienberechtigten

„Das Potential einer Alterskohorte für die ... [Studienaufnahme] wird durch die Zahl derjenigen bestimmt, die durch ihre Schulbildung oder auf anderem Wege eine Hochschulzugangsberechtigung erworben haben“ (Egeln/Eckert/Griesbach u.a. 2003, S. 9). Wie groß dieses Potential ist, wird hauptsächlich durch die Größe des Altersjahrganges und dessen Beteiligung an den zur Studienberechtigung führenden Bildungswegen bestimmt. Die Studienberechtigtenquote setzt diese beiden Faktoren in Relation und misst somit die Ausschöpfung einer Alterskohorte für einen akademischen Bildungsweg.

Die Gesamtzahl der Personen, die das Schulsystem mit einer Studienberechtigung verlassen haben, hat sich von 1975 bis 2001 beinahe verdoppelt (siehe Abb. 5). Diese Steigerung wurde lediglich zwei Mal unterbrochen: Die tiefe Kerbe im Jahr 1979 ist auf die Verschiebung des Schuljahresbeginns von Ostern auf den Sommer in den 60er Jahren zurückzuführen. Der zweite Rückgang setzte in der Mitte der 80er Jahre bis zu Beginn der 90er Jahre ein. Dies hing einerseits mit der wirtschaftlichen Depression – nicht zuletzt auf dem akademischen Arbeitsmarkt – zusammen, die einen verstärkten Übergang von Personen mit Studienberechtigung in eine Berufsausbildung zur Folge hatte. Andererseits wirkten sich hier auch die geburten-

schwachen Jahrgänge aus der zweiten Hälfte der 60er und der frühen 70er Jahre aus.

Angesichts des dramatischen Geburtenrückgangs in dieser Zeit und der darauffolgenden Stagnation der Geburtenzahlen auf einem eher niedrigen Niveau scheint sich jedoch die Entwicklung der Studienberechtigtenzahlen in den 80er und 90er Jahren ein wenig von dem Einfluss der Demographie zu lösen. Die Ursache hierfür liegt in der steigenden Beteiligung an den zur Hochschulreife führenden Bildungswegen, insbesondere im Gymnasium und vor allem bei den jungen Frauen als Folge der anhaltenden Bildungsmobilisierung. Andererseits führte die Einrichtung von Fachhochschulen und Fachoberschulen (als schulischer Zugangsweg) seit den frühen 70er Jahren auch zu einer stärkeren Bildungsbeteiligung traditionell eher bildungsferner Sozialgruppen.

Die Gesamtentwicklung der Studienberechtigtenzahl hängt im Wesentlichen von der Zahl der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife ab. Aber auch die Zahl der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife hat sich im Betrachtungszeitraum verdoppelt. Vor allem seit Mitte der 90er Jahre wächst die Zahl der Absolventen/innen der Fachoberschulen an, teilweise stärker als die der allgemeinbildenden Gymnasien.

Die Studienberechtigtenquote, also der Anteil der Studienberechtigten an der 18- bis 21jährigen Bevölkerung, ist im Betrachtungszeitraum von 20% auf 36% gestiegen. Der Rückgang in den absoluten Studienberechtigtenzahlen in der zweiten Hälfte der 80er Jahre bis zu Beginn der 90er Jahre schlägt sich jedoch nicht in der Studienberechtigtenquote nieder. Da dieser Indikator eine von den wechselnden demographischen Einflüssen unabhängige Größe ist, wird hier die steigende Bildungsbeileiligung noch einmal manifest. Die Studienberechtigtenquote steigt über die 90er Jahre weiter an und erreicht an der Jahrtausendwende ihren – vorläufigen – Höhepunkt.

In Sachsen hat sich die Zahl der Studienberechtigten von 1992 bis 1995 mehr als verdoppelt (siehe Abbildung 6). Dieses starke Wachstum ist zum einen auf die geburtenstarken Jahrgänge in der zweiten Hälfte der 70er Jahre zurückzuführen. Zum anderen ist dieser Anstieg auch eine Folge der neuen Bildungs(wahl)möglichkeiten, der Öffnung der Zugangswege zur Hochschule bzw. zum Abitur und einer insgesamt hohen Bildungsbereitschaft in den neuen Ländern. Der Erwerb der Hochschul- bzw. Fachhochschulreife bot nach den politischen, wirtschaftlichen und sozialen Umbrüchen in Ostdeutschland außerdem ein hohes Maß an Sicherheit, da diese neben dem Hochschulzugang auch die Chance auf einen Ausbildungsplatz in der betrieblichen Berufsausbildung erhöhte. Seit Mitte der 90er Jahre stagnieren die Studienberechtigtenzahlen auf dem erreichten Niveau.

Die Fachoberschulen haben vor allem in der ersten Hälfte der 90er Jahre einen starken Zulauf erfahren. Die Zahl ihrer Absolventen/innen ist von 40 im Jahr 1992 auf ca. 2.150 im Jahr 1995 angestiegen. Dieser Anstieg ist vor allem auf den Kapazitätsausbau dieses Schultyps zurückzuführen. Nach 1995 wuchs die Zahl der Fachhochschulabsolventen/innen – allerdings nur noch moderat – weiter.

Die Studienberechtigtenquote – in Sachsen aufgrund der 12jährigen Schulzeit im allgemeinbildenden Gymnasium auf die Alterskohorte der 17- bis unter 20jährigen bezogen – ist im Betrachtungszeitraum von 20% auf 34% angestiegen. Ihr Wachstum verlief zunächst bis Mitte der 90er Jahre beinahe explosionsartig, danach trat jedoch ein Rückgang ein. Seit 1998 stagniert die Studienberechtigtenquote auf einem im Vergleich zur bundesdeutschen Quote (2001: 36%, siehe Abbildung 5) leicht unterdurchschnittlichen Niveau.

Differenziert man die Studienberechtigtenquote nach dem gymnasialen und dem über die Fachoberschule führenden Weg, so zeigt sich, dass die gymnasialspezifische Abiturientenquote Sachsens im Jahr 2001 über dem Bundesdurchschnitt, die Quote der Fachoberschule dagegen deutlich unter dem entsprechenden gesamtdeutschen Vergleichswert lag (siehe Tab. 2). Dies deutet darauf hin, dass der Ausbau der Fachoberschulen bzw. des entsprechenden Zugangsweges zu einem Fachhochschulstudium noch längst nicht seine Grenze erreicht hat.

Der Anstieg der Studienberechtigtenzahl mit Fachhochschulreife in Deutschland seit Mitte der 90er Jahre und der ähnliche Trend in der Zahl der Fachoberschulabsolventen/innen in Sachsen sind jedoch noch keine Indikatoren dafür, dass tatsächlich auch die Zahl der Studienanfänger/innen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (vor allem an Fachhochschulen) entsprechend ansteigt. Da sich in der Regel gerade Abgänger/innen der technischen Fachrichtung an Fachoberschulen und der technisch-naturwissenschaftlich orientierten Fachgymnasien für eine fachanaloge Ausrichtung ihrer weiteren Bildungs- und Berufslaufbahn entscheiden, welche vor allem im Fall der technisch orientierten Fachoberschüler/innen zu einer hohen Übergangsquote in das Ingenieurstudium führt(e), sollen nun im nächsten Schritt die Abiturien-

Tab. 2

Studienberechtigtenquote 1992 und 2001 in Deutschland und Sachsen nach Art der Hochschulreife (in %)

Art der Hochschulreife	Deutschland		Sachsen	
	1992	2001	1992	2001
Allgemeine Hochschulreife	22,7	25,6	19,5	29,1
Fachhochschulreife	8,0	10,5	0,1	4,9

Studienberechtigtenquote: Anteil der Studienberechtigten an der altersspezifischen (Deutschland: 18- bis unter 21jährigen; Sachsen: 17- bis unter 20jährigen) deutschen und ausländischen Bevölkerung

Quelle: KMK

Abb. 5

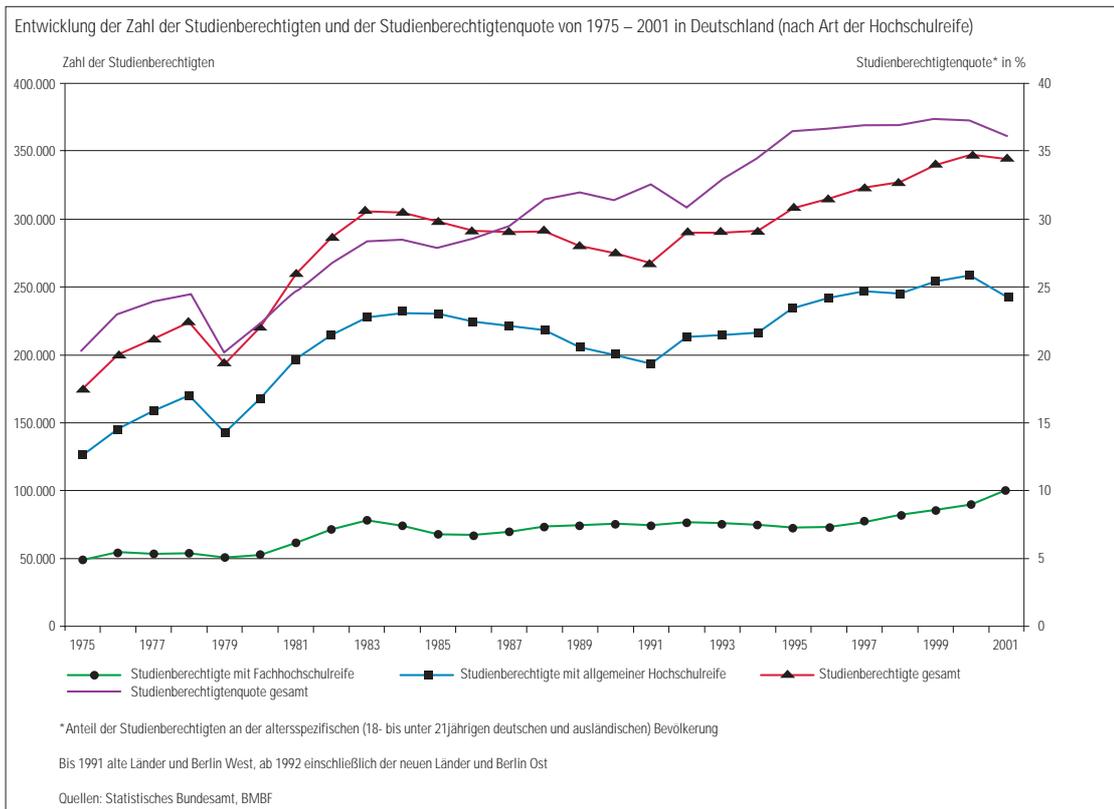
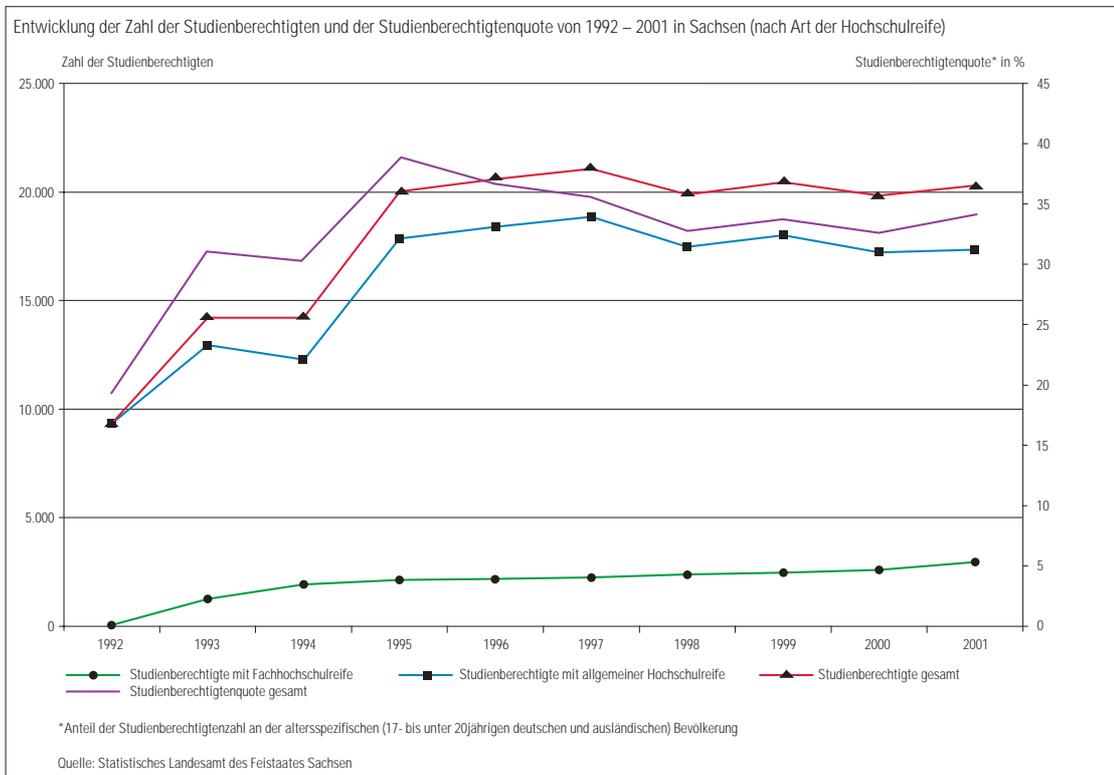


Abb. 6



tenzahlen an diesen Schultypen, vor allem der (naturwissenschaftlich-) technischen Abgangsklassen in Deutschland und in Sachsen, betrachtet werden.

2.3 Schüler/innen an zur Studienberechtigung führenden Schulen

Die Fachoberschulen gelten als klassischer Zulieferer für den ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchs. Dennoch müssen auch die anderen Institutionen betrachtet werden, die zur Hochschulreife führen. Dazu gehören vor allem die allgemeinbildenden und die beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien.

Den Löwenanteil der Absolventen/innen, die das Schulsystem mit einer Studienberechtigung verlassen, tragen in Deutschland die allgemeinbildenden Gymnasien (siehe Tab. 3). Ihre trotz geburten-schwacher Jahrgänge steigende Schülerzahl in den 90er Jahren spiegelt die zunehmende Bildungsbeteiligung wider, von welcher auch die beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien profitieren. Die Fachoberschulen konnten hingegen die Bildungsexpansion und die hohe Bildungsbereitschaft in den neuen Ländern weniger erfolgreich ausschöpfen.

In Sachsen verzeichneten die Fachoberschulen bis Mitte der 90er Jahre einen weitaus stärkeren Anstieg als die allgemeinbildenden Gymnasien (siehe Abb. 7). Ihre Abiturientenzahlen haben sich bis zum Schuljahr 1995/96 fast verfünffacht. Als neu eingeführte Einrichtungen stießen sie auf einen erheblichen Nachholbedarf. In den beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien verlief der Anstieg hingegen verhaltener. Aber auch ihre Abiturientenzahl hat sich bis zur Mitte der 90er Jahre verdoppelt. Seitdem stagnieren die Zahlen beider Schulen auf einem Niveau von rund 2.000 Schüler/innen in den Abgangsklassen, wobei sich der in den allgemeinbildenden Gymnasien ab dem Jahr 2000/01 einsetzende Rückgang hier bislang nicht abzeichnet.

Zwar konnten die Fachoberschulen und beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien ihren Anteil an der Gesamtschülerzahl der betrachteten Schulen von 1992/93 bis 2001/02 um 6 bzw. 2 Prozentpunkte auf 10% bzw. 11% steigern – mit 79% (1992/93 88%) besuchte die große Mehrzahl der Anwärter/innen auf eine Studienberechtigung jedoch die allgemeinbildenden Gymnasien. Mit diesem Anteil liegen die sächsischen allgemeinbildenden Gymnasien über dem Bundesdurchschnitt (71%).

Tab. 3

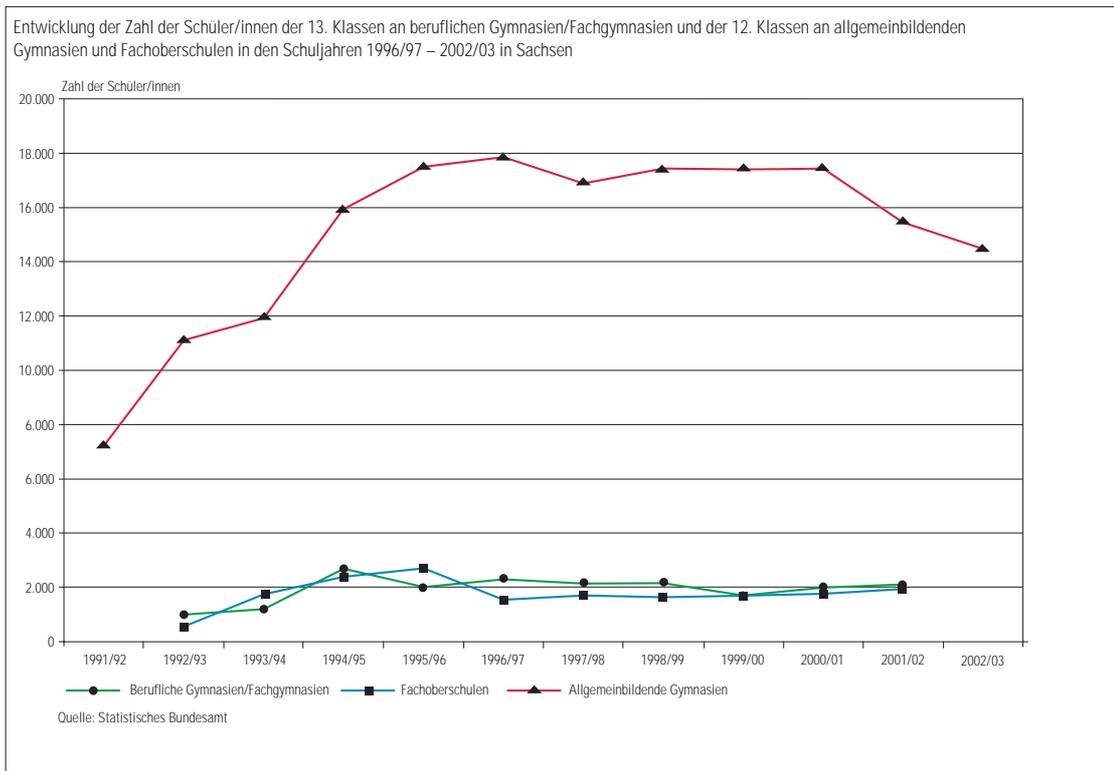
Entwicklung der Zahl der Schüler/innen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien und an allgemeinbildenden Gymnasien sowie der 12. Klasse an Fachoberschulen in den Schuljahren 1980/81, 1995/96 und 1990/91 bis 2001/02 in Deutschland

Jahr	Berufliches Gymnasium/Fachgymnasium	Fachoberschule	Allgemeinbildendes Gymnasium	Gesamt
1980/81	12.953	50.240	183.429	246.622
1985/86	17.347	49.533	206.872	273.752
1990/91	18.525	53.977	168.849	241.351
1991/92	20.032	51.464	156.661	228.157
1992/93	20.266	52.267	150.040	222.573
1993/94	22.201	51.673	154.629	228.503
1994/95	25.075	48.795	161.627	235.497
1995/96	24.631	46.200	166.230	237.061
1996/97	25.656	44.791	168.683	239.160
1997/98	26.463	42.567	167.325	236.355
1998/99	27.623	42.600	175.442	245.665
1999/00	26.383	45.932	180.028	252.343
2000/01	27.314	50.719	180.629	258.662
2001/02	28.272	51.892	192.254	272.418

Bis 1990/91 alte Bundesländer und West-Berlin, ab 1991/92 einschließlich der neuen Bundesländer und Berlin Ost

Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Abb. 7



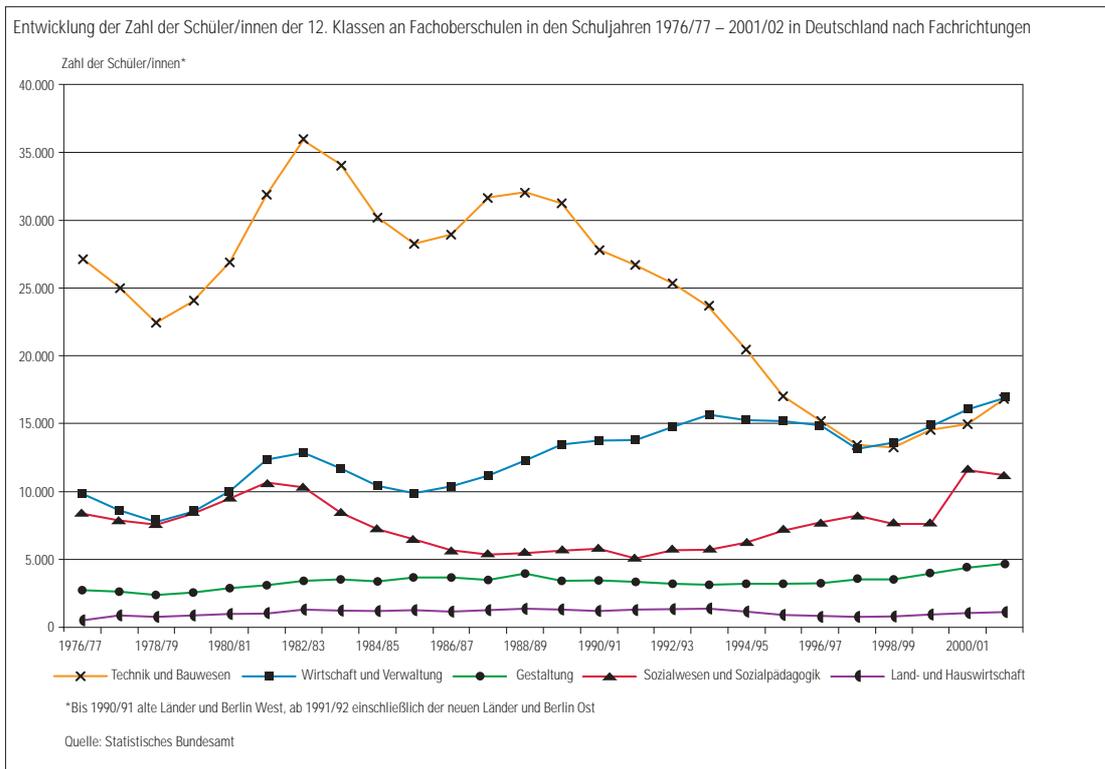
Bis zum Schuljahr 1988/89 wird die Gesamtzahl an Fachoberschüler/innen in den Abgangsklassen in Deutschland im Wesentlichen durch die Schülerzahl der Fachrichtung Technik und Bauwesen bestimmt (siehe Abb. 8). Im Jahr 1982/83 gipfelte sie im Technik- und Bauwesenbereich in einer Rekordzahl von rund 36.000 Schüler/innen in den Abgangsklassen. Der Anstieg in der zweiten Hälfte der 70er Jahre ist dabei überwiegend auf die positive Arbeitsmarktsituation zurückzuführen, welche mehr Schüler/innen zum Übergang in die Technikklassen der Fachoberschulen veranlasste.

Nach 1982/83 und dann noch einmal wieder nach 1988/89 setzte in den folgenden zehn Jahren jedoch ein massiver Rückgang ein, der die Schülerzahl in den Technikklassen mehr als halbierte. Gleichzeitig stieg die Schülerzahl in den Wirtschafts- und Verwaltungsklassen bis Mitte der 90er Jahre kontinuierlich an, so dass diese die bisher dominierenden Technik- und Bauklassen erstmals im Schuljahr 1998/99 zahlenmäßig einholten und beide sich seitdem relativ gleichförmig entwickeln. Auch der danach wieder einsetzende Anstieg der Schülerzahl im Technik- und Baubereich resultiert weniger aus einer steigenden Attraktivität dieser Fachrichtung, sondern vielmehr aus der zunehmenden Bildungsbeteiligung insgesamt. Ihre Dominanz gegenüber den anderen Fachrichtungen konnten die Technikklassen bislang nicht zurückgewinnen.

Insgesamt haben Technik und Bauwesen an Fachoberschulen deutlich an Attraktivität verloren. Im Betrachtungszeitraum sank ihr Anteil an der Gesamtschülerzahl in den Abgangsklassen der Fachoberschulen von 56% (1976) auf 33% (2000). Profitiert haben davon alle anderen Fachrichtungen, vor allem jedoch die kaufmännische und die sozialpädagogische Fachrichtung.

Die sinkende Attraktivität der Fachrichtung Technik und Bauwesen an Fachoberschulen vor allem in den 90er Jahren lässt sich – wie schon bei den Auszubildenden – zum einen als eine Reaktion auf die veränderte Arbeitsmarktlage interpretieren. Sind die Perspektiven für Ingenieure/innen schlecht bzw. unsicher, verliert das Ingenieurstudium auch in dieser Personengruppe an Attraktivität. Denkbar sind auch Umverteilungsprozesse zugunsten kaufmännischer und administrativer Fächer, was die steigende Zahl der Abgangschüler/innen aus kaufmännischen Klassen erklärt. Zum anderen könnte sich insbesondere aufgrund der generell erhöhten schulischen Bildungsbeteiligung auch der Berufs- und Bildungsweg potentieller Interessenten für ein Ingenieurstudium verändert haben: Der Zugang zum Studium wird jetzt nicht mehr primär auf dem Weg über Berufsausbildung und Fachoberschule, sondern direkt über den gymnasialen Bildungsweg gesucht. Gleichzeitig stehen den potentiellen Ingenieurstudenten/innen dann sowohl die Fachhochschulen als auch

Abb. 8



die Universitäten als Studienorte offen, aber auch eine Vielzahl anderer (Berufs-)Bildungsperspektiven. Diese Annahme wird im folgenden Abschnitt 3 anhand der Entwicklung der Studierbereitschaft überprüft.

Der starke Anstieg in der Zahl der Fachoberschüler/innen in den Abgangsklassen in Sachsen bis zum Schuljahr 1995/96 (siehe Abb. 7) ging zunächst sowohl von den Technik- als auch von den Wirtschafts- und Verwaltungsklassen aus (siehe Abb. 9). 1995/96 mussten die zahlenmäßig bisher dominierenden Technikklassen jedoch ihren ersten Rang an die kaufmännischen Klassen abgeben. Gleichzeitig fiel die Zahl der Fachoberschüler/innen in den Technikklassen innerhalb eines Jahres (bis 1996/97) ebenso schnell und fast genauso stark, wie sie zuvor gestiegen war. Seit diesem drastischen Rückgang stagniert sie auf diesem niedrigen Niveau.

Auch die kaufmännischen Abgangsklassen verzeichneten nach 1995/96 einen Rückgang, wenngleich dieser weniger dramatisch ausfällt. Seit 1998/99 verbuchen die Wirtschafts- und Verwaltungsklassen wieder einen kontinuierlichen Aufwärtstrend. Innerhalb der letzten drei betrachteten Jahre hat die Schülerzahl hier wieder um ein Drittel zugenommen.

In Sachsen bekam die technische Fachrichtung an den Fachoberschulen jedoch mit dem Sozialwesen einen weiteren starken Konkurrenten. Diese Fach-

richtung hat der Technik inzwischen ebenfalls den Rang abgelassen, wenngleich ihr Anteil an der Gesamtschülerzahl der Abgangsklassen im Betrachtungszeitraum von 29% auf 22% sank (siehe Tab. 4). Den im Betrachtungszeitraum halbierten Anteil der Technik gewann primär die Fachrichtung Wirtschaft und Verwaltung hinzu. Sie scheint also auf Kosten der Technik an Attraktivität gewonnen zu haben. Tab.4 zeigt, dass die Entwicklungen an den Fachoberschulen im Trend in Deutschland insgesamt und in Sachsen mit Ausnahme des Sozialwesens sehr ähnlich verlaufen, wenn gleich die Dimension der Veränderungen in Sachsen noch ausgeprägter ist. So ist der hohe Verlust der Fachrichtung Technik in Sachsen noch weitaus größer als in Deutschland insgesamt.

Dagegen weisen die technischen und naturwissenschaftlichen Klassen an den beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien in Deutschland einen zwar langsamen, aber kontinuierlichen Anstieg auf (siehe Abb. 10). Von 1976/77 bis 2001/02 hat sich die Schülerzahl in diesen Klassen fast verdreifacht, und der Anteil dieser Fachrichtung an der Gesamtschülerzahl der Abgangsklassen beruflicher Gymnasien bzw. Fachgymnasien hat sich von 23% auf 27% erhöht. Entgegen den (oben dargestellten) Attraktivitätseinbußen an den Fachoberschulen sind Technik und Naturwissenschaft offenkundig an den beruflichen Gymnasien bzw. Fachgymnasien in Deutschland nach wie vor sehr begehrt.

Tab. 4

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

Fachrichtung	Deutschland		Sachsen	
	1992/93	2001/02	1992/93	2001/02
Technik (und Bauwesen)	48,5	32,5	45,3	22,1
Wirtschaft und Verwaltung	28,3	32,5	22,3	43,9
Gestaltung	6,1	9,0	–	8,9
Sozialwesen (und Sozialpädagogik)	10,8	21,6	29,2	22,2
Agrarwirtschaft/Land- und Hauswirtschaft	2,6	2,1	3,2	3,0
Sonstige und o.A.	3,8	2,3	–	–

Quelle: Statistisches Bundesamt

Den Löwenanteil der Abiturienten/innen trugen allerdings auch hier die Wirtschaftsklassen. Sie haben ihren Anteil im gesamten Betrachtungszeitraum bei einer gleichzeitigen Steigerung der absoluten Abiturientenzahl um den Faktor 2,5 relativ stabil zwischen 55% und 63% gehalten. Dies weist auf eine konstant hohe Attraktivität dieser Fachrichtung hin, die den „Boom“ der wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge in den 90er Jahren vorbereitet hat.

Alle anderen Fachrichtungen spielen an den beruflichen Gymnasien bzw. Fachgymnasien nur eine untergeordnete Rolle.

In Sachsen wird die Gesamtzahl der Abiturienten/innen an den beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien ebenfalls weitgehend von der Fachrichtung

Wirtschaft bestimmt (siehe Abb. 11). Die Abiturientenzahl in den Wirtschaftsklassen schoss innerhalb von zwei Jahren geradezu explosionsartig um das Zwanzigfache in die Höhe. Dies ist vermutlich auf die Neueinrichtung dieser Klassen und die sehr hohe Attraktivität der wirtschaftswissenschaftlichen Bildungs- bzw. Studiengänge in den neuen Bundesländern zurückzuführen, insbesondere in den Nachwendejahren. In dem danach einsetzenden Rückgang in den Abiturientenzahlen aus den Wirtschaftsklassen verloren diese jedoch knapp ein Viertel ihres Höchststandes aus dem Jahr 1994/95.

In den Fachrichtungen Technik und Naturwissenschaft sowie Sozialwirtschaft waren die Abgangsklassen erst ab 1993/94 besetzt. Bis zum darauffolgenden Jahr hat sich die Zahl der Abiturienten/

Tabelle 5

Anteil der Fachrichtungen am Gesamtschüleraufkommen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien in den Schuljahren 1993/94 und 2001/02 in Deutschland und Sachsen (in %)

Fachrichtung	Deutschland		Sachsen	
	1993/94	2001/02	1993/94	2001/02
Technik und Naturwissenschaft	25,8	26,7	30,6	33,4
Wirtschaft	60,2	58,8	63,9	58,1
Sozialwirtschaft	2,2	1,3	1,9	3,3
Land- und Hauswirtschaft	11,2	10,2	3,6	2,9
Sonstige	0,6	3,1	–	2,4

Quelle: Statistisches Bundesamt

innen in der Fachrichtung Technik- und Naturwissenschaften verdreifacht und in der Sozialwirtschaft verfünffacht, in der letzteren jedoch auf sehr niedrigem Niveau. Ebenso rasch setzte ein Rückgang ein, der die technischen und naturwissenschaftlichen Abgangsklassen um mehr als ein Drittel reduzierte und die der Sozialwirtschaft halbierte. Seit der Jahrtausendwende erfuhren sowohl Wirtschaft wie auch Technik und Naturwissenschaft einen erneuten leichten Aufschwung.

Die Verlierer unter den Fachrichtungen sind die Land- und Hauswirtschaft.

Die Wirtschaftsklassen stellen – wie im gesamtdeutschen Verlauf – mehr als die Hälfte aller Ab-

turienten/innen an den sächsischen beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien (siehe Tab. 5). Technik und Naturwissenschaft sind in Sachsen hingegen bei den Schülern/innen attraktiver als in Deutschland insgesamt. Im Schuljahr 2001/02 führten sie ein Drittel der Abgangsschüler/innen beruflicher Gymnasien/Fachgymnasien zur Hochschulreife.

Anders als bei den Fachoberschulen, wo die Fachrichtung Technik (und das Bauwesen) starke Einbußen erlitt, verzeichneten Technik und Naturwissenschaft an den beruflichen Gymnasien bzw. Fachgymnasien weder in Sachsen noch im bundesdeutschen Durchschnitt einen Attraktivitätsverlust.

Abb. 9

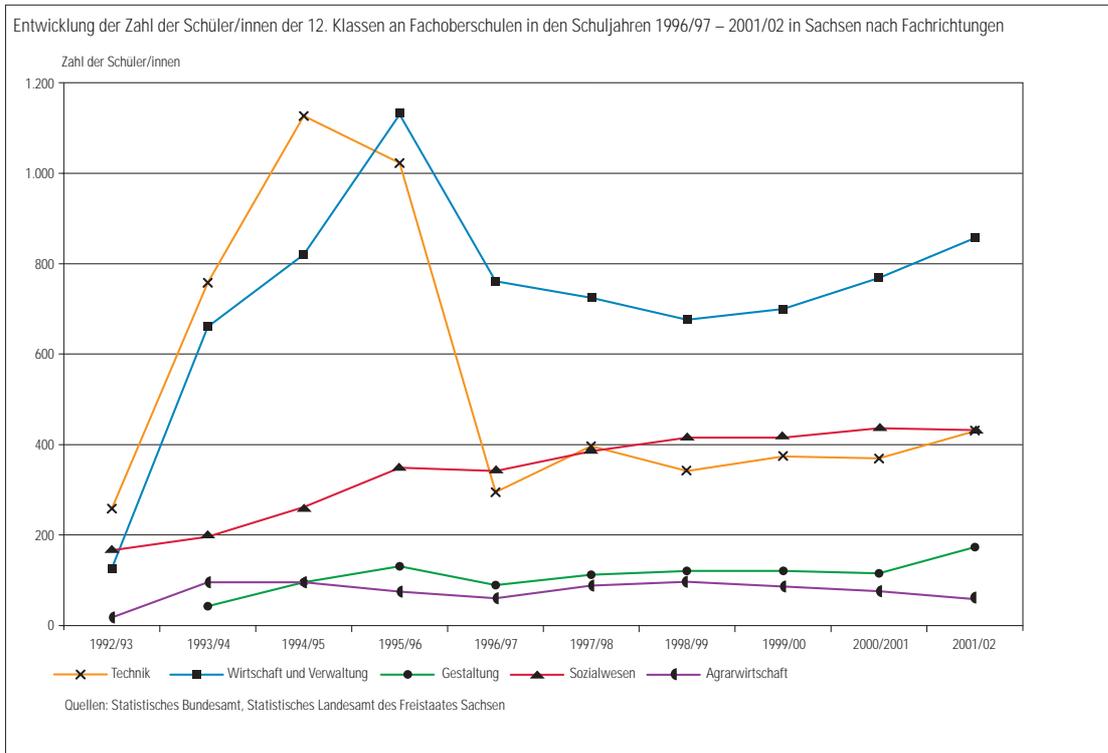


Abb. 10

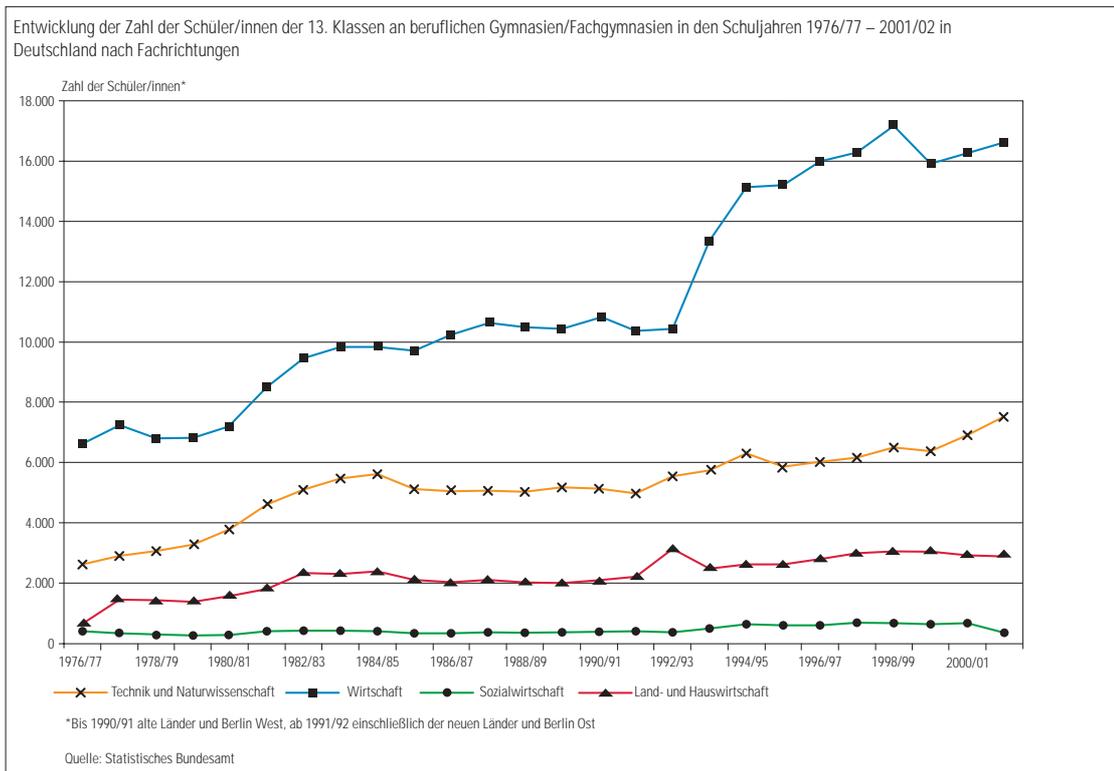
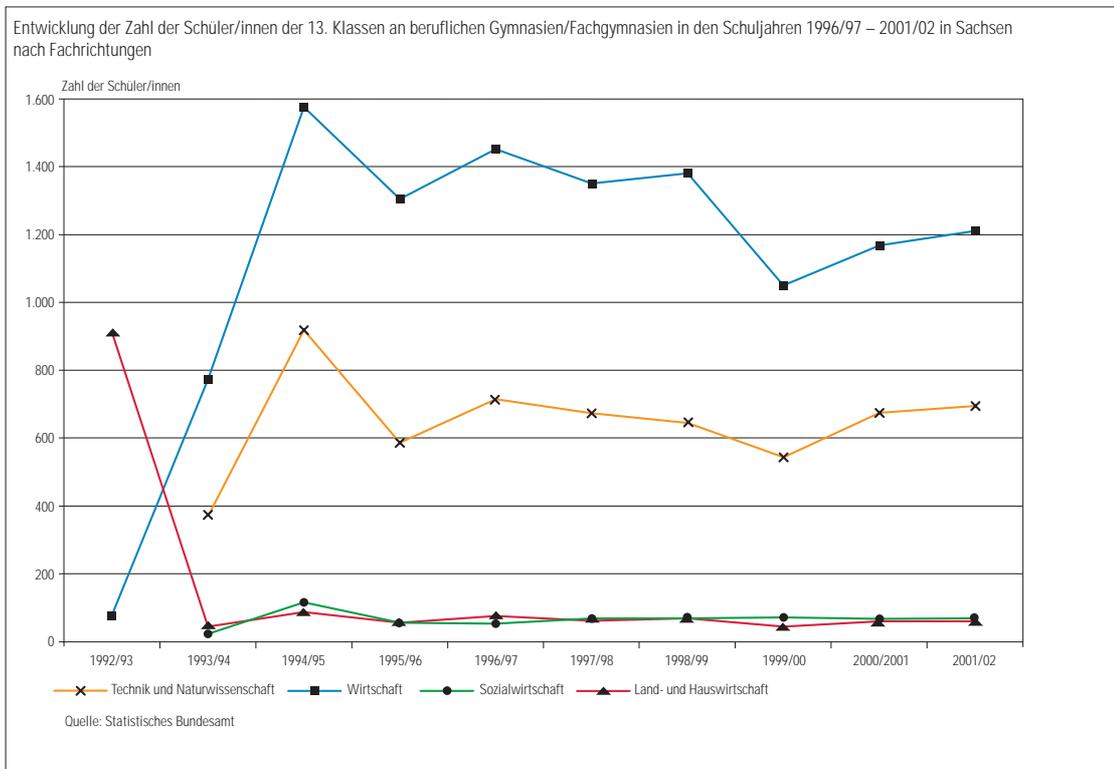


Abb. 11



3 Studierneigung

Als Indikator für die Studierneigung eines Studienberechtigtenjahrganges dient die so genannte Brutto-Studierquote. Sie berechnet sich aus dem Anteil jener, die bereits ein Studium aufgenommen haben, und aus jenen, die das noch fest vorhaben, basierend auf Befragungen sechs Monate nach dem Schulabschluss (vgl. Durrer/Heine 2001, S. 4).

Die Brutto-Studierquote ging vom Studienberechtigtenjahrgang 1990 bis zum Jahrgang 1999 um 11 Prozentpunkte zurück (siehe Tab. 6). Ein besonders starker Rückgang fand zwischen 1994 und 1996 statt (minus 5 Prozentpunkte). Allerdings scheint diese rückläufige Entwicklung inzwischen in einen erneuten Anstieg übergegangen zu sein. Im letzten Betrachtungsjahrgang 2002 betrug sie wieder 73%.

Nach Durrer und Heine (2001, S. 19 – 20) wurde der Rückgang der Studierwilligkeit *nicht* (oder jedenfalls nicht allein) durch eine Verhaltensveränderung bei den Studienberechtigten bewirkt, sondern ist vielmehr auch auf strukturelle Veränderungen in der Zusammensetzung dieser Gruppe zurückzuführen. Danach reduzierte sich der Anteil der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife, welche generell einen höheren Übergang zum Studium verzeichnen, während der Anteil der Fachoberschulabsolventen/tinnen stieg, deren Studierneigung wiederum abnahm. Letzteres ist vor allem auf den sinkenden Anteil jener Studienberechtigten mit Fachhochschulreife zurückzuführen, welche vor dem Erwerb der Hochschulreife eine Berufsausbildung absolviert hatten. Gerade diese Gruppe zeichnet sich als besonders studierwillig aus und entscheidet sich traditionell häufig für ein Ingenieurstudium (ebd. S. 19-20). Ihr Anteil ging von 51% im Jahrgang 1990 auf 30% im Jahrgang 1999 zurück (siehe Abb. 12). Diese strukturellen Veränderungen dürften auch die Studienfachwahl beeinflussen, weil die (technische) Berufsbildung eine entsprechende Studienfachwahl (von potentiellen Ingenieurstudenten/innen) nach sich zog.

Abb. 12 verdeutlicht jedoch auch, dass insgesamt immer häufiger „kürzere“ Qualifizierungswege gewählt wurden. Dabei fiel die Wahl tendenziell öfter auf eine betriebliche oder fachschulische Berufsbildung (ohne Studium) und vor allem bei den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife auf einen direkten Studienübergang ohne (vorherige) Berufsausbildung. Doppelqualifizierungen, also der Weg zur Hochschule über eine an das Abitur anschließende Berufsausbildung mit anschließendem Studium, wurden hingegen seltener.

An der Spitze der gewählten Studienfachrichtungen in Deutschland stehen nach wie vor die Wirtschaftswissenschaften (siehe Tab. 7). Vor allem an den Fachhochschulen scheint ihre Beliebtheit im Zeitverlauf ungebrochen zu sein, während sie sich an den Universitäten leicht rückläufig entwickelte. Die „Rangliste“ der Beliebtheit aller weiteren Fachrichtungen unterscheidet sich nach den beiden Hochschultypen.

An den Universitäten haben vor allem die Sprach- und Kulturwissenschaften eine wachsende Bedeutung für die Studienberechtigten gewonnen. Auch das Interesse an der Medizin erwies sich als relativ stabil. Verbesserte Arbeitsmarktbedingungen in der IT-Branche führten vor allem im Studienberechtigtenjahrgang 1999 zu einer steigenden Beliebtheit der Studienrichtung Mathematik/Informatik. Ein tendenziell rückläufiges Interesse machte sich dagegen in den naturwissenschaftlichen Studiengängen, in den Rechtswissenschaften und den Lehramtsstudiengängen sowie den in Ingenieurwissenschaften bemerkbar. Hierbei dürften auch konjunkturelle Arbeitsmarktbedingungen die Wahl der Studienrichtung beeinflusst haben. So reagierten beispielsweise die Studienberechtigten des Jahrganges 1999 mit häufigerem Verzicht auf ein Studium in der Fachrichtung Architektur bzw. Bauingenieurwesen auf die zunehmende Konjunkturlaute in der Bauwirtschaft.

An den Fachhochschulen ist diese konjunkturelle Abhängigkeit noch stärker zu spüren. Vom Studienberechtigtenjahrgang 1994 bis zum Jahrgang 1999 sank der Anteil der Studienrichtung Architektur und Bauwesen von 5% auf 2%. Erhebliche Einbußen verzeichneten auch die Fächer Maschinenbau und Elektrotechnik, obwohl sich die Arbeitsmarktlage hier zunehmend verbesserte. Vor allem die Studienberechtigten mit Fachhochschulreife erwiesen sich als „konjunktursensibel“: Die Rückgänge im Maschinenbau und in der Elektrotechnik fallen hier besonders drastisch aus, während die Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife eher stabilisierend wirkten. Ähnliches gilt für die Studienrichtung Wirtschaftswissenschaften, deren gleichbleibende Beliebtheit an Fachhochschulen hauptsächlich auf die Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife zurückzuführen ist.

In Sachsen ging die Brutto-Studierquote vom Studienberechtigtenjahrgang 1990 bis zum Jahrgang 1996 deutlich stärker (minus 17 Prozentpunkte) als im gesamtdeutschen Trend (minus 10 Prozentpunkte) zurück, stieg danach jedoch wieder an (siehe Tab. 8). Dennoch lag die Studierneigung im Studien-

Tab. 6

Studienberechtigte 1992, 1994, 1996 und 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Deutschland: Brutto-Studierquote (in %)

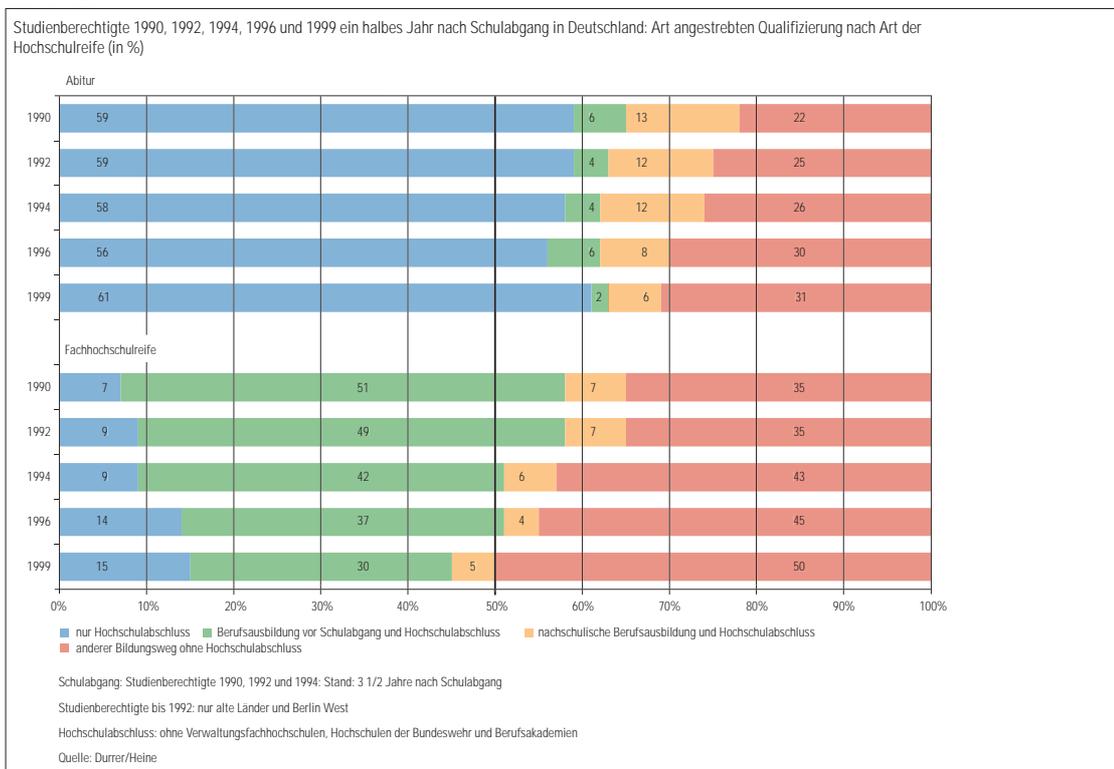
Studienaufnahme ¹ ein halbes Jahr nach Schulabgang	1990	1992	1994	1996	1999	2002
bereits erfolgt	33	32	32	30	28	35
noch geplant	43	41	39	36	37	38
Brutto-Studierquote ²	76	74	71	66	65	73

¹ Ohne Verwaltungsfachhochschulen, Hochschulen der Bundeswehr und Berufsakademien

² Anteil an Studienberechtigten eines Jahrgangs, die ein Studium an einer Universität oder Fachhochschule aufnehmen (werden)

Quellen: Durrer/Heine, Heine/Spangenberg/Sommer

Abb. 12



berechtigtenjahrgang 1999 und 2002 – wie in allen neuen Ländern – unter dem bundesdeutschen Durchschnittswert. Die Studierbereitschaft der sächsischen Abiturienten/innen lag 2002 allerdings über der Brutto-Studierquote der Studienberechtigten. Das Interesse an einer Berufsausbildung ist bei den Abiturienten/innen hingegen stark rückläufig. Dies betrifft im besonderen Maße Doppelqualifizierungen, also eine vor- oder nachschulische Berufsausbildung mit einem anschließenden Hochschulstudium (siehe Abb. 13).

Die sinkende Studierneigung bis zum Studienberechtigtenjahrgang 1994 erfolgte vor allem auf Kosten der universitären Ingenieurstudiengänge (siehe Tab. 9). Maschinenbau und Elektrotechnik verzeichneten geradezu drastische Einbußen. Im Bauwesen und in der Architektur reduzierte sich die Nachfrage im Studienberechtigtenjahrgang 1999 erneut, was eine

Reaktion auf die einsetzende Konjunkturlaute im Bauwesen sein dürfte.

Ein ähnliches Bild zeichnet sich bei den Ingenieurwissenschaften an den Fachhochschulen ab, wobei diese – im Gegensatz zur bundesweiten Entwicklung – eine sogar noch leicht niedrigere Beliebtheit als die universitären Ingenieurwissenschaften aufwiesen.

Die Beliebtheit der Studienrichtung Mathematik/Informatik wiederum stieg analog des gesamtdeutschen Trends erst im Studienberechtigtenjahrgang 1999 und hier vor allem an den Universitäten.

Starke Einbußen, auf die meist eine Stagnation auf niedrigem Niveau folgte, verzeichnen hingegen die medizinischen Fächer, die Lehramtsstudiengänge sowie die Wirtschaftswissenschaften nach deren Boom zu Beginn der 90er Jahre.

Tab. 7

**Studienberechtigte 1992, 1994, 1996 und 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Deutschland:
Brutto-Studierquote (in %)**

Studienrichtung ¹	Insgesamt					mit allgemeiner Hochschulreife					mit Fachhochschulreife				
	1990	1992	1994	1996	1999	1990	1992	1994	1996	1999	1990	1992	1994	1996	1999
Studium an Universitäten (o. Lehramt)	43	42	38	37	38	55	53	51	48	50	-	-	-	-	-
Maschinenbau	4	3	1	2	2	6	4	2	2	2	-	-	-	-	-
Elektrotechnik	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	-	-	-	-	-
Architektur, Bauwesen	2	2	3	3	1	3	3	4	3	2	-	-	-	-	-
Geowissenschaften, Physik	3	3	2	2	2	4	4	2	2	2	-	-	-	-	-
Biologie, Chemie, Pharmazie	4	4	3	3	3	5	5	4	4	4	-	-	-	-	-
Mathematik, Informatik	3	3	2	2	4	4	4	3	2	5	-	-	-	-	-
Sprach- und Kulturwissenschaften	3	4	4	4	5	4	5	5	5	6	-	-	-	-	-
Medizin	5	4	4	4	4	6	5	6	6	5	-	-	-	-	-
Rechtswissenschaften	4	5	6	5	3	5	6	7	6	4	-	-	-	-	-
Wirtschaftswissenschaften	8	7	6	5	5	10	9	7	7	7	-	-	-	-	-
Sonstige	5	6	6	6	8	5	6	10	10	12	-	-	-	-	-
Lehramtsstudiengänge	9	8	8	7	5	12	11	11	9	7	-	-	-	-	-
Studium an Fachhochschulen ²	24	24	25	22	22	12	11	12	12	13	69	71	63	55	50
Maschinenbau	7	5	4	4	3	3	2	2	2	2	20	18	11	11	7
Elektrotechnik	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	12	11	7	6	4
Architektur, Bauwesen	3	3	5	4	2	2	2	3	3	1	8	8	9	7	5
Mathematik, Informatik	1	1	1	1	2	0	0	1	1	1	3	4	4	4	5
Sozialwesen	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	6	8	8	9	7
Wirtschaftswissenschaften	5	5	6	5	6	3	3	3	3	4	17	13	14	10	11
Sonstige	2	4	4	3	5	2	2	1	1	3	3	9	10	8	11

¹ Ohne Verwaltungsfachhochschulen, Hochschulen der Bundeswehr, Berufsakademien

² Einschließlich entsprechender Studiengänge an Gesamthochschulen

Studienberechtigte 1992: nur alte Länder und Berlin West

Quelle: Durrer/Heine

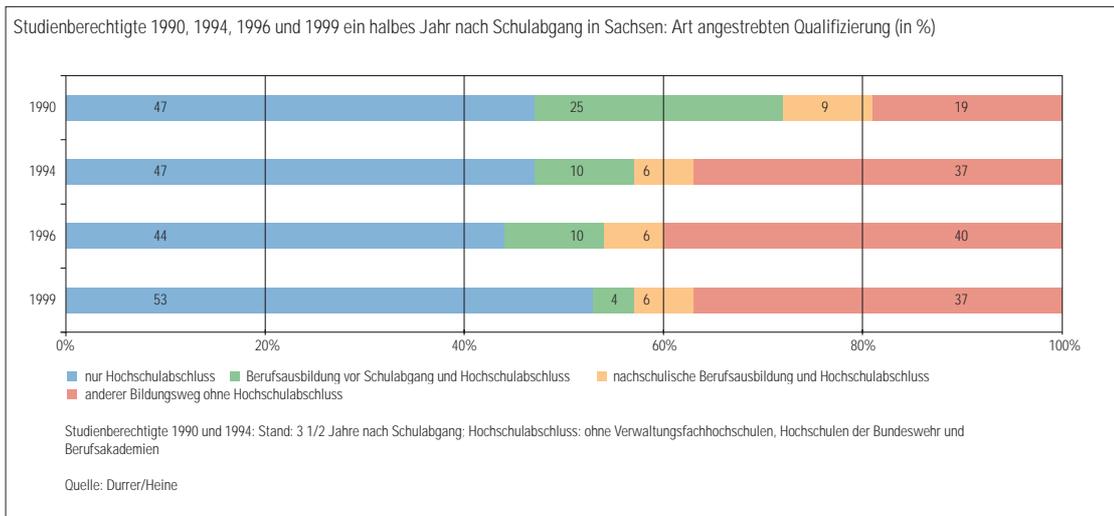
Tab. 8

Geschätzte Übergangsquoten nach Erwerb der Studienberechtigung in Sachsen (in %)

Brutto-Studierquote nach HIS	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002
	77	74	64	60	-	⁽¹⁹⁹⁹⁾ 64	72
Studierquote (Korridor)	-	-	-	55 – 65	54 – 66	61 – 70	69 – 75
Studierquote (Mittelwert)	-	-	-	60	60	65	72
Übergangsquote zur Berufsakademie	-	-	-	8	9	9	9
Berufsausbildungsquote (Korridor)	-	-	-	40 – 45	40 – 45	32 – 36	24 – 27

Quellen: Durrer/Heine, Wolter/Lenz/Vogel

Abb. 13



Tab. 9

Studienberechtigte 1990, 1992, 1994, 1996 und 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Sachsen: Studienrichtung des Studiums (in %)

Studienrichtung ¹	Insgesamt				
	1990	1992	1994	1996	1999
Studium an Universitäten (o. Lehramt)	64	57	39	39	42
Maschinenbau	11	2	1	4	3
Elektrotechnik	6	2	1	1	2
Architektur, Bauwesen	6	4	4	4	1
Geowissenschaften, Physik	2	1	1	4	1
Biologie, Chemie, Pharmazie	4	3	1	3	3
Mathematik, Informatik	4	4	2	2	4
Sprach- und Kulturwissenschaften	2	5	3	3	4
Medizin	11	6	3	4	3
Rechtswissenschaften	5	10	8	5	3
Wirtschaftswissenschaften	10	11	6	4	5
Sonstige	3	9	9	5	13
Lehramtsstudiengänge	7	5	3	3	3
Studium an Fachhochschulen ²	6	12	22	18	19
Maschinenbau	*	1	2	4	3
Elektrotechnik	*	1	1	1	1
Architektur, Bauwesen	*	2	4	3	2
Mathematik, Informatik	*	1	2	1	2
Sozialwesen	*	1	3	2	3
Wirtschaftswissenschaften	*	5	7	3	5
Sonstige	*	1	3	4	3

¹ Ohne Verwaltungshochschulen, Hochschulen der Bundeswehr und Berufsakademien

² Einschließlich entsprechender Studiengänge an Gesamthochschulen

*Wegen zu geringer Fallzahl nicht zu differenzieren

Quelle: Durrer/Heine

4 Das Studium der Ingenieurwissenschaften

4.1 Studienanfänger/innen

Studienanfängerzahlen sind zum einen quantitative Indikatoren für das zukünftig verfügbare Potential an hochqualifizierten Fachkräften. Allerdings sagen Anfängerzahlen noch wenig über die Ausbildungseffektivität und das spätere Angebot an Hochschulabsolventen/innen aus. Zum anderen lässt sich an Anfängerzahlen ablesen, wie sich die Bildungsbebereitschaft und das Bildungsverhalten zwischen den Generationen verändern. Die Studienanfängerzahlen für die Ingenieurwissenschaften verweisen zugleich auf Veränderungen in den fachlichen Präferenzen und auf das verfügbare Nachwuchspotential für zukünftige technologische Entwicklungen und Herausforderungen.

In die folgende Betrachtung fließt – sofern nicht anders ausgewiesen – die Zahl der Studienanfänger/innen (definiert als erstes Hochschulsemester) für ein gesamtes Studienjahr, also für das Sommersemester und das folgende Wintersemester, ein. Zusätzlich wird die Studienanfängerquote, also der Anteil der Studienanfänger/innen am durchschnittlichen Altersjahrgang, betrachtet, um die Entwicklung der Studiennachfrage unabhängig von demographischen Einflüssen darzustellen. Für die Untersuchung der Attraktivität von Fächergruppen und Studienbereichen werden deren Anteile am gesamten Studienanfängeraufkommen (die so genannte Fächerstrukturquote) dargestellt.

4.1.1 Studienanfänger/innen insgesamt

Die Zahl der Studienanfänger/innen in Deutschland ist als Folge der Bildungsexpansion gestiegen, wengleich sie sich durchaus zyklisch entwickelte (siehe Abb. 14): In der zweiten Hälfte der 70er Jahre stagnierte die Studienanfängerzahl trotz damals noch großer Jahrgangsstärken und hoher Studienberechtigtenzahlen für ein paar Jahre. Ursächlich dafür war ein häufiger Studienverzicht. Zwischen 1979 und 1983 stieg die Studienanfängerzahl wieder leicht an. Auch auf den darauffolgenden kurzfristigen Rückgang folgte ein diesmal noch stärkerer Anstieg, der seinen Höhepunkt im Jahr 1990 fand. Die Studierwilligkeit flachte dann von 1990 bis 1996 ab (siehe Tab. 6). Infolgedessen sank bzw. stagnierte die jährliche Studienanfängerzahl in Deutschland in der ersten Hälfte der 90er Jahre – mit Ausnahme des Jahres 1993, welches aufgrund der statistischen Einbeziehung der neuen Länder einen Aufschwung verzeichnete. Der Einbruch der Studienanfängerquote im Jahr 1993 ist dabei primär ein

Ergebnis der noch deutlich niedrigeren Quote aus den neuen Ländern.

Ab 1996 stieg die Studienanfängerzahl wieder, zunächst allmählich, gegen Ende der 90er Jahre dann stärker an. Dies ist auf verschiedene Gründe zurückzuführen, auf wachsende Jahrgangsstärken ebenso wie auf die zunehmende Studienberechtigtenquote und eine wieder ansteigende Studierbereitschaft. Im Jahr 2001 erreichte die (absolute) Studienanfängerzahl den doppelten Wert von 1975. Die Studienanfängerquote stieg im gesamten Betrachtungszeitraum von 19% auf 36%.

Die hochschulartspezifische Zahl der Studienanfänger/innen entwickelte sich relativ parallel zur Gesamtzahl. Den Hauptanteil an den Erstimmatrikulierten tragen nach wie vor die Universitäten, wengleich ihr Anteil am Gesamtstudienanfängeraufkommen leicht zurückging. Die Fachhochschulen konnten ihren Anteil lediglich um 5 Prozentpunkte steigern. Sie trugen im Jahr 2001 knapp ein Drittel der Neuimmatrikulationen.

An den sächsischen Hochschulen stieg die Zahl der Studienanfänger/innen von 1991 bis 2002 von 11.100 auf 20.100 stark an (siehe Abb. 15). Der Anstieg verlief in der ersten Hälfte der 90er Jahre etwas verhaltener als die Entwicklung der Studienberechtigtenzahlen (siehe Abb. 6). Die Zahl der Studienberechtigten hat sich von 1992 bis 1996 mehr als verdoppelt, während die Studienanfängerzahl im gleichen Zeitraum (nur) um 39% zulegen. Der Grund hierfür liegt in der sinkenden Studierbereitschaft der Studienberechtigten in der ersten Hälfte der 90er Jahre in Sachsen wie in Deutschland insgesamt. Die starken Geburtenjahrgänge nach 1975 und die bis 1995 steigende Studienberechtigtenquote bewirkten trotz sinkender Studierbereitschaft einen Anstieg der Studienanfängerzahl in der ersten Hälfte der 90er Jahre.

In der zweiten Hälfte der 90er Jahre stagnierte die Zahl der Studienberechtigten in etwa auf dem erreichten Niveau; die Studienberechtigtenquote entwickelte sich zwischen 1995 und 1998 sogar leicht rückläufig (siehe Abb. 6). Die Zahl der Studienanfänger/innen stieg hingegen weiter an – in ähnlichem Maße wie in der ersten Hälfte der 90er Jahre (siehe Abb. 15). Ursächlich dafür sind die geburtenstarken Jahrgänge der späten 70er und frühen 80er Jahre sowie die etwa seit 1999/00 wieder steigende Studierwilligkeit der sächsischen Abiturienten/innen (vgl. Wolter/Lenz/Vogel 2002, S. 15).

Den Hauptanteil der Neuimmatrikulationen trugen auch hier die Universitäten, wobei ihr Anteil im betrachteten Zeitraum entgegen dem gesamtdeutschen Trend von 58% auf 71% angestiegen ist. Dies hängt mit der besonderen Situation der Fachhochschulen in der ersten Hälfte der 90er Jahre zusammen. Insgesamt hat sich die Zahl der Studienanfänger/innen an den Universitäten kontinuierlich von 7.100 im Jahr 1993 auf 14.200 im Jahr 2002 erhöht. An den Fachhochschulen, an denen ein Numerus clausus weit verbreitet ist, stagnierte die Zahl hingegen von 1995 bis 1998 bei rund 4.200 Erstimmatrikulierten. Danach stieg sie auf ca. 5.000 im Jahr 2002.

Die Studienanfängerquote ist in Sachsen von 20% im Jahr 1992 auf 30% im Jahr 1996 gestiegen und hielt sich in den folgenden Jahren ungefähr auf diesem Niveau. Seit dem Jahr 2000 hat die Quote diese „Marke“ mit weiter steigender Tendenz überschritten. Zwar ist die Studiennachfrage in Sachsen zwischen 1994 und 1997 stärker gestiegen als in Deutschland insgesamt, jedoch lag die Studienanfängerquote unter der gesamtdeutschen Quote und konnte diese auch bei ihrem neuerlichen Anstieg nicht erreichen.

Betrachtet man die Zahl der Studienanfänger/innen in Deutschland nach Fächergruppen (siehe Abb. 16), so zeigt sich eine deutliche Dominanz der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, welche im Großen und Ganzen dem Entwicklungsmuster der Gesamtstudienanfängerzahl in Deutschland folgen (siehe Abb. 14). 1975 lag die Studienanfängerzahl in den Ingenieurwissenschaften nur knapp unter der der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Danach klaffen die Zahlen dieser beiden Fächergruppen jedoch immer weiter auseinander.

Die Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften erreichte im Jahr 1990 ihren (letzten) Höchststand, dem ein dramatischer Rück-

gang folgte. Bis 1997 sank sie auf das Niveau der frühen 80er Jahre und erlebt seitdem wieder einen neuen Aufschwung, dessen letzter Stand jedoch immer noch unter dem des Jahres 1990 liegt. Die Verlaufskurve für die Zahl der Neueinschreibungen in den Ingenieurwissenschaften zeigt jedoch über den ganzen Zeitraum einen zyklischen Verlauf. Wachstums- und Rückgangswellen scheinen einander abzulösen. Während die Phase des Rückgangs in der Mitte der 80er Jahren jedoch nicht den Tiefstand aus den 70er unterschreitet, fällt der Rückgang in den 90er Jahren deutlich hinter den Tiefpunkt der 80er Jahre zurück.

Gegen Ende der 90er Jahre erfuhren alle Fächergruppen – analog zur Gesamtentwicklung der Studienanfängerzahlen in Deutschland – einen deutlichen Anstieg in den absoluten Anfängerzahlen, darunter auch die Ingenieurwissenschaften. Den deutlichsten Zuwachs hat die Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften zu verzeichnen. Von 1995 bis 2001 haben sich die Studienanfängerzahlen hier beinahe verdoppelt. Allein in diesem Zeitraum stieg ihr Anteil an der Gesamtstudienanfängerzahl (Fächerstrukturquote) von 13% auf 19%. Ein beträchtlicher Teil dieses Wachstums geht auf die Informatik zurück.

Verlierer unter den Fächergruppen hinsichtlich ihrer Attraktivität für Studienanfänger/innen sind die Ingenieurwissenschaften. Im gesamten Betrachtungszeitraum haben sie fast ein Viertel ihres Anteils verloren, während die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften mehr als ein Drittel dazu gewonnen haben (siehe Tab. 10). Beim Vergleich der Fächerstrukturquoten zwischen den Jahren 1975 und 2001 tritt jedoch der auch in anderen Fächern spürbare zyklische Verlauf der fachspezifischen Nachfrage bzw. des Fachinteresses nicht hervor, der in der Abbildung 16 sehr deutlich zu erkennen ist. Auch an den sächsischen Hochschulen zeichnet

Tab. 10

Fächerstrukturquoten von 1975 und 2001 in Deutschland (in %)

Fächergruppe	1975	2001
Sprach- und Kulturwissenschaften	23,6	20,7
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	23,5	33,7
Humanmedizin, Veterinärmedizin	3,4	3,8
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	3,4	1,9
Mathematik/Naturwissenschaften	16,8	18,6
Ingenieurwissenschaften	21,6	16,6
Sonstige (Kunst, Kunstwissen., Sport, außerh. d. Studienbereichsgliederung liegende Fächer)	7,7	4,7

1975: alte Länder und Berlin-West

2001: einschließlich neue Länder und Berlin-Ost

Fächerstrukturquote: Anteil einer Fächergruppe am Gesamtstudienanfängeraufkommen

Quelle: Statistisches Bundesamt

Abb. 14

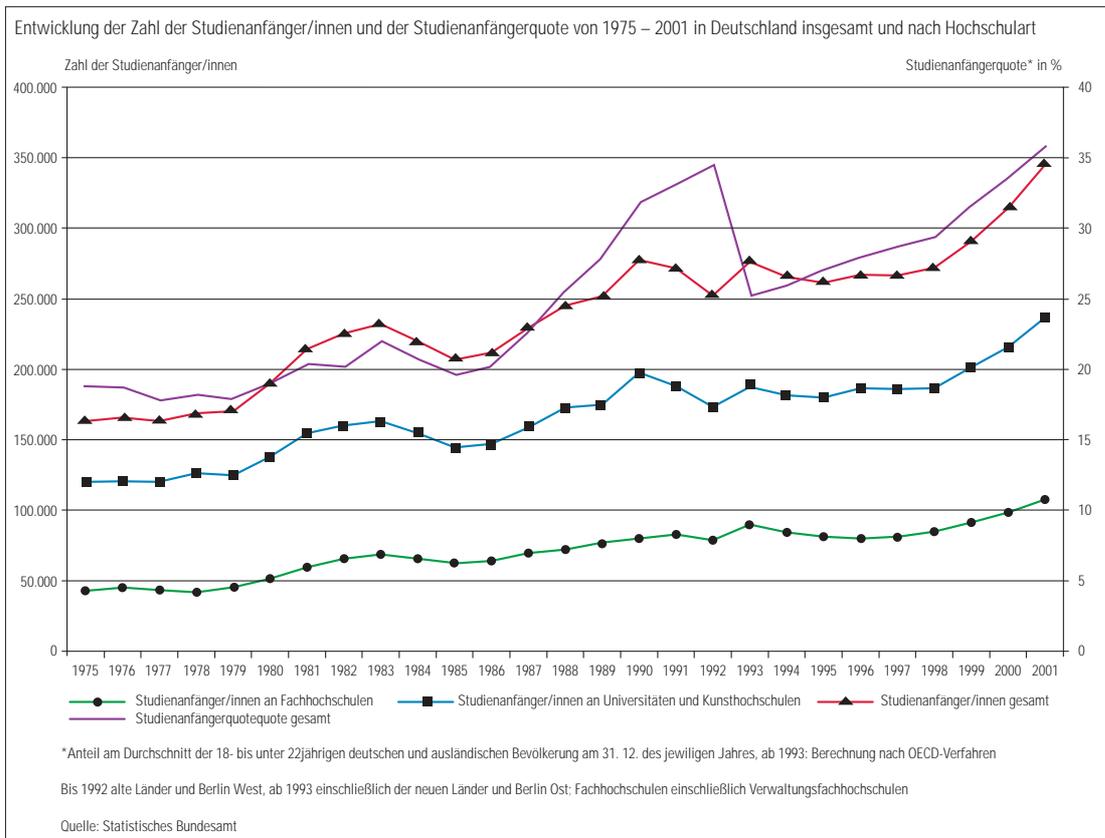


Abb. 15

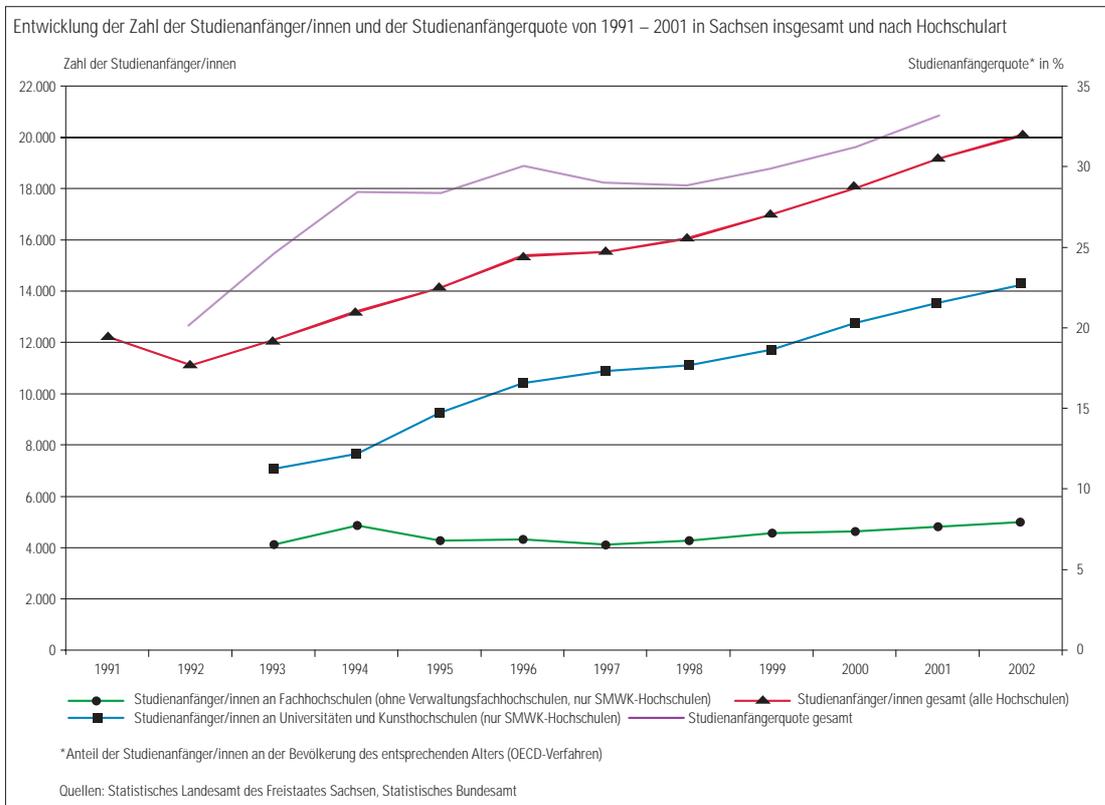


Abb. 16

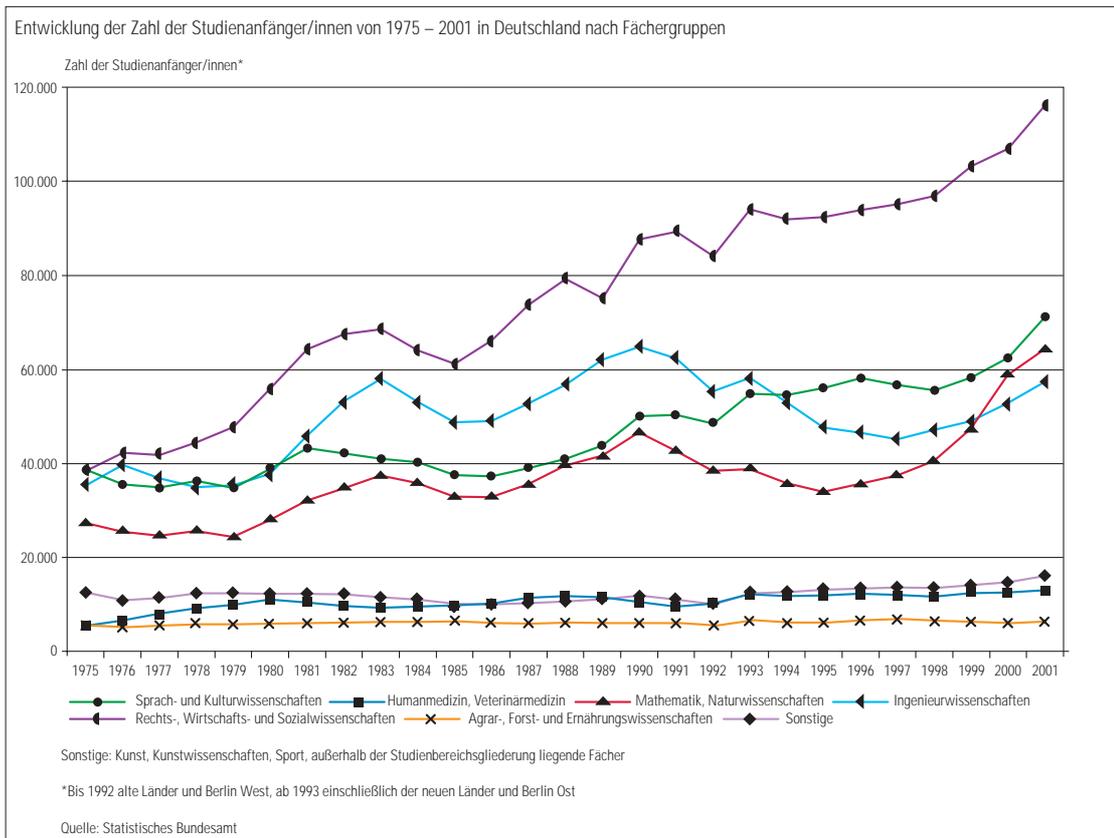
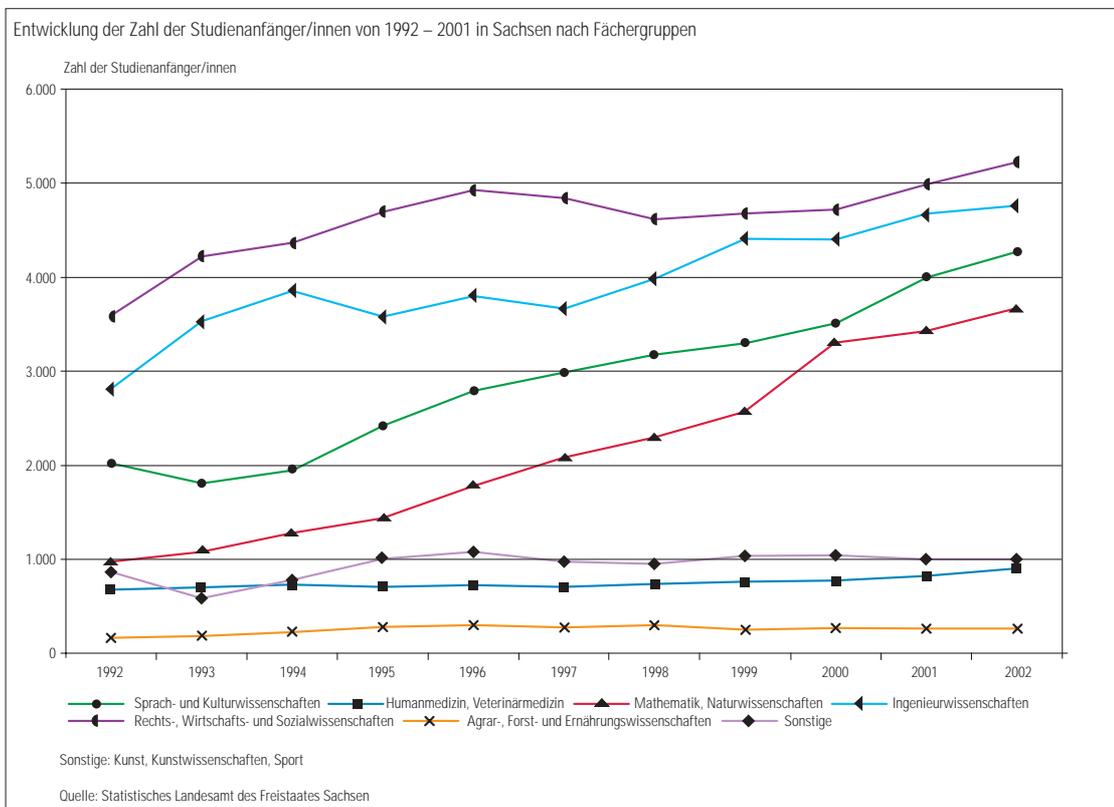


Abb. 17



sich bei den fachspezifischen Studienanfängerzahlen eine Dominanz der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ab (siehe Abb. 17). Vor allem in der Mitte der 90er Jahre erlebt diese Fächergruppe einen starken Aufwärtstrend, der danach kurz abflachte und sich seit dem Jahr 2000 wieder fortsetzt.

Entgegen der gesamtdeutschen Entwicklung sind die Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften – mit Ausnahme der alles in allem eher geringfügigen kurzfristigen Rückgänge in den Jahren 1995 und 1997 – kontinuierlich gestiegen. Zwar drohte sich ihr Abstand zu den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften auch in Sachsen (wie in Deutschland insgesamt) in der Mitte der 90er Jahre zu vergrößern, jedoch setzte hier bereits nach 1997 eine Trendwende ein.

Einen starken Aufschwung, deutlicher als im gesamtdeutschen Trend, erfuhren die Sprach- und Kulturwissenschaften und die Gruppe Mathematik/

Naturwissenschaften (hier vorrangig die Informatik) über den gesamten Zeitraum von 1992 bis 2001. In der letztgenannten Fächergruppe hat sich die Studienanfängerzahl sogar um den Faktor 3,5 erhöht – mit weiterhin steigender Tendenz im Jahr 2002.

Bezüglich ihrer Attraktivität für Studienanfänger/innen haben die Mathematik/Naturwissenschaften gegenüber fast allen anderen Fächergruppen deutliche Anteile hinzu gewonnen (siehe Tab. 11):

Von 1993 bis 2001 verdoppelte sich ihre Strukturquote vor allem zu Lasten der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und – in geringerem Maße – auch zu Lasten der anderen Fächergruppen. Einzige Ausnahme sind die Sprach- und Kulturwissenschaften, die ihren Anteil ausbauen konnten. Der Anteil der Ingenieurwissenschaften ging ebenfalls leicht zurück. Mit 24% im Jahr 2001 lag ihre Fächerstrukturquote in Sachsen jedoch weit über der gesamtdeutschen Quote (17%).

Tab. 11

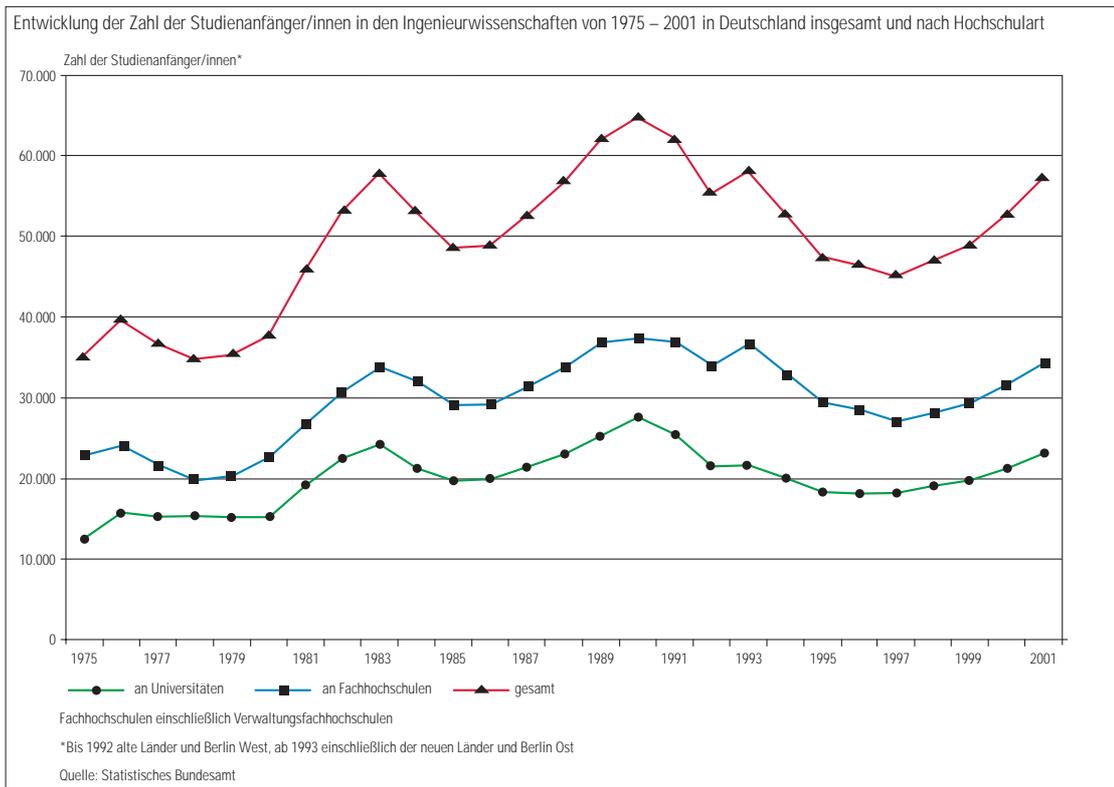
Fächerstrukturquoten 1993 und 2001 in Deutschland und Sachsen (in %)

Fächergruppe	Deutschland		Sachsen	
	1993	2001	1993	2001
Sprach- und Kulturwissenschaften	19,8	20,7	14,9	20,9
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissen.	33,9	33,7	34,9	26,0
Humanmedizin, Veterinärmedizin	4,4	3,8	5,8	4,3
Agrar-, Forst- und Ernährungswissen.	2,4	1,9	1,5	1,4
Mathematik/Naturwissenschaften	14,0	18,6	8,9	17,9
Ingenieurwissenschaften	21,0	16,6	29,2	24,4
Sonstige (Kunst, Kunstwissen., Sport, außerh. d. Studienbereichsgliederung liegende Fächer)	4,5	4,7	4,8	5,2

Fächerstrukturquote: Anteil einer Fächergruppe am Gesamtstudienanfängeraufkommen

Quellen: Statistisches Bundesamt, Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Abb. 18



4.1.2 Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften

Bis in die frühen 90er Jahre hinein folgte die Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland (siehe Abb. 18) annähernd der Gesamtzahl der Erstimmatrikulierten (siehe Abb. 14). Dabei sind Wellenbewegungen erkennbar, die sich in etwa in einem Abstand von sieben Jahren wiederholen. Allerdings verzeichnete die Zahl der Anfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften in den 80er Jahren einen stärkeren Anstieg und darauf folgend auch einen stärkeren Abschwung als die Gesamtzahl der Studienanfänger/innen. Im Jahr 1990 erreichten die Ingenieurwissenschaften ihren Höchststand mit gut 65.000 Neueinschreibungen.

Nach diesem Höchststand verlängerte sich die bislang sich etwa im siebenjährigen Turnus wiederholende Wellenbewegung. Gleichzeitig setzte bis zum Wiederanstieg der Anfängerzahlen nach 1997 ein gewisse Entkopplung von der Entwicklung der Gesamtstudienanfängerzahl ein. Der dramatische Rückgang zwischen 1990 und 1997 ließ die Studienanfängerzahl in den Ingenieurwissenschaften um 30% sinken. Dieser Rückgang betraf die Universitäten stärker noch als die Fachhochschulen.

Von 1997 bis 2001 nahm die Studienanfängerzahl in den Ingenieurwissenschaften – etwas weniger

als die Gesamtzahl der Erstimmatrikulierten – um immerhin 27% zu. Die Anteile von Fachhochschulen und Universitäten am gesamten Anfängervolumen stehen in den letzten Jahren relativ kontinuierlich in einem Verhältnis von 60% zu 40% zueinander. Der Anteil der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften ist im gesamten Betrachtungszeitraum von 8% auf 21% gestiegen.

Die Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen ist von 1992 bis 2002 um 69% angestiegen (siehe Abb. 19). Dieses Wachstum verlief etwas verhaltener als das der Gesamtzahl der Studienanfänger/innen an den sächsischen Hochschulen, die im gleichen Zeitraum um 81% zunahm (siehe Abb. 15). Von dem in der ersten Hälfte der 90er Jahre einsetzenden massiven Rückgang in den bundesweiten Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften (siehe Abb. 18) blieben die sächsischen Hochschulen verschont.

Die positive Entwicklung des Zugangs in die Ingenieurwissenschaften in Sachsen ist nicht zuletzt auf das breite Studienangebot und die Vielfalt ingenieurwissenschaftlicher Disziplinen und -studienmöglichkeiten in Sachsen zurückzuführen. Der steile

Abb. 19

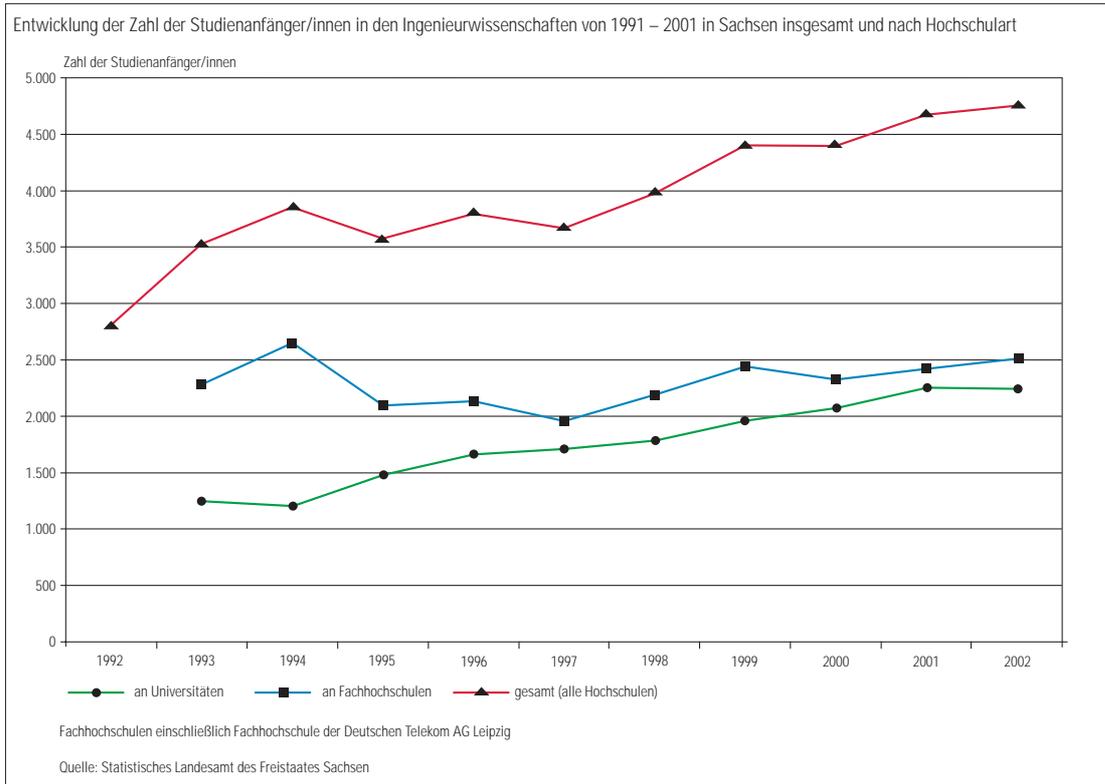
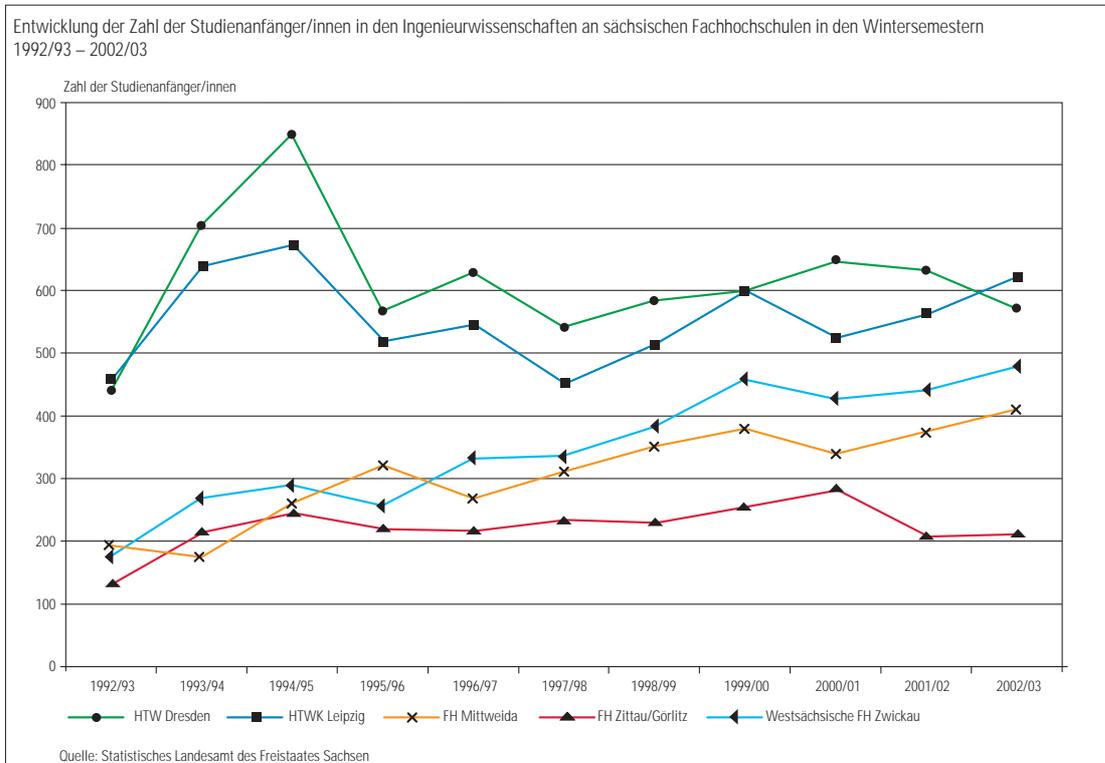


Abb. 20



Anstieg bis zum Jahr 1994 hängt aber auch mit den Nachqualifizierungen ehemaliger DDR-Ingenieure/innen zusammen, die ein Studium an einer Ingenieurhochschule in der DDR absolvierten und ihren Abschluss nach der Wiedervereinigung zu einem Fachhochschuldiplom erweitern konnten.

Die insgesamt positive und von den bundesweiten Trends deutlich abweichende Nachfrageentwicklung in Sachsen ist lediglich durch zwei kurzfristige Rückgänge um 7% bzw. 3% in den Studienjahren 1995 und 1997 unterbrochen. Diese Rückgänge sind im Wesentlichen auf die sinkende bzw. stagnierende Zahl ingenieurwissenschaftlicher Erstimmatrikulationen an den Fachhochschulen in diesem Zeitraum zurückzuführen, während die Universitäten

fast im ganzen Zeitraum einen kontinuierlichen Anstieg verzeichneten. Die Fachhochschulen erzielten im Jahr 2002 gut die Hälfte der Neuimmatrikulationen in den Ingenieurwissenschaften (53%).

Der Anteil weiblicher Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften schwankte im Betrachtungszeitraum zwischen 19% und 24%. Im Jahr 2002 betrug er 22%. Diese Quote ist in etwa mit dem gesamtdeutschen Wert vergleichbar.

„Marktführer“ hinsichtlich der Neuimmatrikulationen in den Ingenieurwissenschaften sind unter den sächsischen Fachhochschulen die HTW Dresden und die HTWK Leipzig. Allerdings lassen sich hier starke Schwankungen beobachten, und die West-

Tab. 12

Anteile sächsischer Hochschulen am Studienanfängeraufkommen in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 bis 2002/03 (in %)

Anteil innerhalb des eigenen Hochschulsektors											
Universitäten	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
Universität Leipzig	0,0	0,0	0,0	6,2	3,8	3,4	3,8	2,2	2,4	1,3	1,1
TU Dresden	85,4	83,2	85,3	78,2	75,7	71,7	73,3	70,5	70,8	71,9	74,1
TU Chemnitz	10,0	7,0	4,8	4,8	6,0	3,8	11,3	14,6	15,5	16,8	13,7
TU BA Freiberg	4,6	9,8	9,8	10,8	14,5	16,5	11,6	12,7	11,3	10,1	11,0
Summe	100										
Fachhochschulen											
HTW Dresden	31,4	35,2	36,7	30,1	31,6	28,9	28,3	26,2	29,2	28,5	24,9
HTWK Leipzig	32,8	31,9	29,0	27,5	27,4	24,1	25,0	26,1	23,6	25,3	27,1
FH Mittweida	13,8	8,8	11,3	17,0	13,5	16,6	17,0	16,6	15,3	16,9	17,9
FH Zittau/Görlitz	9,4	10,7	10,5	11,6	10,9	12,4	11,1	11,1	12,7	9,3	9,2
Westwärts. FH Zwickau	12,6	13,5	12,5	13,6	16,7	18,0	18,5	20,0	19,3	19,9	20,8
Summe	100										
Anteil am gesamten Studienanfängeraufkommen											
Universitäten											
Universität Leipzig	0,0	0,0	0,0	2,6	1,7	1,6	1,7	1,0	1,1	0,6	0,5
TU Dresden	40,6	30,7	28,5	33,0	33,5	33,0	32,9	31,4	33,0	34,9	34,7
TU Chemnitz	4,8	2,6	1,6	2,0	2,6	3,8	5,1	6,5	7,2	8,1	6,4
TU BA Freiberg	2,2	3,6	3,3	4,6	6,4	7,6	5,2	5,6	5,3	4,9	5,1
Fachhochschulen											
HTW Dresden	16,5	22,2	24,4	17,4	17,6	15,6	15,6	14,5	15,6	14,7	13,3
HTWK Leipzig	17,2	20,1	19,3	15,9	15,3	13,0	13,8	14,5	12,6	13,0	14,4
FH Mittweida	7,2	5,5	7,5	9,8	7,5	9,0	9,4	9,2	8,2	8,7	9,5
FH Zittau/Görlitz	5,0	6,8	7,0	6,7	6,1	6,7	6,1	6,2	6,8	4,8	4,9
Westwärts. FH Zwickau	6,6	8,5	8,3	7,9	9,3	9,7	10,2	11,1	10,3	10,2	11,1
Summe	100										

Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

sächsische FH Zwickau und die FH Mittweida scheinen den Abstand zu Dresden und Leipzig kontinuierlich zu verringern (siehe Abb. 20).

Die starke Zunahme der Studienanfängerzahl in den Ingenieurwissenschaften an der HTW Dresden und an der HTWK Leipzig ergibt sich bis 1994/95 vermutlich primär aus der Nachqualifizierung von Ingenieurhochschulabschlüssen zum Fachhochschuldiplom. Die Zunahme der Anfängerzahlen an der HTW Dresden und an der HTWK Leipzig und vor allem der ziemlich kontinuierliche Anstieg an der Westsächsischen FH Zwickau und der FH Mittweida sind wahrscheinlich auch ein Ergebnis des Kapazitätsausbaus und der Erweiterung des Fächerspektrums an den Fachhochschulen nach der Wiedervereinigung. Die kurzfristigen Rückgänge in der Zahl der Neueinschreibungen für ingenieurwissenschaftliche Fächer in den Jahren 1995 und 1997 (siehe Abb. 19) kommen dabei primär durch die rückläufigen Zahlen der HTW Dresden und der HTWK Leipzig in den entsprechenden Jahren zustande.

Die Verteilung der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften auf die einzelnen Fachhochschulen schwankt im betrachteten Zeitraum deutlich (siehe Tab. 12). Im Wintersemester 1992/93 hatten die HTWK Leipzig und die HTW Dresden mit 33% bzw. 31% den größten Anteil unter den

Fachhochschulen. Im Wintersemester 1994/95 kam die HTW Dresden sogar auf einen Anteil von 37%. Diese starke Stellung büßte die HTW Dresden allerdings in den folgenden Jahren ein. Im Wintersemester 2002/03 lag sie mit 25% (wieder) leicht hinter der HTWK Leipzig (27%). Die Westsächsische FH Zwickau und die FH Mittweida haben in den letzten Jahren am meisten zulegen können. Allerdings ist ihr Anteil am Gesamtstudienanfängeraufkommen der sächsischen Hochschulen eher gering. Die FH Zittau/Görlitz hingegen lag im Wintersemester 2002/03 trotz zwischenzeitlicher Gewinne auf dem gleichen Niveau wie im Wintersemester 1992/93 (9%).

Unter den Universitäten ist die TU Dresden der Spitzenreiter bei den Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften (siehe Abb. 21). Aufgrund ihres breiten Spektrums ingenieurwissenschaftlicher Studienangebote und ihrer Aufnahmekapazitäten zog sie im Wintersemester 2002/03 allein 74% der ingenieurwissenschaftlichen Studienanfänger/innen an den sächsischen Universitäten und immer noch 35% der ingenieurwissenschaftlichen Studienanfänger/innen aller sächsischen Hochschulen an sich (siehe Tab. 12). Allerdings lagen diese Anteile im Wintersemester 1992/93 noch bei 85% bzw. bei 41%. Es hat also – in Übereinstimmung mit der Hochschulentwicklungspla-

Abb. 21

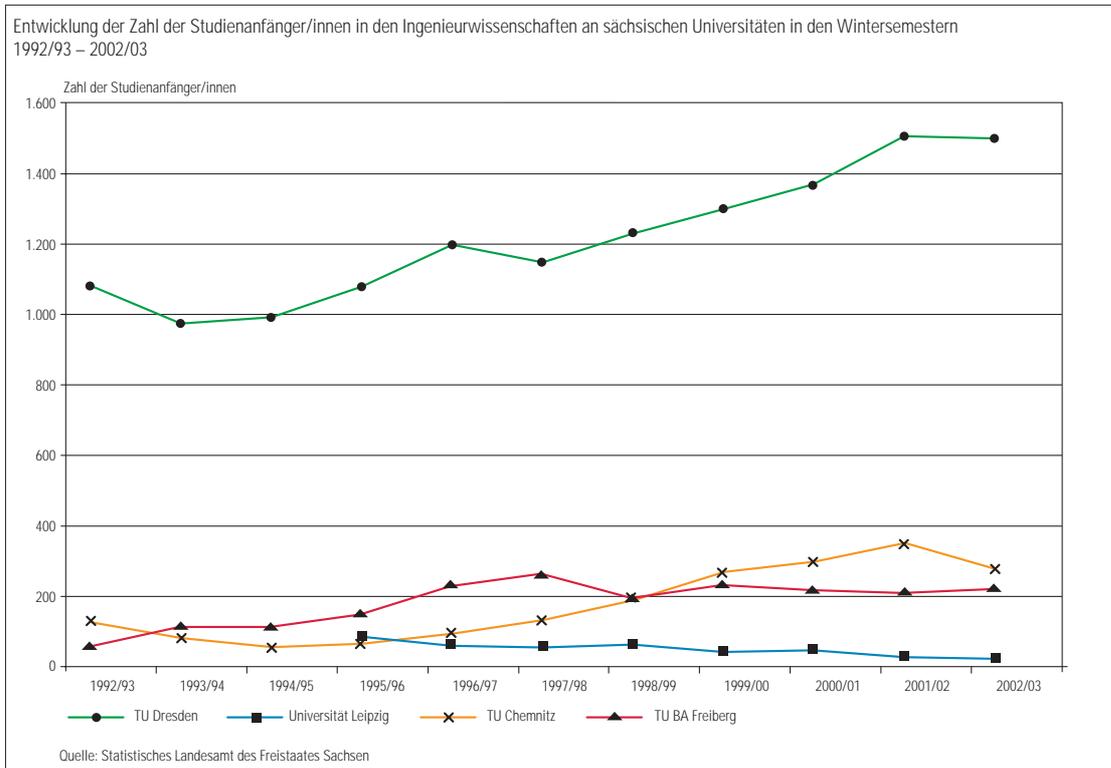
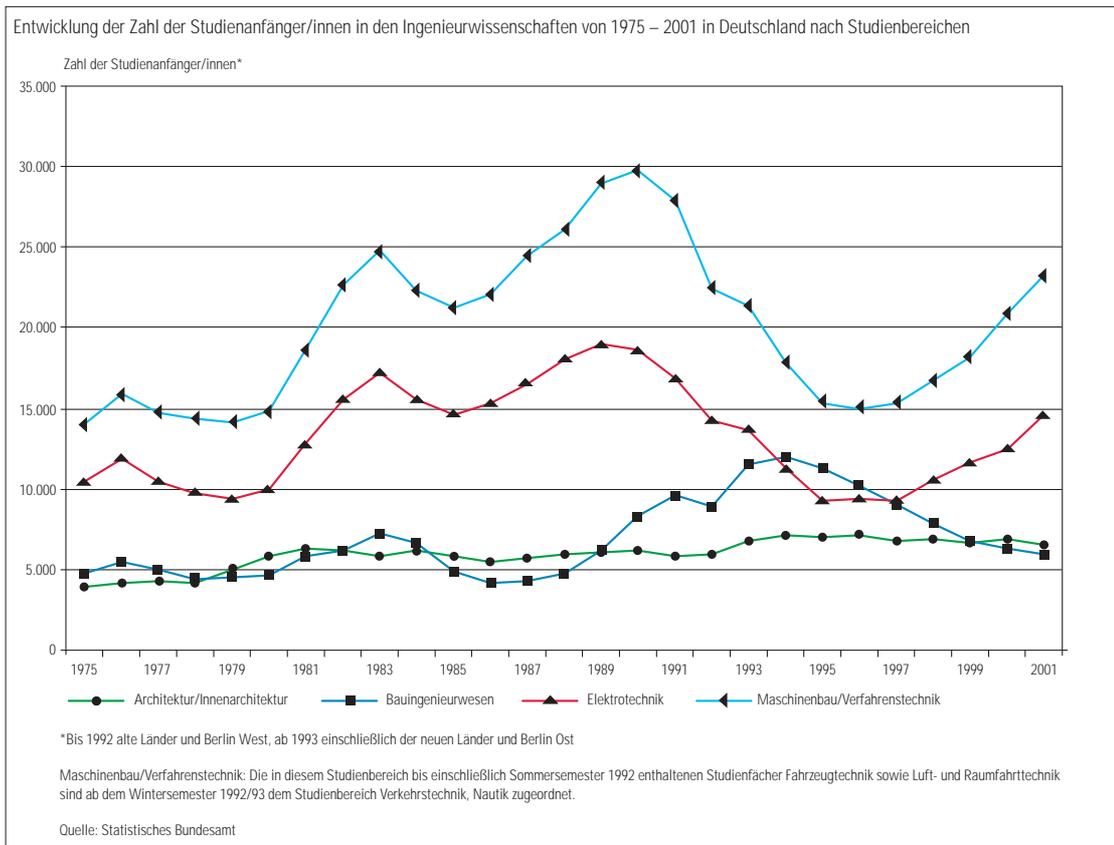


Abb. 22



nung des Landes – durchaus ein Ausgleich zwischen den Hochschulen stattgefunden.

Davon profitierten die TU Chemnitz ebenso wie die TU BA Freiberg. So nahm die TU Chemnitz im Wintersemester 2002/03 14% und die TU BA Freiberg 11% der Studienanfänger/innen universitärer Ingenieurstudiengänge auf. Die Universität Leipzig, welche im Wintersemester 1995/96 den Studienbereich Bauingenieurwesen eröffnete, verbuchte im Wintersemester 2002/03 nur noch einen Anteil von 1%.

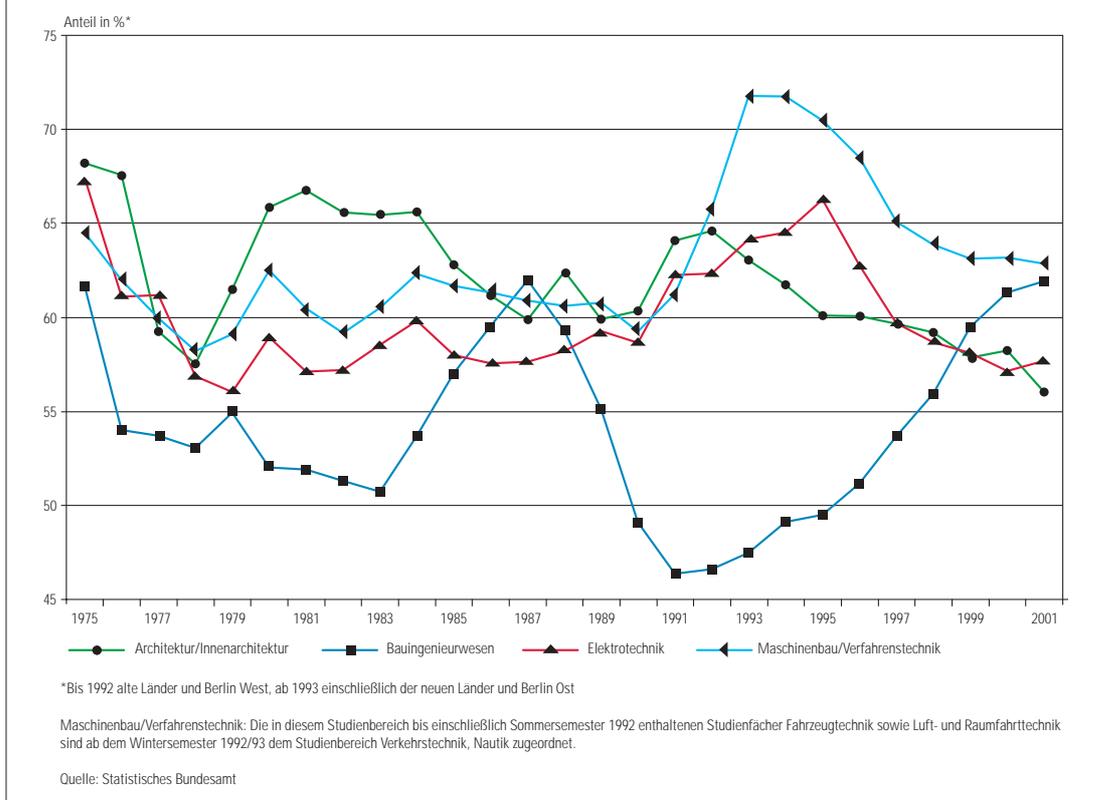
Betrachtet man die Verteilung der Studienanfänger/innen auf einzelne ingenieurwissenschaftliche Studienbereiche bzw. Fächer (siehe Abb. 22), so wird ersichtlich, dass die Bereiche Elektrotechnik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik die Gesamtentwicklung der Anfängerzahlen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in Deutschland (siehe Abb. 18) bestimmen. Von daher zeichnen sich hier auch die zyklischen Wellenbewegungen in den Ingenieurwissenschaften deutlich ab. Der starke Einbruch der Studienanfängerzahlen in Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Elektrotechnik in der ersten Hälfte der 90er Jahre fällt dabei mit einer wirtschaftlichen Krise der entsprechenden industriellen Leitbranchen zusammen (vgl. Zwick/Renn 2000, S. 29).

Während in den 70er und 80er Jahren die Zyklen der Nachfrageentwicklung – also Wachstum und Rückgang – in den vier ingenieurwissenschaftlichen Studienbereichen weitgehend parallel verliefen, scheint sich dieses Muster in den 90er Jahren nicht zu wiederholen. Vielmehr verläuft die Entwicklung in der Fachrichtung Bauingenieurwesen, aber auch, wenngleich auf einem sehr viel niedrigeren Sockel, in der Architektur gegen Ende der 80er und in den 90er Jahren entgegengesetzt oder zumindest zeitlich versetzt zum allgemeinen Trend in den Ingenieurwissenschaften bzw. der anderen Studienbereiche.

In der zweiten Hälfte der 80er und in der ersten Hälfte der 90er Jahre verdoppelte sich die Nachfrage im Fach Bauingenieurwesen beinahe, brach dann anschließend (d.h. nach 1995) jedoch genauso stark wieder ein. Entgegen dem in den 90er Jahren einsetzenden starken Rückgang der Studienanfängerzahl in den Ingenieurwissenschaften erlebte das Bauingenieurwesen – angetrieben durch die Wiedervereinigung und der damit verbundenen Konjunktur des Bauwesens – zunächst noch einen Aufschwung. Von 1986 bis 1994 verdreifachte sich die Zahl der Neueinschreibungen. Vor allem in den neuen Ländern war das Bauingenieurwesen aufgrund der wirtschaftlichen Hochkon-

Abb. 23

Entwicklung des Anteils der Fachhochschulen am Studienanfängeraufkommen in den Ingenieurwissenschaften von 1975 – 2001 in Deutschland nach Studienbereichen (in %)



junktur attraktiv; der „Sprung“ zwischen 1992 und 1993 ist auf die statistische Einbeziehung der neuen Länder zurückzuführen. Nach 1994 setzte jedoch ein erneuter Rückgang ein, der – als Folge der verschlechterten Arbeitsmarktlage in der Baubranche – noch immer anhält.

Die Architektur bzw. Innenarchitektur verzeichnete keine derart stark ausgeprägten zyklischen Schwankungen in ihrer Studienanfängerzahl, die vermutlich durch den Numerus clausus abgemildert wurden.

Bezüglich des Anteils weiblicher Studienanfänger lassen sich die ingenieurwissenschaftlichen Studienbereiche offenbar in eher „weiche“ und „harte“ Disziplinen unterscheiden. In der Architektur bzw. Innenarchitektur stieg die Frauenquote im Betrachtungszeitraum von 32% auf 55%. In Maschinenbau/Verfahrenstechnik und im Bauingenieurwesen erreichte sie dagegen im Jahr 2001 lediglich 18% bzw. 24% (1975: 6% bzw. 8%). Im „harten“ Studienbereich Elektrotechnik konnte der Anteil der Studienanfängerinnen sogar nur von 2% auf 10% vergrößert werden.

Die Verteilung der Studienanfänger/innen in den ingenieurwissenschaftlichen Studienbereichen nach

der Hochschulart (siehe Abb. 23, dargestellt am Anteil der Fachhochschulen) zeigt, dass Universitäten und Fachhochschulen die Gesamtzahl der Erstimmatrikulationen im jeweiligen Studienbereich in sehr unterschiedlichem Umfang absorbiert haben.

Es zeigt sich hier noch einmal, dass insgesamt mehr als die Hälfte aller Ingenieure/innen in allen Fachrichtungen, mit zeitweiligen Ausnahmen im Bauingenieurwesen, an Fachhochschulen ausgebildet worden. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre haben die Universitäten in den Studienbereichen Elektrotechnik, Maschinenwesen und Architektur bzw. Innenarchitektur ihren Abstand zu den Fachhochschulen deutlich verringern können. Der Anteil der Universitäten an den Erstimmatrikulationen in der Elektrotechnik ist von 33% im Jahr 1975 auf 42% im Jahr 2001 gestiegen. In der Architektur bzw. Innenarchitektur stieg ihr Anteil von 32% auf 44%.

Diese Entwicklungen sind jedoch keineswegs kontinuierlich verlaufen. Im Bauingenieurwesen, Maschinenwesen und in der Elektrotechnik konnten die Fachhochschulen vor allem in der ersten Hälfte der 90er Jahre im Verhältnis zu den Universitäten zulegen, mit Ausnahme des Bauingenieurwesens verlief die Entwicklung in der zweiten Hälfte der

90er Jahre dann jedoch umgekehrt zugunsten der Universitäten. Vor allem in der ersten Hälfte der 90er Jahre, in der die Studienanfängerzahlen in der Elektrotechnik um die Hälfte zurückgingen, verzeichneten die Universitäten stärkere Einbußen als die Fachhochschulen.

1994 ein Rekordtief von nur noch 28% am gesamten Studienanfängeraufkommen im Studienbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik (Höchststand: 1978 mit 42%). Allerdings haben die Universitäten diesen Rückgang in der zweiten Hälfte der 90er Jahre allmählich wieder etwas aufgeholt (2001:37%).

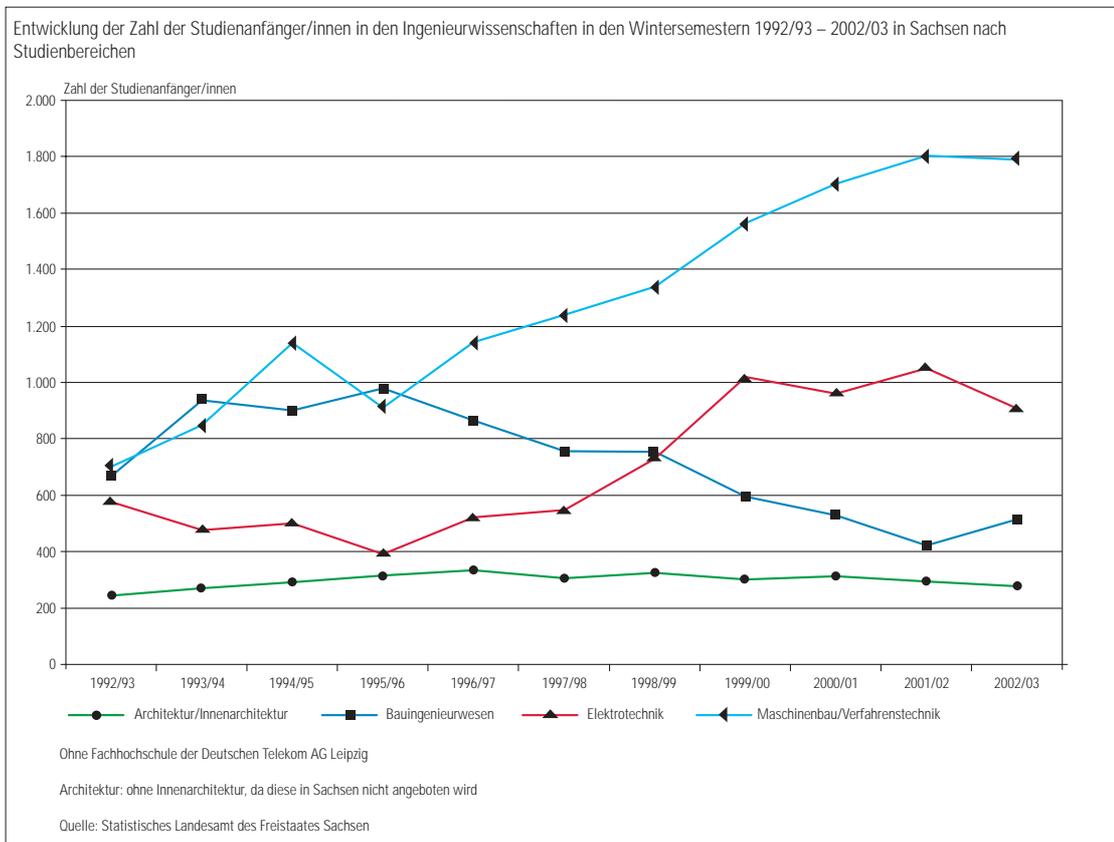
In der Architektur bzw. Innenarchitektur unterlag das Verteilungsverhältnis zwischen Fachhochschulen und Universitäten stärkeren Schwankungen, seit den frühen 90er Jahren haben die Universitäten aber ihren Anteil ausdehnen können. Unabhängig von solchen Verschiebungen dominieren die Fachhochschulen jedoch – quantitativ gesehen – kontinuierlich die Ingenieurausbildung. Lediglich im Studienbereich Bauingenieurwesen lagen die Fachhochschulen in der ersten Hälfte der 90er Jahre hinter den Universitäten, konnten ihren Anteil aber in den letzten zehn Jahren wieder stark vergrößern.

Die Entwicklung der ingenieurwissenschaftlichen Studienbereiche in Sachsen (siehe Abb. 24) ist im Betrachtungszeitraum der gesamtdeutschen Entwicklung (siehe Abb. 22) sehr ähnlich. Auch in Sachsen sind in den letzten Jahren die Studienbereiche Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Elektrotechnik die „Marktführer“ in den Ingenieurwissenschaften. Dies war keineswegs immer der Fall, da das Bauingenieurwesen bis 1999 bei den Studienanfängerzahlen noch vor der Elektrotechnik und zeitweilig sogar vor dem Maschinenwesen lag. Die Elektrotechnik überholte das Bauingenieurwesen erst nach dem Wintersemester 1998/99, als sie nach einer langen Stagnation einen Aufschwung erlebte.

Im Studienbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik hatten die Fachhochschulen unter dem Nachfragerückgang in der ersten Hälfte der 90er Jahre weniger stark zu leiden als die Universitäten. Insbesondere den Einbruch in der ersten Hälfte der 90er Jahre bekamen die Universitäten stärker zu spüren. So verzeichneten die Universitäten 1993 und

Ab Mitte der 90er Jahre flaute – wie auch in der gesamtdeutschen Entwicklung – mit der wirtschaftlichen Konjunktur der Baubranche auch in Sachsen die Studiennachfrage im Bauingenieurwesen ab. Im Wintersemester 2001/02 betrug die Studienanfänger-

Abb. 24



gerzahl im Bauingenieurwesen weniger als die Hälfte des Höchststandes vom Wintersemester 1995/96.

Der Studienbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik erlebte in Sachsen bis zum Wintersemester 2001/02 einen steilen Aufschwung um mehr als 150%. Von dem sich in der gesamtdeutschen Entwicklung vollziehenden Einbruch der Studienanfängerzahlen in der ersten Hälfte der 90er Jahre blieb die sächsische Entwicklung nicht ganz, aber weitgehend verschont. Lediglich im Wintersemester 1995/96 war hier ein leichter Rückgang zu beobachten. Die Entwicklung der Studiennachfrage in der Architektur verlief in Sachsen wie bundesweit ohne große Schwankungen weitgehend stabil. Jährlich schreiben sich seit Jahren rund 300 Studienanfänger/innen in die Architektur ein.

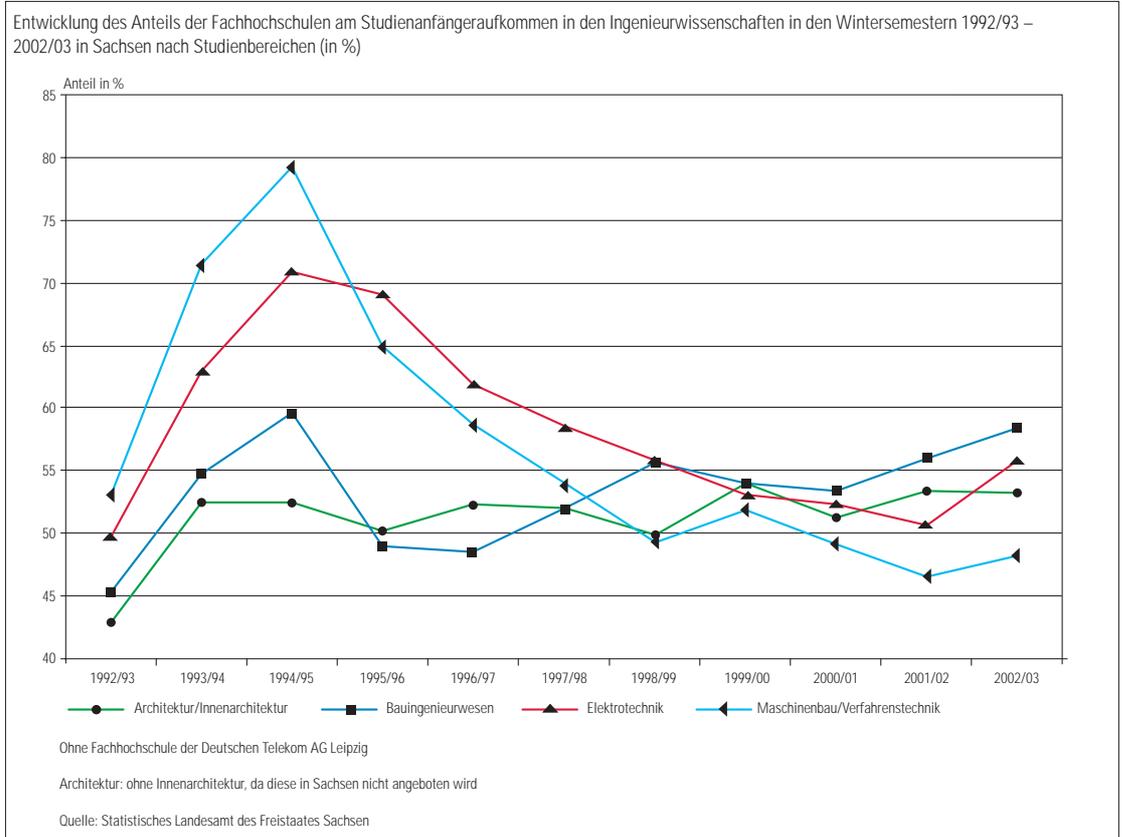
Der Anteil weiblicher Erstimmatrikulierter lag in der Architektur mit 53% im Wintersemester 2001/02 leicht unter der gesamtdeutschen Quote von 55% (2001). Allerdings stieg die sächsische Quote im darauffolgenden Wintersemester auf 56%. Im Studienbereich Bauingenieurwesen stieg die Frauenquote trotz rückläufiger Studienanfängerzahl im Wintersemester 2001/02 auf 32% an. Damit liegt der Anteil an Studienanfängerinnen im Bauingenieur-

wesen um 8 Prozentpunkte über dem gesamtdeutschen Durchschnittswert aus dem Jahr 2001. Im Wintersemester 2002/03 kletterte die Quote sogar auf 39%. Im Studienbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik entsprach der Frauenanteil in Sachsen mit 19% im Wintersemester 2001/02 in etwa dem Bundesdurchschnitt (2001:18%). Die Elektrotechnik ist auch in Sachsen eine Männerdomäne. Die sächsischen Hochschulen ziehen allerdings mit einem Frauenanteil von 7% noch weniger weibliche Interessenten an als alle deutschen Hochschulen im Durchschnitt (10%).

Das Verteilungsverhältnis zwischen Universitäten und Fachhochschulen in den einzelnen ingenieurwissenschaftlichen Fächern (vgl. Abb. 25) stellt sich in den letzten Jahren in Sachsen wesentlich ausgeglichener dar, als dies in der ersten Hälfte der 90er Jahre der Fall war, auch wenn in den meisten Fächern die Mehrzahl der Anfänger/innen im Fachhochschulbereich studiert.

Im Studienbereich Architektur wies die TU Dresden als einziger sächsischer Anbieter eines universitären Architekturstudienganges im Wintersemester 1992/93 zunächst noch mit 57% die Mehrzahl der Neueinschreibungen auf. Danach zogen die Fach-

Abb. 25



hochschulen mit der TU Dresden gleich oder hatten einen leichten Vorsprung. Ein ähnliches Bild bietet sich im Studienbereich Bauingenieurwesen: Die Fachhochschulen zogen hier – jedoch nicht durchgängig – eine etwas größere Anzahl an Studienanfänger/innen an als die Universitäten.

Im Studienbereich Elektrotechnik haben die Universitäten in der ersten Hälfte der 90er Jahre hohe Anteile an die Fachhochschulen abgeben müssen. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre konnten die Universitäten dies jedoch nahezu wieder ausgleichen. Von dem starken Zuwachs an Neueinschreibungen im Studienbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik bis zum Wintersemester 1994/95 profitierten überwiegend die Fachhochschulen. Der anhaltende Aufwärtstrend seit der zweiten Hälfte der 90er Jahre wirkte sich dann aber zugunsten der sächsischen Universitäten aus, die relativ kontinuierlich an Attraktivität gewannen und seit dem Wintersemester 2000/01 die Fachhochschulen zahlenmäßig überholten.

4.1.3 Studienanfänger/innen in der Informatik

Beim Studiengangsweserhalten von Ingenieurstudierenden wurde in früheren Untersuchungen neben dem hauptsächlich innerhalb der ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen stattfinden-

den Wechsel ein Austausch zur „verwandten“ Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften beobachtet. Im Folgenden soll deshalb untersucht werden, ob ein solcher Wechsel gleichsam auch schon vor Studienbeginn eintreten kann, wenn sich Studienberechtigte unter anderem aufgrund subjektiver Einschätzungen ihrer späteren Berufschancen hinsichtlich ihres Studienziels umorientieren. Eine Alternative zum Ingenieurstudium ist die fachlich verwandte Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften, insbesondere die Informatik. Daneben kommen selbstverständlich auch andere Alternativen in Frage, etwa die Wirtschaftswissenschaften oder das Fach Wirtschaftsingenieurwesen. Die Entwicklung der Studienanfängerzahlen in der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften (siehe Abb. 26) folgt im Wesentlichen der der Studienanfängerzahlen insgesamt (siehe Abb. 14). Jedoch fallen sowohl die Zuwächse wie auch die Rückgänge in dieser Fächergruppe stärker aus. Ein deutlicher Rückgang zeigt sich vor allem in der ersten Hälfte der 90er Jahre, als die Studienanfängerzahl um 27% sank. Jedoch begann auch der folgende Anstieg der Anfängerzahlen in der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften früher und war wesentlich stärker ausgeprägt als der Anstieg der Gesamtanfängerzahl. Von 1995 bis 2001 hat sich die Zahl der Neueinschreibungen in der Gruppe Mathematik/Naturwissenschaften beinahe verdoppelt.

Abb. 26

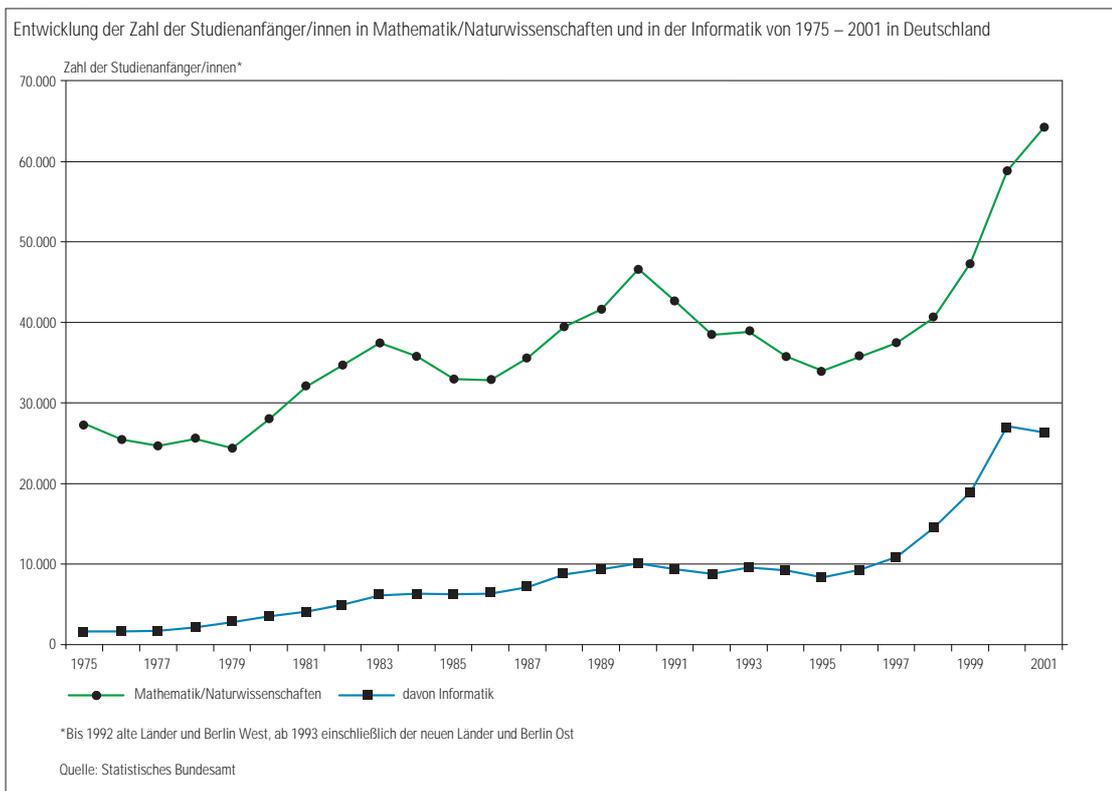


Abb. 26 zeigt deutlich, dass dieser Anstieg vor allem auf die Informatik zurückgeht. Von 1995 bis 2000 hat sich ihre Zahl mehr als verdreifacht, wobei die Universitäten von dem Auftrieb stärker profitierten als die Fachhochschulen. Dieser Aufschwung ging mit dem von großer Euphorie begleiteten wirtschaftlichen „Boom“ der Informations- und Kommunikationsbranche einher. Auf die im neuen Jahrtausend einsetzende Abflachung der wirtschaftlichen Hochkonjunktur schienen auch die Studienanfänger/innen zu reagieren: Zum Jahr 2001 zeigte sich in der Informatik ein leicht rückläufiger Trend (ausschließlich an den Universitäten), des-

sen weitere Entwicklung jedoch noch abzuwarten bleibt.

In der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften hat sich der Anteil der Studienanfängerinnen im Betrachtungszeitraum nur unwesentlich von 37% im Jahr 1975 auf 38% im Jahr 2001 erhöht, schwankte allerdings zwischenzeitlich. Im Studienbereich Informatik waren 2001 17% der Anfänger weiblich, während es 1975 noch 20% waren.

Die Entwicklung der Fächerstrukturquote für die Mathematik/Naturwissenschaften verlief in Deutschland bis zur Mitte der 90er Jahre in etwa paral-

Tab. 13

Entwicklung der Fächerstrukturquote in den Ingenieurwissenschaften und Mathematik/Naturwissenschaften von 1995 – 2001 in Deutschland (in %)

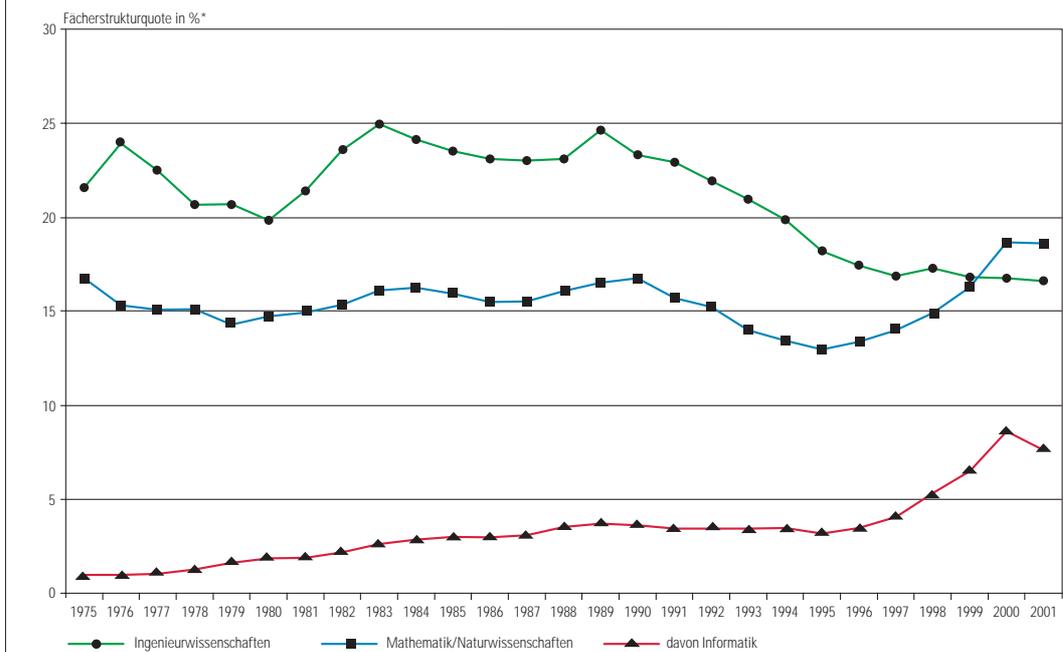
Fächergruppe/Studienbereich	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ingenieurwissenschaften	18,2	17,4	16,9	17,3	16,8	16,8	16,6
Architektur, Innenarchitektur	2,7	2,7	2,5	2,5	2,3	2,2	1,9
Bauingenieurwesen	4,3	3,8	3,4	2,9	2,3	2,0	1,7
Elektrotechnik	3,5	3,5	3,5	3,9	4,0	4,0	4,2
Maschinenbau/Verfahrenstechnik	5,9	5,6	5,7	6,2	6,3	6,6	6,7
Mathematik/Naturwissenschaften	13,0	13,4	14,0	14,9	16,3	18,7	18,6
Informatik	3,2	3,5	4,1	5,3	6,5	8,6	7,7

Fächerstrukturquote: Anteil einer Fächergruppe bzw. eines Studienbereichs am Gesamtstudienanfängeraufkommen

Quelle: Statistisches Bundesamt

Abb. 27

Entwicklung der Fächerstrukturquote der Ingenieurwissenschaften und Mathematik/Naturwissenschaften sowie der Informatik von 1975 – 2001 in Deutschland (in %)



*Anteil einer Fächergruppe bzw. eines Studienbereichs am Gesamtstudienanfängeraufkommen

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

lel zu den Ingenieurwissenschaften, wenngleich hier die Zuwächse und Rückgänge bis 1990 verhaltener ausfielen und die Quote somit stabiler war (siehe Abb. 27). Nach 1990 fiel der Anteil der Mathematik/Naturwissenschaften bis Mitte der 90er Jahre genauso stark wie der schon seit 1989 sinkende Anteil der Ingenieurwissenschaften, schlug jedoch ab 1995 in einen Aufwärtstrend um. Im Jahr 2000 erreichte der Anteil der Gruppe Mathematik/Naturwissenschaften ihren Höchstwert von 19%. Der Anteil der Ingenieurwissenschaften fiel hingegen weiter.

Die Fächerstrukturquote der Informatik nahm bis 1989 kontinuierlich zu. Danach stagnierte sie für einige Jahre und stieg dann seit Mitte der 90er Jahre bis zum Jahr 2000 steil an, indem sie sich in diesem Zeitraum fast verdreifachte. Abb. 27 belegt, dass das Wachstum der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften in erster Linie auf die Informatik zurückgeht.

Die von 1995 bis 2000 einsetzende gegensätzliche Entwicklung der Mathematik/Naturwissenschaften auf der einen Seite und der Ingenieurwissenschaften auf der anderen Seite lässt vermuten, dass hier tatsächlich eine Umverteilung potentiell

Tab. 14

Entwicklung der Fächerstrukturquote in der Ingenieurwissenschaften und der Mathematik/Naturwissenschaften sowie ausgewählter Studienbereiche in den Wintersemestern 1992/93 – 2002/03 in Sachsen (in %)

Fächergruppe/Studienbereich	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
Ingenieurwissenschaften	27,6	31,4	30,5	27,0	26,4	25,1	26,3	27,6	26,1	25,6	24,8
Architektur*	2,5	2,7	2,6	2,6	2,5	2,2	2,3	2,0	2,0	1,7	1,6
Bauingenieurwesen	6,9	9,2	7,9	8,1	6,4	5,4	5,3	4,0	3,3	2,5	3,0
Elektrotechnik	6,0	4,7	4,4	3,2	3,9	3,9	5,1	6,8	6,0	6,2	5,2
Maschinenbau/Verfahrenstechnik	7,3	8,4	10,0	7,5	8,4	8,9	9,4	10,4	10,7	10,7	10,3
Mathematik/Naturwissenschaften	10,1	9,8	10,6	11,4	12,8	14,6	15,7	16,4	20,1	19,5	19,8
Informatik	4,0	4,7	5,1	5,0	5,0	5,4	7,3	8,2	11,2	9,6	8,6

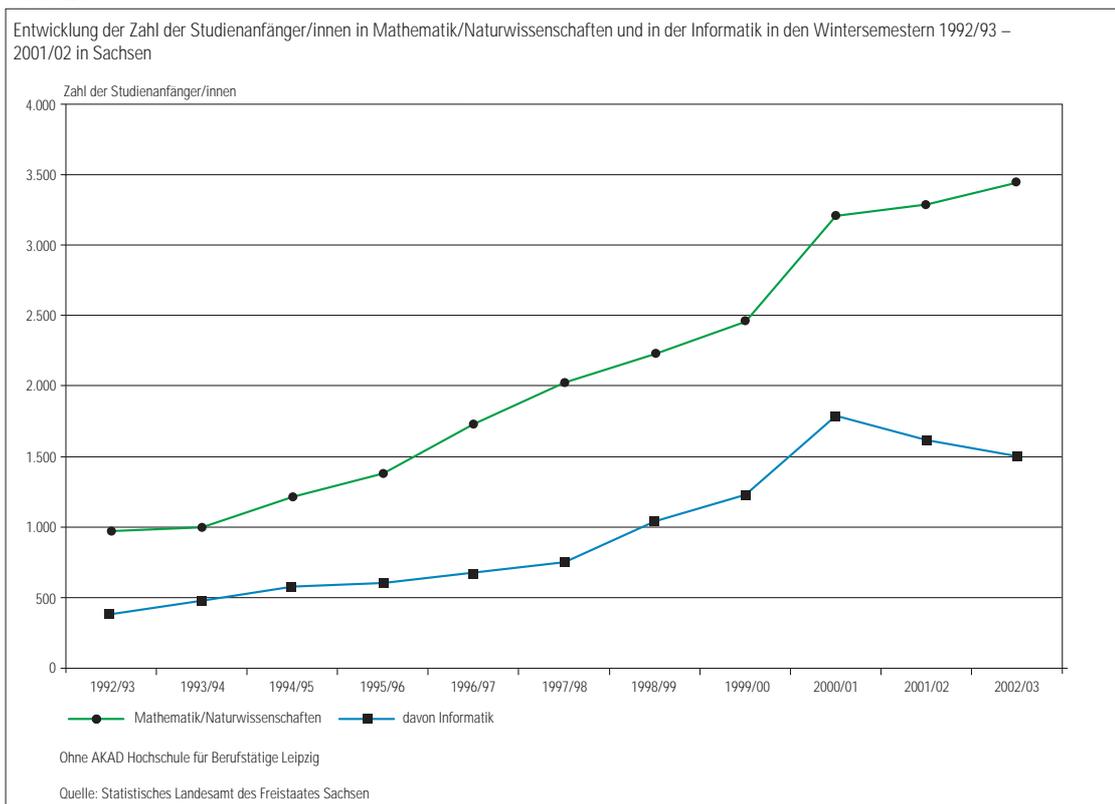
*Ohne Innenarchitektur, da diese in Sachsen nicht angeboten wird

Fächerstrukturquote: Anteil einer Fächergruppe bzw. eines Studienbereichs am Gesamtstudienanfängeraufkommen

Nur Hochschulen im SMWK-Bereich

Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Abb. 28



ler Ingenieurstudenten/innen zur Mathematik/ Naturwissenschaften, insbesondere der Informatik, stattfand. In der Summe sind die Anteile beider Fächergruppen fast unverändert geblieben bzw. haben sogar leicht zugenommen. Der steilere Anstieg der Informatikquote gegenüber der Quote für die Mathematik/Naturwissenschaften insgesamt in diesem Zeitfenster rechtfertigt die Interpretation, dass sich diese Abwanderung vor allem zugunsten der Informatik vollzog.

Die Entwicklung der Anteile ingenieurwissenschaftlicher Studienbereiche (Tab. 13) zeigt, dass im Zeitraum von 1995 bis 2001 vor allem das von der geschwächten Baukonjunktur beeinflusste Bauingenieurwesen und auch die Architektur bzw. Innenarchitektur Rückgänge verzeichneten. Abwanderungen potentieller Interessenten aus diesen Studienbereichen zur Informatik sind wahrscheinlich. Gleichzeitig sind aber auch Binnenwanderungen etwa vom Bauingenieurwesen zum Maschinenbau möglich. Auch der stagnierende bzw. nur leicht wachsende Anteil der Elektrotechnik mag mit Austauschprozessen zur fachlich verwandten Informatik zusammenhängen.

Der in der gesamtdeutschen Entwicklung im Jahr 1995 einsetzende neue Aufschwung der Studienanfängerzahlen in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften (siehe Abb. 26) erfolgte in Sachsen schon mindestens seit dem Wintersemester 1993/94 (siehe Abb. 28). Der Anteil an Studienanfängerinnen stieg dabei mit zwischenzeitlichen Schwankungen von 28% im Jahr 1993 auf 35% im Jahr 2002, im Studienbereich Informatik von 15% auf 16% aber nur unwesentlich.

Der Studienanfängerboom in der Informatik setzte in Sachsen nach einem kontinuierlichen Zuwachs erst im Wintersemester 1997/98 ein, endete allerdings parallel zur gesamtdeutschen Entwicklung bereits im Wintersemester 2000/01. In diesem Zeitraum erhöhte sich die Zahl der Anfänger/innen um 138% (in Gesamtdeutschland sogar um 150%). Die sächsischen Universitäten haben von diesem Anstieg am meisten profitiert. In den Wintersemestern 1997/98 bis 2000/01 verdreifachte sich ihre Studienanfängerzahl in der Informatik, während die Fachhochschulen knapp ein Drittel dazu gewannen. Gleichzeitig bekamen die Universitäten den anschließenden Rückgang früher und stärker als die Fachhochschulen zu spüren.

Auch in Sachsen lässt die sinkende Fächerstrukturquote der Ingenieurwissenschaften bei gleichzeitigem Anstieg der Mathematik/Naturwissenschaften vermuten, dass hier eine Abwanderung potentieller

ler Ingenieurstudienanfänger/innen in diese inhaltlich kongruente Fächergruppe und hier vor allem in die Informatik stattfand (siehe Tab. 14). Die Fächer Architektur und Bauingenieurwesen haben, gemessen an der Fächerstrukturquote, in den letzten zehn Jahren nahezu kontinuierlich abgenommen. Während die Anfängerquote im Maschinenwesen mit einigen Schwankungen tendenziell zunimmt, verläuft die Entwicklung in der Elektrotechnik eher uneinheitlich.

4.2 Bildungsherkunft der Studierenden der Ingenieurwissenschaften⁷

Generell besteht zwischen Universitäten und Fachhochschulen ein starkes Gefälle nach der Bildungsherkunft der Studienanfänger/innen: An den Universitäten ist der Anteil der Studienanfänger/innen aus Elternhäusern mit akademischer Bildung höher als an den Fachhochschulen, wobei in den neuen Ländern eine höhere „Bildungsvererbung“ als in den alten Ländern besteht (vgl. Bargel/Ramm 1998, S. 41). Dieses Gefälle zeichnet sich auch in den Ingenieurwissenschaften ab (siehe Abb. 29 und 31).

In den universitären Ingenieurwissenschaften nahm der Anteil an Studienanfänger/innen aus akademischen Elternhäusern in den alten Ländern von 1985 zu 1987 leicht ab (siehe Abb. 29). Danach verschob sich die Zusammensetzung zuungunsten der Kinder aus bildungsfernen Familien. Von 1990 bis 1995 stieg der Anteil mit akademischer Bildungsherkunft von 47% auf 67%, wobei diese Entwicklung maßgeblich durch den Anteil der Eltern mit universitärem Bildungsabschluss bestimmt wurde.

In den neuen Ländern war der Anteil der Ingenieurankwärter/innen aus akademischen Elternhäusern sogar noch wesentlich größer: 1995 wiesen 82% von ihnen eine akademische Bildungsherkunft auf.

In den anderen Fächern an den Universitäten ist diese Entwicklung in dieser Schärfe nicht anzutreffen.

Dass sich der Anteil an Kindern aus akademischen Elternhäusern in den universitären Ingenieurwissenschaften erhöhte, ist nicht nur eine Folge der Bildungsexpansion in der Elterngeneration. Vielmehr wirkt sich hier merklich eine (selbst)selektierende Sensibilität gegenüber (vermeintlich oder tatsächlich) verschlechterten Arbeitsmarktbedingungen aus, durch die sich Kinder aus bildungsfernen Familien eher von einem universitären Ingenieurstudium abwenden als solche aus akademischen Familien (vgl. Minks/Heine/Lewin 1998, S. 29 – 31).

⁷ Daten hierzu liegen nur auf Bundesebene vor

Gründe für eine solche soziale Selbstselektion sind unter anderem eine von Nicht-Akademikerkindern (bzw. deren Eltern) häufig als mangelhaft wahrgenommene Amortisierung der familiären Bildungs-

investitionen bei gleichzeitiger Unterschätzung des Bildungsnutzens angesichts hoher Arbeitsmarktrisiken, während Akademikerkinder mindestens einen Stuserhalt gegenüber ihren Eltern anstreben (vgl. Becker 2000, S. 4 – 11).

Abb. 29

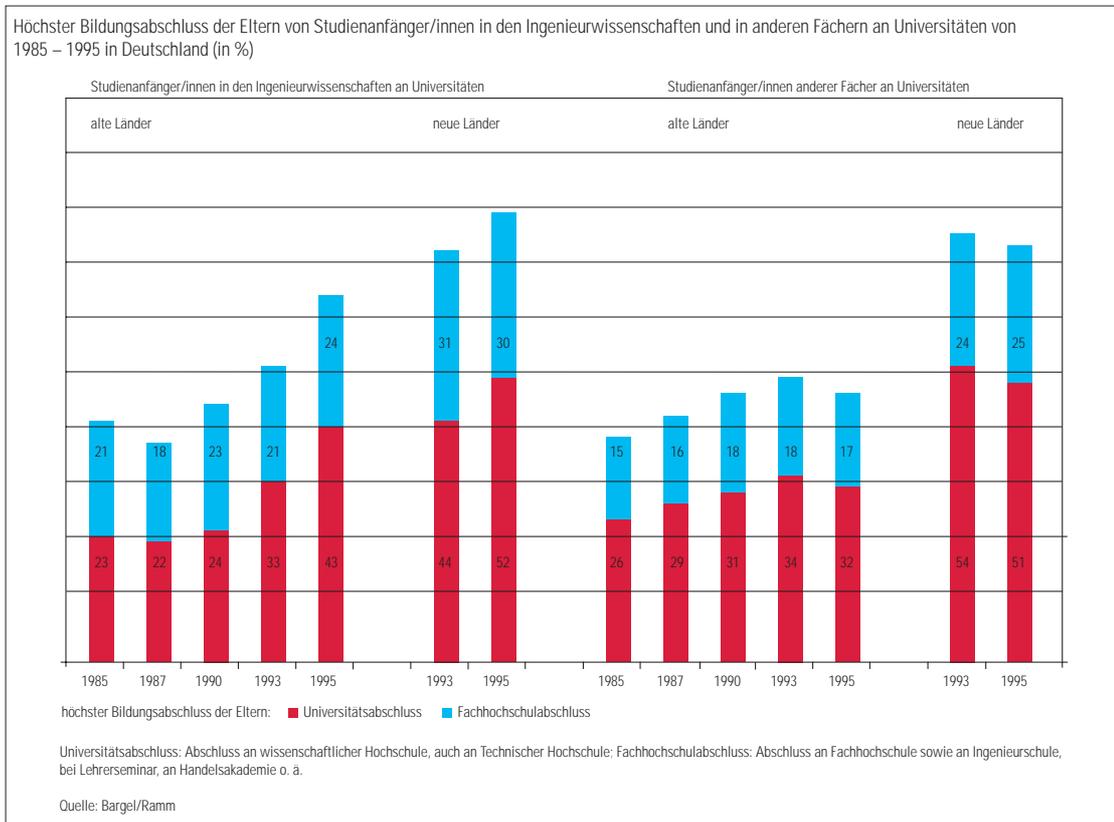


Abb. 30

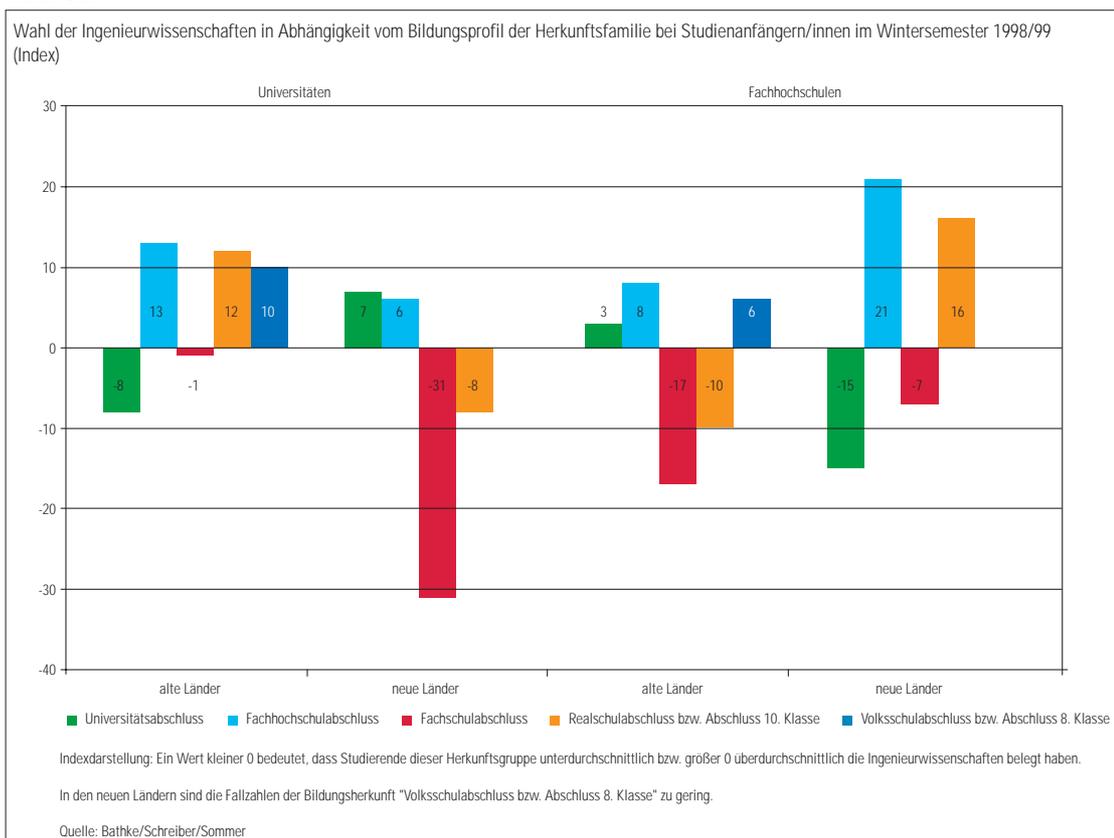
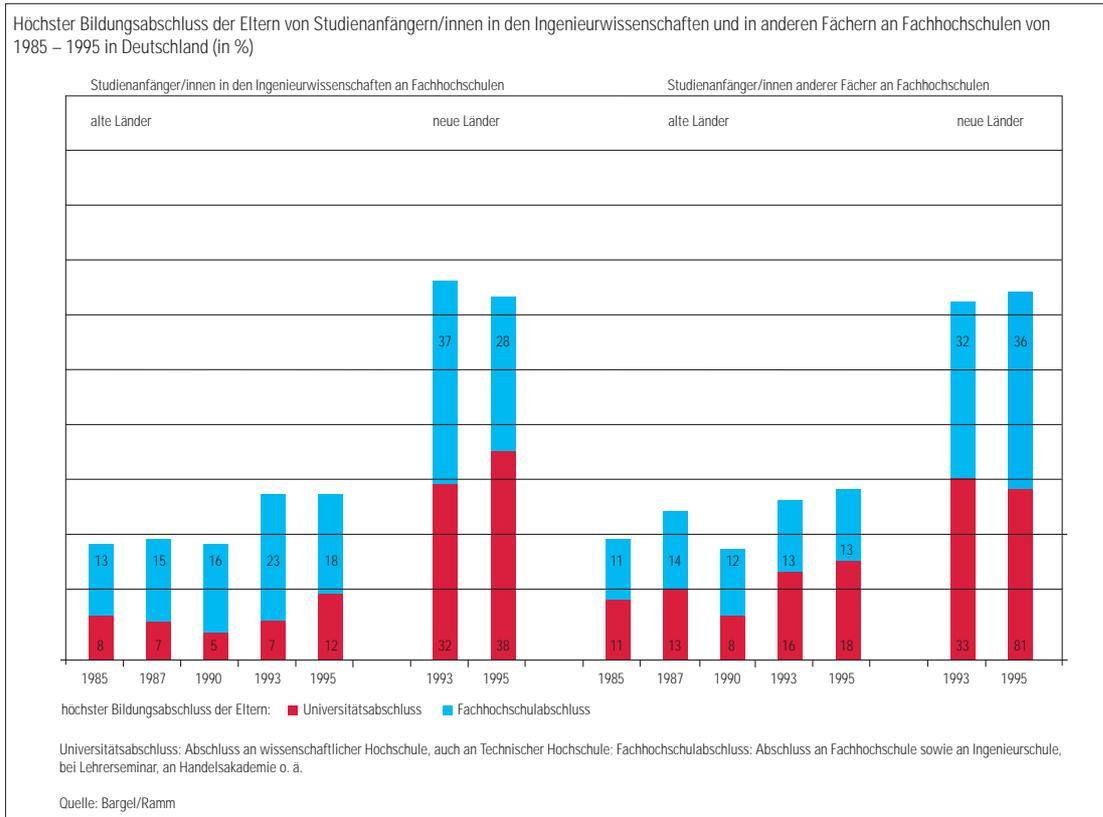


Abb. 31



Die (Selbst)Selektion kann sich bei verbesserten Arbeitsmarktbedingungen wieder aufheben. Dies bestätigt sich in der HIS-Studienanfängerbefragung des Wintersemesters 1998/99, welche in den universitären Ingenieurwissenschaften wieder deutlich seltener Kinder aus akademischen Elternhäusern registrierte als in anderen Fächergruppen (vgl. Bathke/Schreiber/Sommer 2000, S. 13). Günstige Arbeitsmarktbedingungen vor allem im Maschinenbau und in der Elektrotechnik ließen Ende der 90er Jahre die Ingenieurwissenschaften einen Aufschwung erleben, so dass Kinder aus bildungsfernen Familien das ingenieurwissenschaftliche Studium als Aufstiegschance nutzten. Die soziale Selbstselektion wurde von einer positiven Einschätzung der Kosten-Nutzen-Relation des Studiums überlagert. Allerdings sind hier deutliche Unterschiede zwischen den alten und neuen Bundesländern zu bemerken: In den alten Bundesländern wählten Studienanfänger/innen rangniedrigerer Bildungsherkunft die Ingenieurwissenschaften überdurchschnittlich als eine Aufstiegsoption, während in den neuen Ländern Studienanfänger/innen bildungsferner Familien in den Ingenieurwissenschaften noch immer unterproportional vertreten waren (siehe Abb. 30).

An den Fachhochschulen der alten Länder lag der Anteil an Ingenieurstudienanfänger/innen aus akademischen Elternhäusern deutlich unter dem an

Universitäten, auch wenn er leicht zunahm (siehe Abb. 31), im Wesentlichen bedingt durch den Anteil an Kindern aus Elternhäusern mit Fachhochschulbildung. Dagegen dominierten in den neuen Ländern in den Ingenieurwissenschaften Studienanfänger/innen aus Elternhäusern mit akademischer Qualifikation.

Bei der HIS-Studienanfängerbefragung des Wintersemesters 1998/99 stammten wiederum überproportional viele Ingenieurwärter/innen an Fachhochschulen aus Familien mit einem rangniedrigeren Bildungsstatus (vgl. Bathke/Schreiber/Sommer 2000, S. 15). Dieses ist – wie auch bei den Universitäten – vermutlich auf eine zunehmende Wahrnehmung des Ingenieurstudiums als Aufstiegschance zurückzuführen, welche in Anbetracht des inzwischen – im Vergleich zur Situation in den frühen 90er Jahren – wesentlich günstigeren Arbeitsmarktes vor allem für Maschinenbau- und Elektroingenieure/innen ein hohes Einkommen und eine Amortisierung der Ausbildungskosten erwarten ließ. Anders als bei den Universitäten nutzten an den Fachhochschulen auch in den neuen Ländern Studienanfänger/innen bildungsferner Familien das Ingenieurstudium überdurchschnittlich als Aufstiegschance (siehe Abb. 30).

Neuere empirische Ergebnisse zur Bildungsherkunft in typischen „Männerfächern“, also von tech-

nischen und naturwissenschaftlichen Fächern mit einem Frauenanteil unter 30%, zeigten außerdem, dass Studentinnen aus diesen Fächern häufiger als ihre männlichen Kommilitonen aus akademischen Elternhäusern stammen (vgl. Schreyer/Ramm/Bargel 2002, S. 5 – 8).

4.3 Motive der Studienfachwahl

Intrinsische, also interessens- und neigungsrelevante Motive haben nach wie vor das größte Gewicht bei der Studienfachwahl (siehe Tabelle 15). Nur bei Jura-, Wirtschafts- und neuerdings auch bei den Sozialwissenschaftsstudierenden an Fachhochschulen stand die Vielfalt von Berufsmöglichkeiten als extrinsisches Fachwahlmotiv an erster Stelle. Dennoch hatte dieses Motiv einen nicht unwesentlichen Einfluss auch auf die Wahl anderer Fächer. Eine gewisse Ausnahme bildet der medizinische Nachwuchs: Neben intrinsischen Motiven war hier in den beiden Vergleichsjahren 1985 und 2001 ein fester Berufswunsch das Hauptmotiv. Bei den Studierenden der universitären Sozial- und Kulturwissenschaften löste das Motiv der beruflichen Vielfalt das des festen Berufswunsches ab. Bei den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften rückten statt der eigenen

Begabung extrinsische Motive in den Vordergrund.

Auch bei der Wahl eines Ingenieurstudiums spielen Fachinteresse und Begabung nach wie vor die größte Rolle, gefolgt von der Vielfalt beruflicher Möglichkeiten. Allerdings orientieren sich potentielle Ingenieurstudierende nicht unwesentlich auch an Berufs- und Einkommenschancen, also an materiellen Werten. Dabei hatten materielle Fachwahlmotive bei den Ingenieurstudierenden an Fachhochschulen eine höhere Bedeutung als bei ihren Kommilitonen an Universitäten.

Fraglich ist hier, ob die retrospektive Einschätzung der Fachwahlmotive durch Studierende nicht durch die in der Zwischenzeit gewonnenen Erfahrungen verzerrt wird. Angesichts der Wechsel- und Abbruchquoten (siehe Kapitel 4.4.1 und 4.4.2) stellen sich anfängliche Motivationen keineswegs als stabil dar. Erweisen sich berufliche (oder auch fachliche) Erwartungen als nicht einlösbar, können sie später auch zu Neu- oder Umorientierungen und damit auch zur Revision ursprünglicher Entscheidungen führen. Die HIS-Studienanfängerbefragung für das Wintersemester 2000/01 (Heublein/Sommer 2002) ergibt ähnliche Motive für die Studienfachwahl wie die hier dargestellten Motive der 2001

Tab. 15

Motive der Studienfachwahl von Studierenden der Befragungsjahre 1985 und 2001 in Deutschland nach Fächergruppen und Hochschulart (Mittelwerte einer Skala von 0 = unwichtig bis 6 = wichtig)

	Universitäten														Fachhochschulen					
	Sprach- und Kulturwiss.		Sozialwiss., Psych., Pädag.		Rechtswiss.		Wirtschaftswiss.		Medizin		Mathe./ Naturwiss.		Ing.-wiss.		Sozialwesen, Sozialpädagog.		Wirtschaftswiss.		Ing.-wiss.	
	1985	2001	1985	2001	1985	2001	1985	2001	1985	2001	1985	2001	1985	2001	1985	2001	1985	2001	1985	2001
Intrinsische Motive																				
spezielles Fachinteresse	5,2	5,1	5,1	4,9	4,2	4,4	4,2	4,2	5,2	5,4	5,1	5,2	4,7	4,7	5,1	4,7	4,1	4,3	4,8	4,8
eigene Begabung	4,7	5,0	4,4	4,5	3,8	3,9	3,8	4,0	4,5	4,5	4,5	4,6	4,3	4,3	4,6	4,6	4,0	3,9	4,3	4,4
extrinsische Motive																				
gute Aussichten auf sicheren Arbeitsplatz	1,3	2,1	1,2	2,5	2,7	3,2	3,6	4,3	3,2	2,5	2,6	3,0	3,3	3,4	1,1	2,8	3,8	4,4	3,6	3,5
Einkommenschancen im späteren Beruf	1,5	2,1	1,6	2,4	3,2	3,7	3,7	4,2	2,6	2,6	2,3	2,7	3,0	3,1	1,4	2,0	3,8	4,2	3,3	3,4
gute Aussichten auf Führungsposition	0,8	1,5	0,9	1,8	2,8	3,3	3,6	4,0	1,8	2,1	1,5	2,0	2,4	2,6	1,0	2,0	3,8	4,1	2,6	2,9
Vielfalt der beruflichen Möglichkeiten	2,7	3,3	3,0	3,8	5,2	4,8	4,8	5,0	4,3	4,0	3,2	3,7	4,3	4,1	4,0	4,7	4,8	5,1	4,2	4,2
frühzeitig feststehende Berufs- und Studienfachwahl																				
fester Berufswunsch	3,0	2,7	3,2	3,1	2,8	3,3	2,7	2,8	4,4	4,5	2,7	2,9	2,9	3,0	3,8	3,5	2,7	3,0	3,4	3,5

2001 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost

Grau unterlegte Felder markieren die drei am höchsten gewichteten Motive bei der Wahl eines Studienfaches einer Befragungskohorte.

Quelle: Konstanzer Studierendensurvey

Tab. 16

Motive der Studienfachwahl bei Abiturienten/innen der Abschlussjahrgänge 1998 und 2002 in Sachsen nach angestrebter Fächergruppe und Hochschulart (Mittelwerte einer Skala von 0 = unwichtig bis 6 = wichtig)

Universitäten																
Intrinsische Motive	Sprach- und Kulturwiss.		Sozialwiss., Psych., Pädag.		Rechtswiss./Verwaltung		Wirtschaftswiss.		Medizin Pharm.		Mathe./Naturwiss.		Ing.-wiss.		Sonstige	
	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Interesse am Beruf	4,7	4,6	4,7	4,8	4,5	4,4	4,7	4,7	4,7	4,8	4,6	4,8	4,5	4,6	4,7	4,8
Fachinteresse	4,4	4,6	4,3	4,7	4,1	4,3	4,3	4,4	4,4	4,7	4,3	4,7	4,3	4,5	4,3	4,6
Interesse an wirtschaftl./künstlerischer Arbeit	3,4	3,8	3,1	3,9	2,8	2,9	3,0	3,4	3,6	3,7	3,5	4,0	3,8	3,8	4,3	4,2
Neigung zu prakt. Tätigkeit eig. Begabung, Fähigkeiten	3,6	3,2	3,6	3,6	3,3	3,0	3,8	3,3	3,9	4,2	3,7	3,5	3,8	3,9	3,7	3,8
Extrinsische Motive																
sichere berufliche Zukunft	4,2	4,2	4,5	4,2	4,7	4,3	4,8	4,4	4,6	4,4	4,5	4,3	4,4	4,2	4,2	4,0
gute Verdienstmöglichkeiten	4,0	4,0	4,1	4,1	4,5	4,6	4,6	4,5	4,6	4,2	4,2	4,1	4,3	4,2	4,0	4,2
finanzielle Unabhängigkeit	4,2	4,2	4,4	4,3	4,8	4,8	4,7	4,6	4,7	4,4	4,5	4,4	4,5	4,3	4,2	4,4
Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten	4,1	4,1	4,4	4,3	4,3	3,9	4,4	4,2	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2	4,3	4,4	4,0
selbstständiges Arbeiten	4,3	4,0	4,0	4,1	4,2	4,3	4,2	4,0	4,0	4,0	4,0	3,8	3,9	4,1	4,3	4,1
berufliche Aufstiegschancen	4,1	3,9	4,2	4,0	4,8	4,6	4,6	4,6	4,6	4,3	4,3	4,0	4,3	4,3	4,3	4,0
hoher sozialer Status	3,4	3,5	3,7	3,7	4,0	4,1	3,9	4,1	3,9	3,7	3,8	3,5	3,7	3,6	3,4	3,4
soziale Motive																
soziales Engagement	3,2	3,4	3,7	3,9	2,8	3,3	3,1	3,0	3,9	3,8	2,9	3,0	2,9	2,9	3,3	3,4
Empfehlung																
v. Verwandten, Freunden u. ä.	2,7	2,4	2,5	2,8	2,4	2,9	2,8	2,8	2,9	2,5	2,7	2,4	2,6	2,6	2,7	2,7
der Studien- u. Berufsberatung	2,9	2,5	2,5	2,8	2,6	2,9	2,8	2,9	3,4	2,2	2,8	2,4	2,8	2,7	2,7	2,7
andere Motive																
örtliche Bindung	2,9	3,1	3,2	3,1	3,0	3,3	2,6	3,1	3,1	3,0	3,3	3,0	2,8	2,9	2,9	3,0
familiäre Gründe	2,6	3,0	2,9	2,8	3,4	2,9	2,9	2,9	2,7	2,8	3,0	3,0	2,9	2,8	3,0	3,0
Intrinsische Motive Fachhochschulen																
Interesse am Beruf	4,8	4,7	4,8	4,7	-	-	4,6	4,6	-	-	4,7	4,6	4,6	4,7	4,8	4,8
Fachinteresse	4,4	4,1	4,4	4,5	-	-	4,2	4,2	-	-	4,5	4,4	4,1	4,4	4,3	4,5
Interesse an wirtschaftl./künstlerischer Arbeit	3,6	3,4	3,5	3,3	-	-	3,4	3,1	-	-	3,7	3,6	3,7	3,5	4,6	3,9
Neigung zu prakt. Tätigkeit eig. Begabung, Fähigkeiten	3,2	3,4	3,7	3,9	-	-	3,3	3,5	-	-	3,4	3,9	3,7	4,1	4,1	4,1
Extrinsische Motive																
sichere berufliche Zukunft	4,3	4,4	4,5	4,4	-	-	4,7	4,6	-	-	4,6	4,6	4,6	4,5	4,1	4,6
gute Verdienstmöglichkeiten	4,0	4,1	4,1	3,7	-	-	4,5	4,4	-	-	4,2	4,2	4,4	4,3	3,7	4,0
finanzielle Unabhängigkeit	4,3	4,5	4,4	4,1	-	-	4,7	4,7	-	-	4,4	4,5	4,5	4,5	4,1	4,6
Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten	4,4	4,4	4,4	4,3	-	-	4,5	4,2	-	-	4,3	4,2	4,2	4,3	4,1	4,2
selbstständiges Arbeiten	4,0	4,6	4,0	4,1	-	-	4,2	4,1	-	-	4,0	4,0	4,2	4,2	4,2	4,0
berufliche Aufstiegschancen	4,1	4,6	4,2	4,0	-	-	4,6	4,6	-	-	4,3	4,2	4,4	4,3	3,9	4,2
hoher sozialer Status	3,6	3,6	3,7	3,1	-	-	3,9	4,0	-	-	3,7	3,5	3,7	3,6	3,2	3,4
soziale Motive																
soziales Engagement	3,4	3,4	3,7	4,0	-	-	2,9	3,1	-	-	2,9	3,0	2,7	3,0	3,3	3,2
Empfehlung																
v. Verwandten, Freunden u. ä.	2,6	2,1	2,5	2,7	-	-	2,7	2,5	-	-	2,8	2,8	2,8	2,6	2,6	2,3
der Studien- u. Berufsberatung	2,8	2,6	2,5	2,5	-	-	2,8	2,3	-	-	3,0	2,7	2,8	2,5	2,9	2,2
andere Motive																
örtliche Bindung	2,7	2,9	3,2	3,1	-	-	2,8	2,9	-	-	3,0	3,1	2,8	3,3	2,6	2,9
familiäre Gründe	2,4	2,4	2,9	2,8	-	-	2,8	2,5	-	-	2,9	2,8	2,7	3,0	2,7	2,9

Grau unterlegte Felder markieren die drei am höchsten gewichteten Motive bei der Wahl eines Studienfaches einer Befragungskohorte.

Quelle: Sächsische Abiturientenbefragung (Datensätze)

befragten Studierenden. Auch hier standen intrinsische Motive bei der Wahl eines Ingenieurstudiums im Vordergrund. Darüber hinaus orientierten sich die Ingenieuranwärter/innen stark an den späteren Verdienstmöglichkeiten.

In Sachsen liegen dank der zweijährigen Abiturientenbefragungen (zuletzt Wolter/Lenz/Vogel 2002) umfangreiche Daten zu Motiven der Studienfachwahl vor. Analog zum bundesdeutschen Trend orientierten sich auch die sächsischen Abiturienten/innen der Abgangsjahrgänge 1998 und 2002 stark an intrinsischen Motiven bei der Fachwahl (siehe Tabelle 16). Vor allem das persönliche Interesse am Beruf und die eigene Begabung spielten eine entscheidende Rolle. Beim Abgangsjahrgang 1998 waren außerdem extrinsische Motive stark ausgeprägt. Ein Studium schien gute berufliche Zukunftschancen, finanzielle Unabhängigkeit, Aufstiegschancen und eine Vielfalt an beruflichen Einsatzmöglichkeiten zu versprechen. Im Abiturientenjahrgang 2002 zeigte sich ein anderes Bild: Während die extrinsischen Motive vor allem bei angehenden Universitätsstudierenden an Bedeutung verloren, rückten intrinsische Motive stärker in den Vordergrund. Vor allem dem Fachinteresse wurde eine höhere Bedeutung beigemessen.

Diese Ergebnisse zeichnen sich jedoch nicht einheitlich für alle Fächergruppen ab. Anwärter/innen auf ein Studium der Sprach- und Kulturwissen-

schaften ließen sich vorwiegend von ihren Begabungen und Interessen leiten, während in den Rechts- und Verwaltungswissenschaften primär die finanzielle Unabhängigkeit, Aufstiegschancen und Verdienstmöglichkeiten betont wurden.

Auch bei der Wahl eines wirtschaftswissenschaftlichen, medizinischen oder pharmazeutischen Studiums standen extrinsische Motive im Vordergrund – im Befragungsjahr 1998 allerdings stärker als im Jahr 2002. Aber auch das Interesse am Beruf spielte in beiden Jahrgängen eine wichtige Rolle.

Wer Mathematik/Naturwissenschaften oder Kunst, Musik und Sport studieren wollte, brachte in erster Linie ein Interesse für die entsprechenden Berufe mit. Aber auch Begabungen spielten eine Rolle – für das Universitätsstudium mehr als für das Fachhochschulstudium. Sichere Berufsperspektiven und finanzielle Unabhängigkeit waren neben dem Berufsinteresse für zukünftige Studierende der Mathematik/Naturwissenschaften sehr bedeutsam. Allerdings nahm deren Bedeutung bei den Abiturienten/innen mit einem geplanten Universitätsstudium ab, während der Einfluss des Fachinteresses und der eigenen Begabung größer wurde.

Soziales Engagement als Fachwahlmotiv spielt nur in den „nahen“ Fächergruppen Sozialwissenschaften, Psychologie und Pädagogik sowie in Medizin und Pharmazie eine zentrale Rolle. Empfehlungen

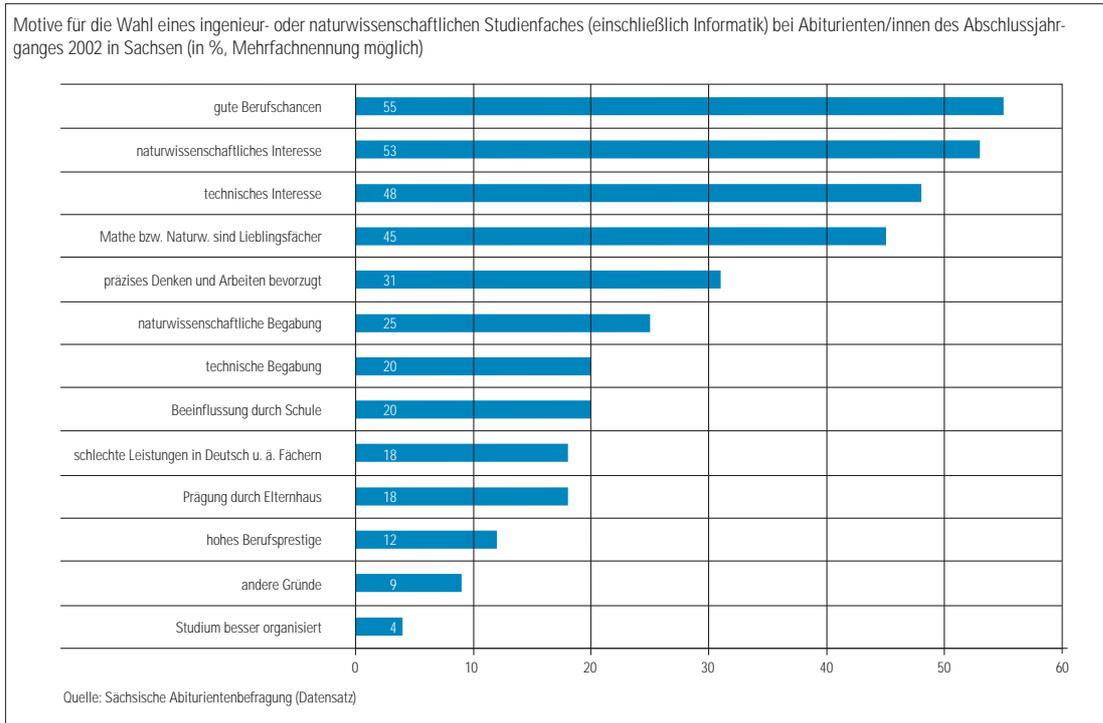
Tab. 17

Motive für die Wahl ingenieurwissenschaftlicher Studienfächer und der Informatik bei Abiturienten/innen des Abschlussjahrganges 2002 in Sachsen (in %, Mehrfachrechnungen möglich)

Motiv	Architektur, Bauwesen	Elektrotechnik	Maschinenbau	Informatik
technisches Interesse	53	96	74	72
gute Berufschancen	47	60	71	62
naturwissenschaftliches Interesse	33	38	42	33
präzises Denken und Arbeiten	33	38	43	40
technische Begabung	30	58	37	33
Prägung durch Elternhaus	27	24	20	15
Mathe/Naturwiss. = Lieblingsfächer	27	40	47	46
hohes Berufsprestige	23	27	24	7
andere Gründe	20	5	11	7
Beeinflussung durch Schule	17	22	21	20
naturwissenschaftliche Begabung	7	22	17	20
schlechte Leistungen in Deutsch	7	18	26	25
Studium besser organisiert	-	7	7	7

Quelle: Sächsische Abiturientenbefragung (Datensatz)

Abb. 32



aus Familie, Bekanntschaft und Freundeskreis und lokal-familiäre Bindungen sind überhaupt nur am Rande ausschlaggebend für die Studienfachwahl.

Beim Ingenieurnachwuchs sind sowohl extrinsische wie intrinsische Motive zentral. Neben dem Fachinteresse und den eigenen Fähigkeiten zählt in erster Linie das Interesse am Beruf. Extrinsische, materielle Fachwahlmotive haben bei den angehenden Studierenden der Fachhochschulen eine größere Bedeutung als bei ihren zukünftigen Studienkollegen an den Universitäten. Sichere Berufschancen und eine finanzielle Unabhängigkeit standen dabei hoch im Kurs. Somit zeichnete sich auch in Sachsen eine vorrangig neigungs- und begabungsorientierte Fachwahl ab, die insbesondere bei den angehenden Ingenieurstudierenden an den Fachhochschulen, grundsätzlich aber auch bei den späteren Universitätsstudierenden im engen Zusammenhang mit materiellen Beweggründen getroffen wurde.

Bei der sächsischen Abiturientenbefragung 2002 wurden erstmals auch Gründe für oder gegen die Wahl eines ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studiums (einschließlich Informatik) ermittelt. Ausschlaggebend für die Entscheidung, solche Fächer zu wählen, waren bei mehr als der Hälfte der Befragten vor allem die guten Berufschancen des Studienfaches (siehe Abb. 32). Aber auch ein naturwissen-

schaftliches und/oder technisches Interesse hat die Abiturienten/tinnen zu einem solchen Entschluss bewogen. Entsprechend gehörten für viele Mathematik und Naturwissenschaften schon in der Schulzeit zu den Lieblingsfächern. Knapp ein Drittel von ihnen bevorzugt ein Fach, in denen man präzise denken und arbeiten muss. Neben neigungsrelevanten Motiven spielten aber auch die eigenen Fähigkeiten und Begabungen eine gewisse Rolle: Jede/r vierte Abiturient/in ließ sich bei der Fachwahl davon leiten.

Schlüsselt man nun die angegebenen Motive nach dem angestrebten Fach auf, so zeigen sich unterschiedliche Rangreihen bei den Fächern Architektur bzw. Bauwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik (siehe Tab. 17). Dennoch zeichnen sich auch hier einige Gemeinsamkeiten bei der Fachwahl ab. Übereinstimmend schrieben die befragten Abiturienten/innen, die diese Fächer studieren wollten, dem technischen Interesse die größte Bedeutung für ihre Fachwahl zu, gefolgt von den guten Berufsperspektiven. Auch ein naturwissenschaftliches Interesse und das präzise Denken und Arbeiten standen im Vordergrund. Außerdem spielten die Vorliebe für Mathematik und Naturwissenschaften in der Schulzeit und eine technische Begabung noch eine Rolle, letzteres vor allem bei der Wahl eines Elektrotechnikstudiums.

Tab. 18

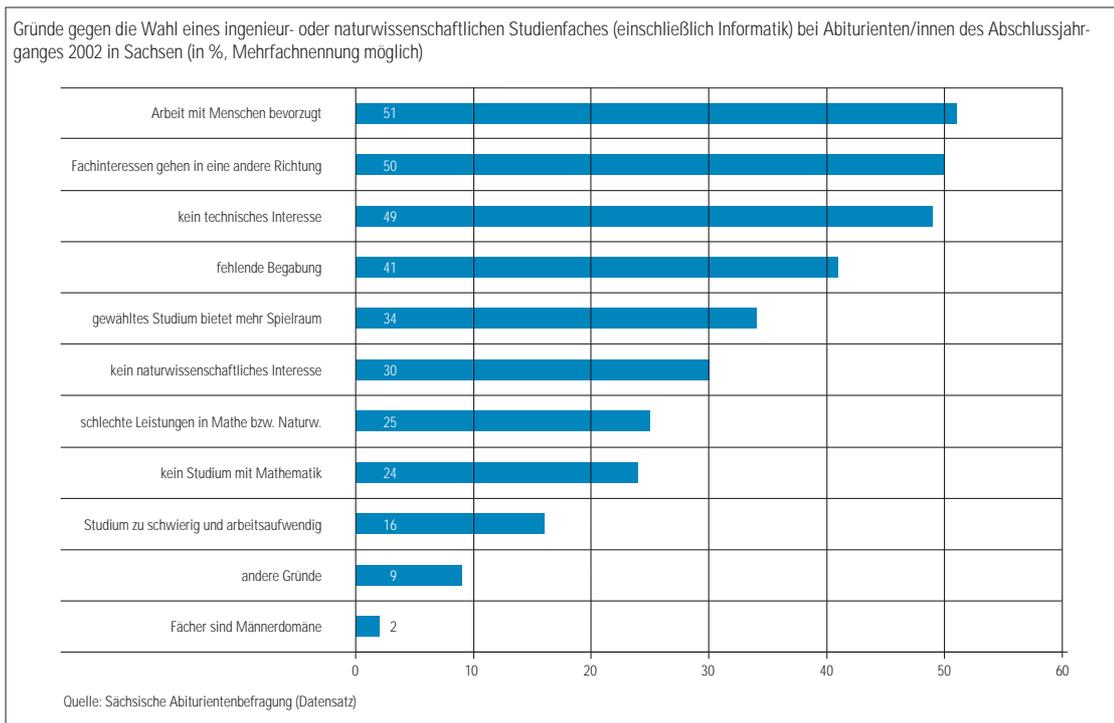
Motive gegen die Wahl ingenieur- oder naturwissenschaftlicher Studienfächer oder der Informatik bei Abiturienten/innen des Abschlussjahrganges 2002 in Sachsen (in % Mehrfachnennungen möglich)

Motiv	Ingenieurwissenschaften*	Naturwissenschaften*	Informatik*
gewähltes Studium bietet mehr Spielraum	37	46	33
fehlende Begabung	32	21	43
Fachinteressen gehen in andere Richtung	26	7	24
kein technisches Interesse	26	14	24
Arbeit mit Menschen bevorzugt	21	36	19
schlechte Leistungen in Mathe/Naturwiss.	16	18	24
Studium zu schwierig und arbeitsaufwendig	16	14	19
kein Studium mit Mathematik	16	7	14
Fächer sind Männerdomäne	5	–	–
kein naturwissenschaftliches Interesse	5	4	19
andere Gründe	16	25	14

*Abiturienten/innen, die über die Wahl eines ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studienfaches oder der Informatik nachgedacht haben, sich jedoch für ein anderes Studienfach entschieden haben

Quelle: Sächsische Abiturientenbefragung (Datensatz)

Abb. 33



Bei den studierwilligen Abiturienten/innen der Fächer Sprach-, Kultur-, Kunst-, Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften wurde außerdem ermittelt, warum diese sich nicht für ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium (einschließlich Informatik) entschieden haben (siehe Abb. 33). Die Hälfte von ihnen gab an, eine Arbeit mit Menschen zu bevorzugen. Jede/r Zweite nannte außerdem ein anderes Fachinteresse oder ein mangelndes tech-

nisches Interesse. Bei 30% fehlte ebenfalls das naturwissenschaftliche Interesse. Neben solchen neigungsbezogenen Gründen, die gegen ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium sprachen, zählte auch die fehlende Begabung zu den Hauptargumenten. Gut ein Drittel sah in dem gewählten Fach einen größeren Freiraum, als ihn ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Fach bietet. Schlechte Schulleistungen in Mathematik und/

oder Naturwissenschaften sowie eine generelle Distanz gegenüber der Mathematik hielten jede/n vier-te/n Studierwillige/n von einer solchen Fachwahl ab.

Während 63% der Studierwilligen, die sich für ein Fach aus der Gruppe der Sprach-, Kultur-, Kunst-, Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften entschieden haben, keine Ambitionen für ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium zeigten, hatten 13% bei der Studienentscheidung wenigstens einmal grundsätzlich über ein naturwissenschaftliches oder Informatikstudium und 11% über ein ingenieurwissenschaftliches Studium nachgedacht. Dass diese sich dennoch gegen ein solches Studium entschieden, lag überwiegend an dem größeren Spielraum, den das tatsächlich gewählte Fach eröffnet (siehe Tab. 18). Fehlende Begabung und fehlendes technisches Interesse spielten ebenfalls eine Rolle.

4.4 Studienverlauf

Nicht jede/r Studienanfänger/in erreicht das ursprünglich gewählte Studienziel. Ursächlich dafür sind der Wechsel des Studiengangs oder des Studienfachs und der vollständige Abbruch des Studiums.⁸ In den folgenden Ausführungen werden diese (Selbst)Selektionsprozesse im Studienverlauf betrachtet. Dabei werden anhand von Wechselquoten die Anteile der Studierenden (insbesondere des Ingenieurwesens) dargestellt, die ihr Fach, ihren Studienbereich oder ihre Fächergruppe im Untersuchungsjahr wechselten. Die hier verwendeten Studienabbrucherquoten aus HIS-Studien wurden anhand eines Kohortenverfahrens berechnet und beziehen sich auf den Anteil der Abbrucher an einer Studienanfängerkohorte eines bestimmten Studienbereichs bzw. Studienfachs (vgl. hierzu Heublein/Schmelzer/Sommer 2002, S. 9).

Um die tatsächliche Attraktivität einer Fächergruppe bzw. eines Studienbereichs zu ermitteln, kann man deren bzw. dessen Ab- und Zugänge verrechnen. Als Abgänge (Schwund) gelten dabei Studienabbrüche und Fachwechsel. Zugänge aus anderen Disziplinen werden vom Schwund abgezogen, was dann die Schwundbilanz einer Fächergruppe oder eines Faches, bezogen auf eine bestimmte Studienanfängerkohorte, offen legt (vgl. ebd. S. 34 – 35).

4.4.1 Studiengangwechsel

Ein Wechsel des Studienganges kam in den alten Ländern insgesamt häufiger vor als in den neuen Ländern (siehe Tab. 19).

Hohe Wechselquoten wiesen insbesondere die Sprach- und Kultur- sowie die Sozialwissenschaften auf. Generell haben Ingenieurstudierende am seltensten ihren Studiengang gewechselt, wobei in den neuen Ländern außerdem die Fächer Medizin und Mathematik/Naturwissenschaften niedrige Wechselquoten verzeichneten. Der Anteil von Wechslern in den Ingenieurwissenschaften hat sich im Betrachtungszeitraum in den alten Ländern von 11% auf 13% und in den neuen Ländern von 4% auf 12% erhöht. Dabei sind die Wechselquoten an den Fachhochschulen höher als an den Universitäten.

Aus der Wanderungsmatrix in Tab. 20 wird ersichtlich, dass ein Studiengangwechsel hauptsächlich innerhalb der eigenen Fächergruppe oder zwischen verwandten Fächergruppen stattfindet. Ein Großteil der Wechsler aus den Ingenieurwissenschaften verblieb also in der Fächergruppe oder wanderte in die Mathematik/Naturwissenschaften oder in die Wirtschaftswissenschaften ab, zu denen auch das Fach Wirtschaftsingenieurwesen zählt. Ein attraktives Ziel für Ingenieurstudierende war vor allem zu Beginn der 90er Jahre die Gruppe Rechts- und Wirtschaftswissenschaften: Fast ein Viertel von ihnen wanderte 1991 in diese Fächergruppe ab. Zuwachs bekommen die Ingenieurwissenschaften – allerdings nur im geringeren Maße – von früheren Studierenden der Fächer Mathematik/Naturwissenschaften und aus der Medizin.

Diese Ergebnisse belegen, dass es offenkundig so etwas wie feste Fächerkulturen oder Fächermilieus gibt, die sich durch relativ ähnliche Denk- und Arbeitsweisen, kognitive Stile, Mentalitäten und Wertorientierungen auszeichnen. Wechsel vollzieht sich primär innerhalb dieses Milieus, nur in Ausnahmefällen findet ein vollständiger Bruch mit dem früheren Fachmilieu statt. Diese Zusammenhänge, hier zunächst auf der Basis von Fachwechselanalysen gewonnen, charakterisieren mit hoher Wahrscheinlichkeit auch den gesamten Prozess der Berufswahl und der Studien(fach)entscheidung. Alternativen werden vor allem innerhalb, eher selten außerhalb eines präferierten Fachmilieus gesucht.

⁸ Daten zum Studienwechsel, Studienabbruch und zum Schwund liegen nur auf Bundesebene vor.

Tab. 19

Anteil an Studiengangwechslern an Universitäten und Fachhochschulen von 1991 bis 2000 in Deutschland (in %)

Fächergruppe	alte Länder								neue Länder							
	Universitäten				Fachhochschulen				Universitäten				Fachhochschulen			
	1991	1994	1997	2000	1991	1994	1997	2000	1991	1994	1997	2000	1991	1994	1997	2000
Sozialwiss./Sozialwesen/Pädagogik	30	30	29	30	15	14	18	18	19	20	30	27	*	9	10	14
Sprach.- u. Kulturwissenschaften	35	34	33	34	20	21	27	24	21	30	30	28	*	16	11	11
Jura/Wirtschaftswissenschaften	17	15	15	14	15	13	17	16	14	13	13	11	*	18	16	12
Medizin	20	16	14	15	-	-	-	-	3	5	11	9	-	-	-	-
Mathematik/Naturwissenschaft.	17	17	20	20	14	15	24	14	6	10	13	11	*	9	17	13
Ingenieurwissenschaften	10	11	12	13	11	14	15	14	3	8	11	10	11	12	14	14
Insgesamt	21	21	22	23	13	14	17	15	9	14	19	17	18	13	14	13

* Fallzahlen zu gering

Quelle: DSW/HIS

Tab. 20

Wanderrichtung von Studiengangwechslern von 1991 bis 2000 in Deutschland (in %)

Fächergruppe vor dem Wechsel	Fächergruppe nach dem Wechsel																							
	Sozialwiss./ Sozialwesen/ Pädagogik				Sprach.- u. Kulturwissenschaften				Jura/ Wirtschafts- wissenschaften				Mathematik/ Naturwissen- schaften				Medizin				Ingenieurwissen- schaften			
	1991	1994	1997	2000	1991	1994	1997	2000	1991	1994	1997	2000	1991	1994	1997	2000	1991	1994	1997	2000	1991	1994	1997	2000
Sozialwiss./Sozialwesen/Pädagogik	39	41	31	45	22	27	31	32	15	13	13	9	13	11	14	7	7	4	3	5	5	5	8	3
Sprach.- u. Kulturwissenschaften	17	21	9	21	52	54	54	56	10	10	11	10	8	8	17	7	8	4	2	3	5	4	6	3
Jura/Wirtschaftswissenschaften	16	16	8	22	22	20	13	23	41	39	42	33	10	10	18	12	6	6	2	4	5	9	18	7
Medizin	16	17	13	32	15	14	19	21	7	17	10	20	24	26	34	13	27	20	15	9	11	6	9	5
Mathematik/Naturwissenschaft.	13	14	5	11	12	16	12	21	14	15	7	14	33	32	59	34	16	10	2	7	12	14	16	12
Ingenieurwissenschaften	8	9	3	10	9	8	8	13	23	19	7	15	21	17	23	17	4	3	1	3	34	44	58	42

Lesebeispiel: Im Jahr 1991 wechselten von 100 Studiengangwechslern sozialwissenschaftlicher Fächer 39 in ein anderes sozialwissenschaftliches Fach, 22 in die Sprach- und Kulturwissenschaften, 15 in die Jura- und Wirtschaftswissenschaften, 13 in die Mathematik/ Naturwissenschaften usw.

Quelle: DSW/HIS

4.4.2 Studienabbruch

Die Studienabbrecherquote in Deutschland lag bei den Studienanfängerkohorten der hier dokumentierten Studien aus den Jahren 1992 und 2002 auf einem relativ konstanten Niveau von 25% bis 27% (siehe Tab. 21).⁹ Die höchste Abbruchquote verzeichneten in beiden Jahren die Fächergruppen Sprach-, Kultur-, Sport-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie Jura, die niedrigste die Medizin. Darüber hinaus zeigten sich größere Unterschiede zwischen den beiden Hochschularten.

In der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften ist die Abbrecherquote in beiden Hochschultypen gestiegen, an den Fachhochschulen noch

stärker als an den Universitäten. Ein Grund hierfür ist die hohe Abbrecherquote im Fach Informatik (siehe Tab. 22), welche möglicherweise eine Reaktion auf den hohen Bedarf an IT-Fachkräften in der zweiten Hälfte der 90er Jahre war. Lukrative Beschäftigungsperspektiven könnten hier einen Sog ausgelöst haben, der Studierende der Informatik (und auch anderer Bereiche) auf den Studienabschluss verzichten ließ, aber auch das Informatikstudium für Studierende attraktiv machte, die dann später an den Anforderungen des Studiums scheiterten.

In den Ingenieurwissenschaften kam es insgesamt zu keinen wesentlichen Veränderungen in der Abbre-

⁹ Die Abbrecherquote gibt an, wie viele Studienanfänger/innen aus einer Anfängerkohorte in einer Fächergruppe bzw. einem Studienfach überhaupt keinen Hochschulabschluss erreichten. In den Jahren 1992 und 2002 hat die HIS GmbH Studienabbrecherstudien veröffentlicht, die sich auf Studienanfänger/innen aus der Mitte der 80er bzw. Mitte der 90er Jahre beziehen. Das Jahr 1992 berücksichtigt nur das frühere, das Jahr 2002 das gesamte Bundesgebiet (vgl. Heublein/Schmelzer/Sommer 2002)

Tab. 21

Studienabbrecherquote für deutsche und ausländische Studierende nach Hochschulart und Fächergruppe (in %)

Fächergruppe	Insgesamt		Universitäten		Fachhochschulen	
	1992	2002	1992	2002	1992	2002
Sprach- u. Kulturwissen./Sport/ Jura/Wirtschaftswiss./Sozialwiss.	28 – 30	30	35 – 37	33	10 – 12	17
Medizin	6 – 8	9	6 – 8	9	–	–
Mathematik/Naturwissenschaften	23 – 25	28	23 – 25	28	22 – 24	31
Ingenieurwissenschaften	24 – 26	25	24 – 26	29	25 – 27	23
Insgesamt	25 – 27	27	29 – 31	30	18 – 20	22

Die Ergebnisse beruhen auf den 1992 bzw. 2002 durchgeführten Untersuchungen zweier Studienanfängerkohorten von Mitte der 80er (früheres Bundesgebiet) und von der Mitte der 90er Jahre (gesamtes Bundesgebiet)

Quelle: Heublein/Schmelzer/Sommer u. a.

Tab. 22

Studienabbrecherquoten für deutsche Studierende der Ingenieurwissenschaften und der Mathematik/Naturwissenschaften nach Hochschulart (in %)

Fächergruppe/Studienbereich	Universitäten	Fachhochschulen
Mathematik/Naturwissenschaften	23	34
Informatik	37	36
Ingenieurwissenschaften	26	21
Architektur	11	2
Bauwesen	35	24
Elektrotechnik	23	20
Maschinenbau	25	25

Die Ergebnisse beruhen auf einer 2002 durchgeführten Untersuchungen einer Studienanfängerkohorte von Mitte der 90er Jahre aus dem gesamten Bundesgebiet

Quelle: Heublein/Schmelzer/Sommer u. a.

cherquote (siehe Tab. 21). Nach wie vor bricht ungefähr ein Viertel der Ingenieurstudierenden das Studium ab. Dieses Ergebnis entspricht in etwa dem Durchschnitt an Studienabbrechern. Hinter diesem Wert verbergen sich jedoch Unterschiede zwischen den beiden Hochschultypen: In den Universitäten erhöhte sich die Quote, während sie in den Fachhochschulen sank. An den Universitäten lagen die Abbruchquoten für die Studienanfängerkohorte aus der Mitte der 90er Jahre im Bauwesen bei 35%, im Maschinenbau und in der Elektrotechnik bei 25% bzw. 23% (siehe Tab. 22). Der Wert der Architektur lag nur bei 11%, was vermutlich auf die Zulassungsbeschränkungen in diesem Fach zurückzuführen ist. Die hohe Abbrecherquote des Bauwesens ist hingegen wohl primär ein Resultat der geschwächten Wirtschaftslage im Bauwesen in der Mitte und gegen Ende der 90er Jahre und den dadurch verschlechterten Berufsperspektiven.

An den Fachhochschulen fällt die Abbrecherquote insgesamt niedriger aus (22%), wobei Frauen sowohl an Fachhochschulen wie an Universitäten wesentlich seltener ihr Studium abbrechen als ihre männlichen Kommilitonen. In der Architektur lag die Abbrecherquote an den Fachhochschulen (nur) bei 2%, was vermutlich auf die gleichen Umstände wie an den Universitäten zurückzuführen ist. Im Bauwesen erreichten an den Fachhochschulen mehr Studierende einen Hochschulabschluss als an den Universitäten. Die Quote lag hier bei 24% und damit etwas über dem Durchschnitt der Ingenieure/innen an Fachhochschulen. In der Elektrotechnik verließ jede/r Fünfte, im Maschinenbau jede/r Vierte aus der Studienanfängerkohorte die Hochschule ohne Abschluss.

4.4.3 Schwundbilanz

An den Universitäten wies die Medizin die günstigste Schwundbilanz auf (siehe Tab. 23). Schwund und Zuwanderung glichen sich so gut wie aus. Infolge hoher Ab- und niedriger Zugänge fallen die Schwundbilanzen in den Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften und Sport sowie Mathematik/Naturwissenschaften dagegen besonders unbefriedigend aus. Die Informatik übertraf mit ihrer Schwundquote sogar die ihrer Fächergruppe bei weitem: 53% der Studienanfänger/innen erzielten hier keinen Abschluss. Grund für diesen massiven Schwund war neben den Studienanforderungen vermutlich der schon beschriebene Sog der Arbeitsmarktnachfrage gegen Ende der 90er Jahre. Mit einer nur geringen Zuwanderungsquote von 10% kam sie insgesamt auf eine Schwundbilanz von einem Verlust von 43%.

Die Fächergruppe Ingenieurwissenschaften erzielte an den Universitäten eine ebenfalls beträchtliche Schwundquote von 43%, exakt diesen Wert weisen auch die Fachrichtungen Maschinenbau und Elektrotechnik auf. Das Bauwesen verließen sogar 61% der Studienanfänger/innen, wobei sowohl der Fachwechsel als auch der vollständige Abbruch besonders hoch ausfielen. Deutlich anders ist die Situation in der Architektur. Ihr Architekturstudium gaben nämlich nur 11% der Studienanfänger/innen auf, was offensichtlich auf einer hohen Fachidentifikation und – wie schon erwähnt – auf den Zulassungsbeschränkungen beruht. Gemäßigte Wechselquoten und ein hoher Zulauf erbrachten der Architektur nicht nur eine für die Ingenieurwissenschaften deutlich unterdurchschnittliche Schwundbilanz, sondern sogar einen leichten

Tab. 23

Schwundquote und -bilanz für deutsche Studierende an Universitäten und Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Fachrichtungen (in %)

Fächergruppe/Fachrichtung	Studienabbruch	+	Fächergruppen- bzw. Studienbereichswechsel	=	Schwund	-	Zuwanderung	=	Schwundbilanz
Universitäten									
Sprach- u. Kulturwissenschaften	33	+	25	=	58	-	19	=	39
Jura/Wirtschafts-, Sozialwiss.	30	+	11	=	40	-	11	=	29
Medizin	8	+	4	=	12	-	12	=	0
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	21	+	10	=	31	-	11	=	20
Mathematik/Naturwissenschaf.	23	+	22	=	45	-	6	=	39
Informatik	37	+	16	=	53	-	10	=	43
Ingenieurwissenschaften	26	+	17	=	43	-	6	=	37
Architektur	11	+	14	=	24	-	18	=	6
Bauwesen	35	+	25	=	61	-	10	=	51
Elektrotechnik	23	+	20	=	43	-	1	=	42
Maschinenbau	25	+	17	=	43	-	6	=	37
Kunst	30	+	15	=	45	-	30	=	15
Fachhochschulen									
Sprach- u. Kulturwissenschaften	22	+	7	=	28	-	27	=	1
Jura/Wirtschafts-, Sozialwiss.	16	+	4	=	20	-	16	=	4
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	25	+	3	=	28	-	6	=	22
Mathematik/Naturwissenschaf.	34	+	7	=	41	-	22	=	19
Informatik	36	+	7	=	42	-	19	=	23
Ingenieurwissenschaften	21	+	5	=	26	-	9	=	17
Architektur	2	+	7	=	9	-	14	=	-5
Bauwesen	24	+	6	=	30	-	14	=	16
Elektrotechnik	20	+	4	=	24	-	8	=	16
Maschinenbau	25	+	6	=	31	-	10	=	21

Die Ergebnisse beruhen auf einer 2002 durchgeführten Untersuchung einer Studienanfängerkohorte von Anfang und Mitte der 90er Jahre aus dem gesamten Bundesgebiet. Durch Rundungen weichen einige Schwundquoten von der Summe aus Studienabbrecher- und Wechselquoten geringfügig ab.

Quelle: Heublein/Schmelzer/Sommer 2002

Zugewinn. Alle anderen betrachteten Fachrichtungen der Ingenieurwissenschaften konnten ihren hohen Schwund durch Zuwanderung nicht ausgleichen.

Die Fachhochschulen wiesen insgesamt günstigere Schwundbilanzen auf. Dies ist vor allem auf die Zuwanderung von früheren Universitätsstudierenden zurückzuführen. Eine besonders hohe Zuwanderung erfuhr die an Fachhochschulen allerdings eher randständige Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften, so dass ihr Schwund fast ausgeglichen wurde (siehe Tab. 23). Einen überdurchschnittlichen Schwund verbuchte die Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften. Dies wurde vor allem durch die hohe Abbrecherquote der Informatik verursacht. Die hohe Zuwanderung verbesserte jedoch ihre Schwundbilanz auf 23%.

Auch in den Ingenieurwissenschaften gestalteten sich Schwundquote und Schwundbilanz an den Fachhochschulen besser als an den Universitäten. 26% der Studienanfänger/innen haben hier keinen Abschluss erworben. Maschinenbau und Bauwesen wiesen überdurchschnittlich hohe Schwundquoten auf. Während die Elektrotechnik in etwa im Mittel liegt, verbuchte die Architektur sogar einen Zuwachs in ihrem Studierendenaufkommen. Sie ging insgesamt als das Fach mit der günstigsten Schwundbilanz unter den ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen an Universitäten und Fachhochschulen hervor.

4.4.4 Fachstudiendauer

Als ein Indikator für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands wird häufig die Fachstudiendauer, also die durchschnittliche Studiendauer der Absolventen/innen bis zum angestrebten ersten Abschluss in einem Fach angesehen. Da durch hohe Fachstudienzeiten der Beschäftigungsbeginn verzögert wird, steht kreative Lebenszeit nicht für ökonomisch produktive Tätigkeiten zur Verfügung. Hinzu kommt, dass lange Studienzeiten die Studienkosten und zudem das Risiko erhöhen, dass sich bis zum Studienende die abschlussrelevanten Arbeitsmarktbedingungen verändert haben. Letzteres kann sowohl potentielle Studieninteressierte abschrecken als auch Studierende zum Studienwechsel oder -abbruch bewegen. Hohe Studienzeiten werden außerdem oft als Indiz für eine schlechte Ausbildungsqualität thematisiert. Durch ihre Abhängigkeit von anderen, vor allem externen Faktoren ist die Fachstudiendauer jedoch kein eindeutiger Indikator für Studienqualität.

Zu beachten ist, dass sich die Fachstudiendauer auf die Studienzeit in einem Fach bezieht (Fachsemester), während die tatsächliche Verweildauer an der Hochschule (Hochschulsemester) aufgrund von Fachwechsel, Urlaubssemestern oder aus anderen Gründen höher sein kann.

In Tab. 24 ist die Fachstudiendauer von deutschen Universitäten und Fachhochschulen von 1990 bis 2001 mit einem Vergleichswert für das Jahr 1984 dargestellt. Die durchschnittliche Fachstudiendauer in einer Fächergruppe bzw. einem Studienbereich variiert im Zeitverlauf, nach Hochschulart und zwischen den Fächern. Sie hat sich in manchen Studienbereichen tendenziell erhöht, in einigen aber auch verringert. Mit der Einbeziehung der neuen Länder in die Hochschulstatistik (im Jahr 1993) ist sie an den Universitäten durchgängig, an den Fachhochschulen nur teilweise gesunken, stieg aber in den Folgejahren vor allem an den Universitäten wieder an. Das Studium an der Universität dauert im Vergleich zu den Fachhochschulen offenkundig in vielen Fächern länger, als es formal der höheren Regelstudienzeit entspricht.

Ähnliche Tendenzen zeichnen sich auch in den Ingenieurwissenschaften ab. An den Universitäten lag die durchschnittliche Fachstudiendauer im Jahr 2001 rund drei Semester über dem Fachhochschulabschluss. Besonders groß ist die Differenz in Maschinenbau/Verfahrenstechnik (vier Semester), während sie in der Architektur bzw. Innenarchitektur mit zwei Semestern weniger gravierend ausfällt.

Auch in der Informatik studierte man an den Universitäten etwa vier Semester länger als an den Fachhochschulen. Die (hohe) Studiendauer der universitären Informatik liegt dabei über dem Mittelwert der gesamten Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften.

Offen muss hier bleiben, warum eigentlich so lange studiert wird und ob eine Verlängerung der Studienzeit mit einer höheren Qualifizierung korreliert. Dennoch dürfte die zu erwartende durchschnittliche Studiendauer nicht ganz ohne Einfluss auf Entscheidungen über die Wahl eines Studienfachs oder der Art des Studiums sein. Die bereits erwähnte Tendenz zur Wahl kürzerer Qualifizierungswege mag deshalb unter Kosten- wie unter Arbeitsmarktaspekten ein Ingenieur- oder Informatikstudium an Fachhochschulen für viele attraktiver erscheinen lassen als ein vergleichbares Studium an Universitäten. In Sachsen hat die Fachstudiendauer sowohl an Fachhochschulen wie auch an Universitäten in allen Fächergruppen und Studienbereichen gegenüber

Tab. 24

Fachstudiendauer in Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen an Universitäten und Fachhochschulen 1984 und von 1990 bis 2001 in Deutschland

Fächergruppe/Studienbereich	1984	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Universitäten*													
Sprach- u. Kulturwissenschaften	12,0	13,2	13,2	13,4	12,8	13,0	12,8	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,5
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.	11,4	12,0	12,0	12,0	11,0	10,8	10,8	10,6	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
Humanmedizin	13,0	13,2	13,4	13,6	12,6	12,8	13,0	13,0	13,2	13,5	13,1	13,1	13,2
Veterinärmedizin	11,0	11,2	11,6	11,4	10,8	11,0	11,2	11,2	11,2	11,4	11,4	11,5	11,5
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	10,6	11,4	11,2	11,6	10,8	11,0	10,8	11,4	11,6	11,7	11,8	11,7	11,6
Mathematik/Naturwissenschaft.	13,0	13,2	13,4	13,4	12,2	12,2	12,2	12,2	12,3	12,5	12,4	12,4	12,3
Informatik	12,6	13,2	13,4	13,6	12,4	12,8	12,6	12,8	12,9	13,3	13,2	13,5	13,6
Ingenieurwissenschaften	12,6	13,4	13,4	13,2	11,8	12,2	10,2	12,2	12,7	12,9	13,1	13,2	13,1
Architektur/Innenarchitektur	12,8	14,2	14,2	14,2	13,6	13,6	13,2	13,4	13,3	13,0	13,0	12,9	13,0
Bauingenieurwesen	13,0	13,8	14,0	14,0	11,8	11,6	11,2	11,4	12,1	12,3	12,3	12,6	13,0
Elektrotechnik	12,6	13,0	13,0	12,8	11,4	12,0	11,8	12,0	12,7	13,1	13,5	13,7	13,4
Maschinenbau/Verfahrenstechnik	12,4	13,2	13,2	13,2	11,6	12,2	12,2	12,2	12,9	13,2	13,7	13,8	13,6
Sport	12,0	12,6	12,6	12,8	12,0	12,0	12,4	12,6	12,9	13,1	12,7	13,2	12,4
Kunst, Kunstwissenschaft	11,8	12,6	12,6	13,0	12,2	13,2	13,0	13,2	13,4	13,4	13,0	13,1	13,0
Fachhochschulen**													
Sprach- u. Kulturwissenschaften	7,0	7,2	7,4	7,4	7,6	7,6	7,8	8,0	8,0	8,1	8,2	8,1	8,3
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.	6,8	7,4	7,4	7,4	7,4	7,2	7,2	7,4	7,4	7,6	7,7	8,0	8,1
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	7,6	8,2	8,4	8,8	9,0	8,8	8,6	8,8	9,0	9,4	9,4	9,5	9,7
Mathematik/Naturwissenschaft.	8,2	9,2	9,0	9,0	8,8	9,2	9,4	9,4	9,7	9,8	9,9	9,9	9,6
Informatik	–	–	9,0	9,0	8,8	9,2	9,4	9,4	9,8	9,7	9,9	9,9	9,5
Ingenieurwissenschaften	8,2	9,4	9,6	9,6	9,4	9,6	9,6	9,8	10,0	10,2	10,3	10,3	10,2
Architektur/Innenarchitektur	9,0	10,8	11,2	11,2	11,0	10,8	11,0	11,0	11,1	11,1	11,3	11,2	11,2
Bauingenieurwesen	–	–	9,8	9,6	9,4	9,2	9,2	9,4	9,5	9,7	9,7	9,9	9,9
Elektrotechnik	–	–	9,4	9,2	9,2	9,4	9,4	9,6	10,0	10,1	10,3	10,4	10,3
Maschinenbau/Verfahrenstechnik	8,2	9,2	9,2	9,4	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0	10,1	10,1	10,3	10,0
Kunst, Kunstwissenschaft	9,4	10,0	9,8	10,4	10,2	10,2	10,2	9,8	10,0	10,2	10,4	10,4	10,1

*Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von deutschen Erstabsolventen/innen bis zum Diplomabschluss (Uni) oder entsprechenden Abschluss (ohne staatlichen Lehramtsabschluss und künstlerischen Abschluss) in Fachsemestern

** Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von deutschen Erstabsolventen/innen bis zum Diplomabschluss (FH) in Fachsemestern

1984 und 1990 bis 1992 alte Länder und Berlin West, ab 1993 einschließlich der neuen Länder und Berlin Ost

Quelle: Statistisches Bundesamt

dem Ausgangswert von 1993 im Laufe der Zeit zugenommen. Die mittlere Fachstudiendauer an sächsischen Universitäten lag in nahezu allen Fächergruppen im Zeitraum von 1993 bis 2001 (siehe Tab. 26) unter dem bundesdeutschen Durchschnitt (siehe Tab. 24). An den sächsischen Fachhochschulen (siehe Tab. 26) wurde dagegen in der Mitte der 90er Jahre¹¹ vergleichsweise länger als im Bundesdurchschnitt (siehe Tab. 24) studiert.

Anders als im bundesweiten Durchschnitt lag die Fachstudiendauer an den sächsischen Fachhoch-

schulen nicht generell unter der der Universitäten (siehe Tab. 26). In den Fächergruppen Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik/ Naturwissenschaften sowie im Fach Informatik studierten die Fachhochschulabsolventen/innen in ihrem Fach zum Teil länger als ihre Kommilitonen an den Universitäten, auch wenn die Unterschiede sehr gering ausfallen. Dagegen wurde der Abschluss in einem ingenieurwissenschaftlichen Fach an Fachhochschulen in der Regel etwas schneller erreicht als an Universitäten. Allerdings sind die hochschulspezifischen Differenzen in Sachsen im Zeitraum bis 1997

Tab. 25

Durchschnittliche Fachstudiendauer in ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern im Studienjahr 1996 und 1999 an sächsischen Universitäten und Fachhochschulen in Fachsemestern

	Architektur		Bauingenieurwesen		Elektrotechnik		Maschinenbau	
	1996	1999	1996	1999	1996	1999	1996	1999
Universitäten								
Universität Leipzig	-	-	k. A.	9,7	-	-	-	-
TU Dresden	11,4	12,0	10,6	11,6	11,1	11,7	11,6	12,6
TU Chemnitz	-	-	-	-	11,2	12,7	11,0	12,1
TU BA Freiberg	-	-	-	-	-	-	10,8	11,2
Fachhochschulen								
HTW Dresden	8,3	8,6	8,1	8,4	8,2	8,7	8,1	8,7
HTWK Leipzig	8,8	9,5	8,8	9,2	8,7	8,9	8,2	7,9
FH Mittweida	-	-	-	-	9,2	9,2	11,0	9,6*
FH Zittau/Görlitz	k. A.	1996	k. A.	9,2	k. A.	9,3	k. A.	9,9
Westsächs. FH Zwickau	k. A.	k. A.	-	-	k. A.	8,9	k. A.	9,1

k. A.: keine Angabe; verwendet bei neu eingerichteten bzw. einzurichtenden Studiengängen und bei tatsächlich fehlenden Angaben;

* Fallzahl zu gering

Quelle: Krempkow

Tab. 26

Entwicklung der Fachstudiendauer in Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen an Universitäten und Fachhochschulen von 1993 bis 2001 in Sachsen

Fächergruppe/Studienbereich	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Universitäten*										
Sprach- u. Kulturwissenschaften	9,7	10,5	10,6	10,6	11,0	10,9	11,4	11,5	11,7	11,6
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.	9,2	10,0	9,6	9,7	10,2	10,3	10,2	10,4	10,4	10,5
Humanmedizin	11,6	11,6	11,6	12,0	11,9	11,4	11,8	12,0	12,1	12,2
Veterinärmedizin	10,8	10,7	10,8	10,8	10,8	11,0	11,2	10,9	11,0	11,2
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	9,3	9,6	9,6	9,9	10,5	10,5	10,9	10,9	10,6	10,9
Mathematik/Naturwissenschaft.	9,9	9,8	10,2	10,3	10,8	10,8	11,4	10,9	11,0	11,0
Informatik	9,9	10,0	10,2	10,4	10,8	11,1	11,9	11,4	11,7	11,6
Ingenieurwissenschaften	9,4	9,5	10,2	10,4	10,9	11,4	11,5	11,4	11,4	11,4
Architektur/Innenarchitektur	10,2	10,3	10,2	10,7	11,4	11,8	11,7	11,8	11,6	11,4
Bauingenieurwesen	9,8	10,1	10,0	10,0	10,5	10,7	11,2	11,2	11,0	11,0
Elektrotechnik	9,6	9,9	10,2	10,6	11,0	11,4	12,2	12,2	11,9	11,2
Maschinenbau/Verfahrenstechnik	9,3	9,5	0,3	10,4	10,9	11,8	11,6	11,6	11,6	11,6
Sport	9,7	9,4	11,0	10,5	10,6	11,2	11,0	11,2	12,5	12,3
Kunst, Kunstwissenschaft	10,5	10,6	10,6	11,1	11,0	11,1	11,8	12,0	11,7	11,8
Fachhochschulen**										
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.	9,5	9,2	9,3	9,9	11,3	-	-	-	-	-
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mathematik/Naturwissenschaft.	-	10,0	10,2	10,8	10,8	-	-	-	-	-
Informatik	-	10,0	10,1	10,8	10,9	-	-	-	-	-
Ingenieurwissenschaften	9,2	9,6	9,8	10,1	10,4	-	-	-	-	-
Architektur/Innenarchitektur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bauingenieurwesen	9,7	9,9	9,8	10,0	9,6	-	-	-	-	-
Elektrotechnik	8,9	9,3	9,7	10,0	10,5	-	-	-	-	-
Maschinenbau/Verfahrenstechnik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolventen/innen bis zum Diplomabschluss (Uni) oder entsprechenden Abschluss (ohne staatlichen Lehramtsabschluss und künstlerischen Abschluss) in Fachsemestern

** Fachstudiendauer: Durchschnittliche Studiendauer von Erstabsolventen/innen bis zum Diplomabschluss (FH) in Fachsemestern, ohne Verwaltungsfachhochschulen

Quelle: Statistisches Bundesamt

nicht ganz so gravierend wie im bundesdeutschen Durchschnitt. Tatsächlich lag die Fachstudien­dauer in den Studienfächern Architektur, Bauingenieurwesen und Elektrotechnik an der HTW Dresden 1996 und 1999 rund drei Semester unter dem entsprechenden Universitätsabschluss an der TU Dresden (siehe Tab. 25). Im Fach Maschinenbau schnitt die TU BA Freiberg unter den drei sächsischen universitären Anbietern am besten ab, blieb aber ebenfalls rund drei Semester über der HTW Dresden und der HTWK Leipzig.

4.5 Absolventen/innen der Ingenieurwissenschaften und der Informatik

Die Zahl der Hochschulabsolventen/innen ist als Outputgröße nicht nur ein Indikator für die Effektivität des Hochschulsystems, sondern auch für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit eines Landes, insbesondere das Humanpotential und die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft. Absolventen/innen der Ingenieurwissenschaften stehen dabei vor allem für das zukünftige technologische Leistungspotential.

Im Folgenden bezieht sich die Absolventenzahl eines Prüfungsjahres auf das Sommersemester und das vorhergehende Wintersemester. Dabei werden aufgrund der Datenlage alle Abschlüsse, also auch die weiterbildender Studiengänge ohne Promotionen, einbezogen.

In Deutschland lag die Zahl der Absolventen/innen eines Ingenieurstudiums in den 70er und zu Beginn der 80er Jahre auf einem relativ konstanten Niveau (siehe Abb. 34). Die fast gleich bleibende Gesamtzahl an Ingenieurabsolventen/innen setzt sich jedoch aus unterschiedlichen Verläufen an Fachhochschulen und Universitäten zusammen: An den Fachhochschulen nahm die Zahl bis 1983 tendenziell ab bzw. stagnierte, während die Universitäten zunehmend mehr Absolventen/innen auf den Arbeitsmarkt entließen. Von 1983 bis 1992 stieg die Gesamtzahl dann beinahe kontinuierlich um 61% an, bedingt vor allem durch eine steigende Zahl von Fachhochschulabsolventen/innen. Aber auch die Universitäten wiesen in diesem Zeitraum eine – wenn auch nur leicht – wachsende Absolventenzahl auf. Diese Zunahme ist – mit Rücksicht auf eine mittlere Studiendauer von rund fünf bis sechs Jahren und einer Hochschulverweildauer von fünf bis sieben Jahren – auf den Anstieg der Studienanfängerzahlen am Ende der 70er bzw. Anfang der 80er und in der zweiten Hälfte der 80er Jahre zurückzuführen. Die Talsohle in der Entwicklung der Studienanfängerzahlen in der Mitte der 80er

Jahre (siehe Abb. 18) zeichnet sich allerdings nicht in den Absolventenzahlen ab.

Der „Sprung“ in der Absolventenzahl zwischen 1992 und 1993 lässt sich aus der statistischen Einbeziehung der neuen Länder und deren hohe Zahl an Ingenieurstudierenden erklären. Von 1994 bis 1996 nimmt die Zahl der Absolventen/innen weiter zu, ein Resultat der stark steigenden Studienanfängerzahlen nach 1990, bevor sie nach 1996 dramatisch einbrach und dann bis 2001 um 70% schrumpfte. Auch dieser Einbruch steht im Zusammenhang mit den zwischen 1990 und 1997 rapide sinkenden Studienanfängerzahlen, wobei die nach 1997 wieder quantitativ zunehmenden Studienanfängerkohorten zukünftig wieder ansteigende Absolventenzahlen erwarten lassen.

In Sachsen ist die Zahl der Absolventen/innen der Ingenieurwissenschaften zunächst bis zum Jahr 1994 gesunken und danach bis 1996 stark – um etwa 48% – angestiegen (siehe Abb. 35). Diese Entwicklung geht noch auf die Anfängerjahrgänge aus den späten 80er und frühen 90er Jahren zurück, die statistisch nicht dokumentiert und daher auch in der vorliegenden Studie nicht ausgewiesen sind. Der starke Anstieg zwischen 1994 und 1996 dürfte jedoch in erster Linie die Welle der Nachqualifizierungen an den neu eingerichteten Fachhochschulen spiegeln. Dieser bis 1996 anhaltende Zuwachs an den Fachhochschulen determiniert im Wesentlichen den Anstieg an Ingenieurabsolventen/innen in der ersten Hälfte der 90er Jahre, wenngleich die Zahl der Universitätsabsolventen/innen leicht über der der Fachhochschulabsolventen/innen lag.

Nach 1996 sinkt die Zahl der Absolventen/innen aus den Ingenieurwissenschaften an sächsischen Hochschulen dramatisch ab. Auffällig ist dabei, dass die Zahl der Absolventen/innen aus den Jahren nach 1997 zum Teil um mehr als ein Drittel unter der Zahl der Anfänger/innen der in etwa zuzuordnenden Anfängerjahrgänge 1992 bis 1995 (vgl. Abb. 19) liegt. Der Anstieg in den Absolventenzahlen seit dem Tiefpunkt des Jahres 1999 verläuft verhaltener als der entsprechende Anstieg in den Studienanfängerzahlen. Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Fachstudien­dauer wäre in Sachsen nach dem Jahr 1997 eigentlich ein starker Anstieg der Absolventenzahlen zu erwarten gewesen, der mit kleineren Schwankungen gut zehn Jahre anhalten müsste. Diese Diskrepanz zwischen zu erwartender und tatsächlich eingetretener Entwicklung hängt höchstwahrscheinlich mit Variablen der Studieneffektivität zusammen.

Abb. 34

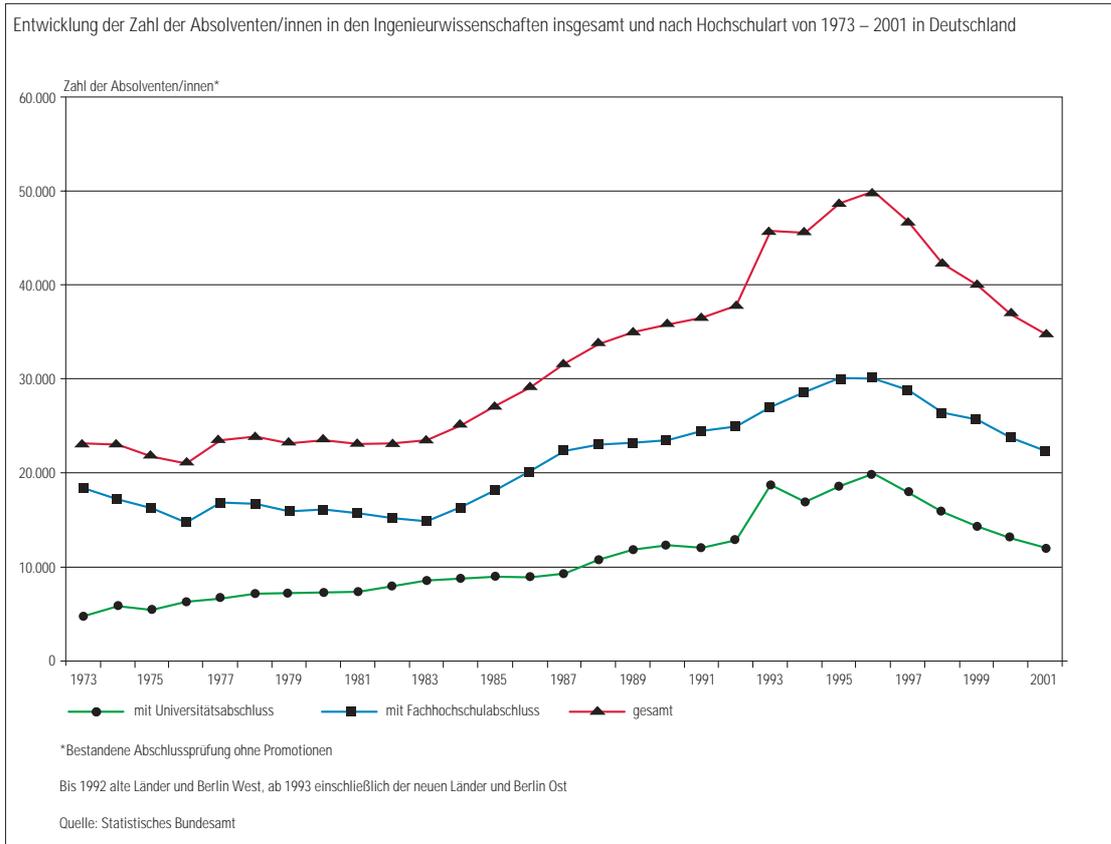
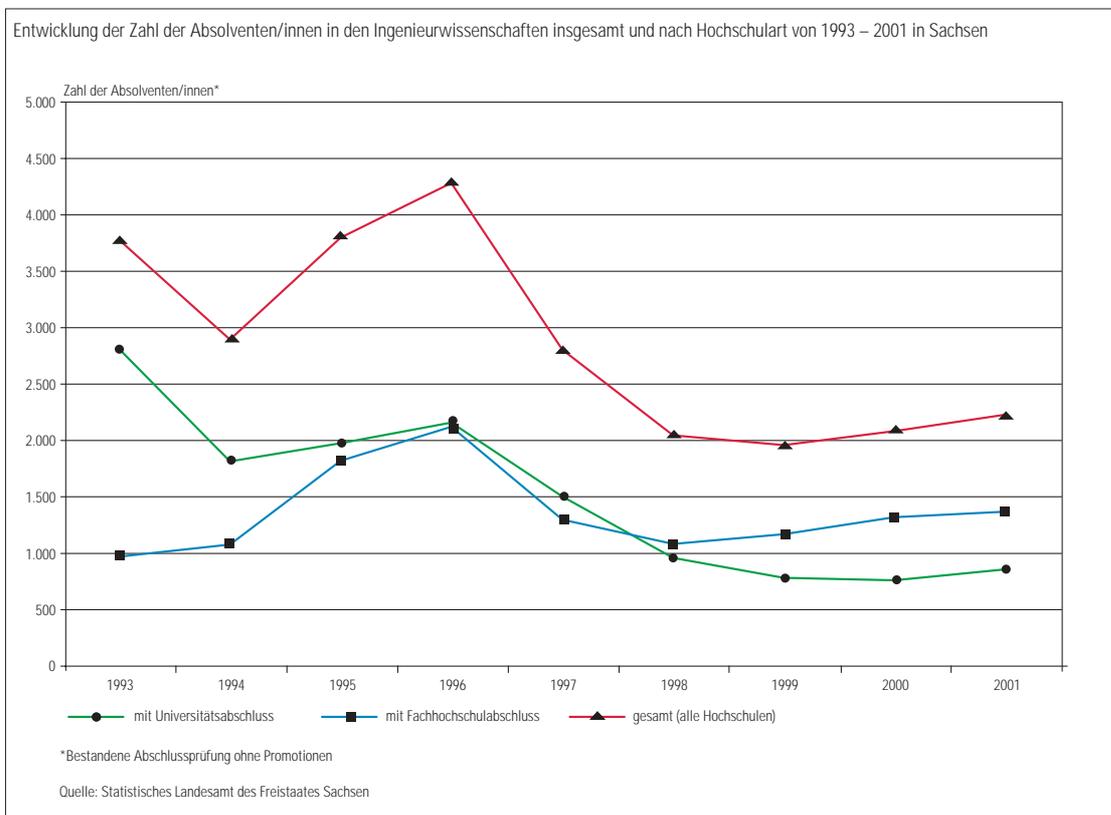


Abb. 35



Da die durchschnittliche Fachstudiendauer von Universitätsabsolventen/innen der Ingenieurwissenschaften in den Prüfungsjahren 1994 bis 1996 bei rund fünf Jahren lag, dürften die hohen Absolventenzahlen dieses Zeitraumes im Universitätsbereich auf große Studienanfängerkohorten aus den Jahren 1989 bis 1991 zurückzuführen sein. Dies erklärt die bis Mitte der 90er Jahre noch höher liegende Zahl an Universitätsabsolventen/innen.

Der starke Anstieg der Zahl der Ingenieurabsolventen/innen von Fachhochschulen von 1994 bis 1996 ist im Wesentlichen auf die HTWK Leipzig, die HTW Dresden und die Westsächsische FH Zwickau zurückzuführen (siehe Abb. 36). In diesen Fachhochschulen ist auch der größte Anteil an den bereits beschriebenen Nachqualifizierungen von Ingenieurhochschulabschlüssen der DDR zum Fachhochschuldiplom zu vermuten, die allerdings in der Hochschulstatistik unterschiedlich ausgewiesen sind.

Beachtlich ist das Wachstum der Absolventenzahlen an der HTW Dresden, die erst seit dem Jahr 1994 Ingenieure/innen mit einem Studienabschluss entlässt. Die HTW Dresden hat sich in den folgenden Jahren als „Marktführer“ in der Ingenieurusbildung unter den sächsischen Fachhochschulen behauptet. Allerdings ist der Abstand zwischen Leipzig und Dresden relativ gering, wobei die HTWK Leipzig von 1996 bis 1998 einen starken Einbruch um 58% erlebte. Beide Fachhochschulen werden wohl zukünftig mit wechselnder Rangfolge die höchsten Fachhochschulabsolventenzahlen in Sachsen aufweisen.

Einen wesentlich stärkeren Einbruch in der Absolventenzahl verbuchte die Westsächsische FH Zwickau im Jahr 1997. Ihr Anteil am Gesamtabsolventenaufkommen der Fachhochschulen ging von 30% im Prüfungsjahr 1993 auf 9% im Jahr 1997 zurück. Allerdings konnte diese Fachhochschule in den letzten Jahren durch in den 90er Jahren fast stetig wachsende Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften auch ihre Absolventenzahlen und ihren Anteil am Gesamtabsolventenaufkommen der Fachhochschulen wieder zunehmend vergrößern.

Im Gegensatz zu den drei genannten Fachhochschulen erlebten die FH Zittau/Görlitz und die FH Mittweida nur einen kurzen und zudem mäßigen Anstieg in den Absolventenzahlen in der ersten Hälfte der 90er Jahre. Von 1995 bis 1998 fielen diese dann an beiden Hochschulen deutlich ab. Bis 2001 konnten beide Fachhochschulen allerdings ihre Absolventenzahlen wieder stabilisieren.

An den sächsischen Universitäten verlief die Entwicklung der Absolventenzahlen ähnlich, wenngleich auf einem anderen quantitativen Niveau (siehe Abb. 37). Zwar ist die TU Dresden der „Marktführer“ unter den sächsischen Hochschul-anbietern in den Ingenieurwissenschaften, aber die Zahl der Absolventen/innen hat sich seit 1996 erheblich vermindert, obgleich ihr Anteil am universitären Gesamtabsolventenaufkommen sich erhöht hat. Sie verabschiedete im Prüfungsjahr 1993 noch die Hälfte aller Absolventen/innen an allen sächsischen Hochschulen, während es im Jahr 2001 nur noch 29% waren. Diese rückläufige Tendenz ist zunächst auf das Wachstum in der Zahl der Ingenieurabsolventen/innen mit Fachhochschulabschluss bei gleichzeitig sinkender eigener Absolventenzahl zurückzuführen. Darüber hinaus sind die Ursachen hierfür wahrscheinlich in einer hohen Studiengangwechsel- und Studienabbruchquote zu suchen. Ob die zum Prüfungsjahr 2001 hin leicht ansteigende Absolventenzahl einen Umschwung einläutet, bleibt abzuwarten. Allerdings lassen die steigenden Studienanfängerzahlen an der TU Dresden in Zukunft wieder zunehmende Absolventenzahlen erhoffen.

Auch die TU Chemnitz verzeichnete im gleichen Zeitraum wie die TU Dresden massive Rückgänge in den Absolventenzahlen, zum Teil sogar noch stärkere. Auch hier ist mit der Jahrtausendwende eine leichte Erholung zu beobachten. Beträchtliche Einbußen verzeichnete auch die TU BA Freiberg. Etwas eher als in Dresden und Chemnitz, nämlich bereits im Jahr 1998, setzt hier ein geringes Wachstum ein.

Die Universität Leipzig, welche erst im Wintersemester 1995/96 den Studiengang Bauingenieurwesen eröffnete, verabschiedete im Prüfungsjahr 1999 den ersten Absolventen – allerdings aus einem weiterbildenden Studium. Analog zu ihrer sehr niedrigen Studienanfängerzahl ist auch die Zahl der Absolventen/innen niedrig.

In etwa parallel zur Gesamtentwicklung der Absolventenzahlen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland (siehe Abb. 34) verlaufen auch jene in den Studienbereichen Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und Elektrotechnik (siehe Abb. 38). Danach ist von den frühen 80er Jahren bis etwa in die Mitte der 90er Jahre ein starker Anstieg insbesondere im Maschinenwesen und in der Elektrotechnik zu beobachten, der nach 1995/96 in einen drastischen Rückgang übergeht. Der „Sprung“ in den 90er Jahren ist auf einen Vereinigungseffekt – die hohe Zahl der Ingenieurstudierenden und -absol-

Abb. 36

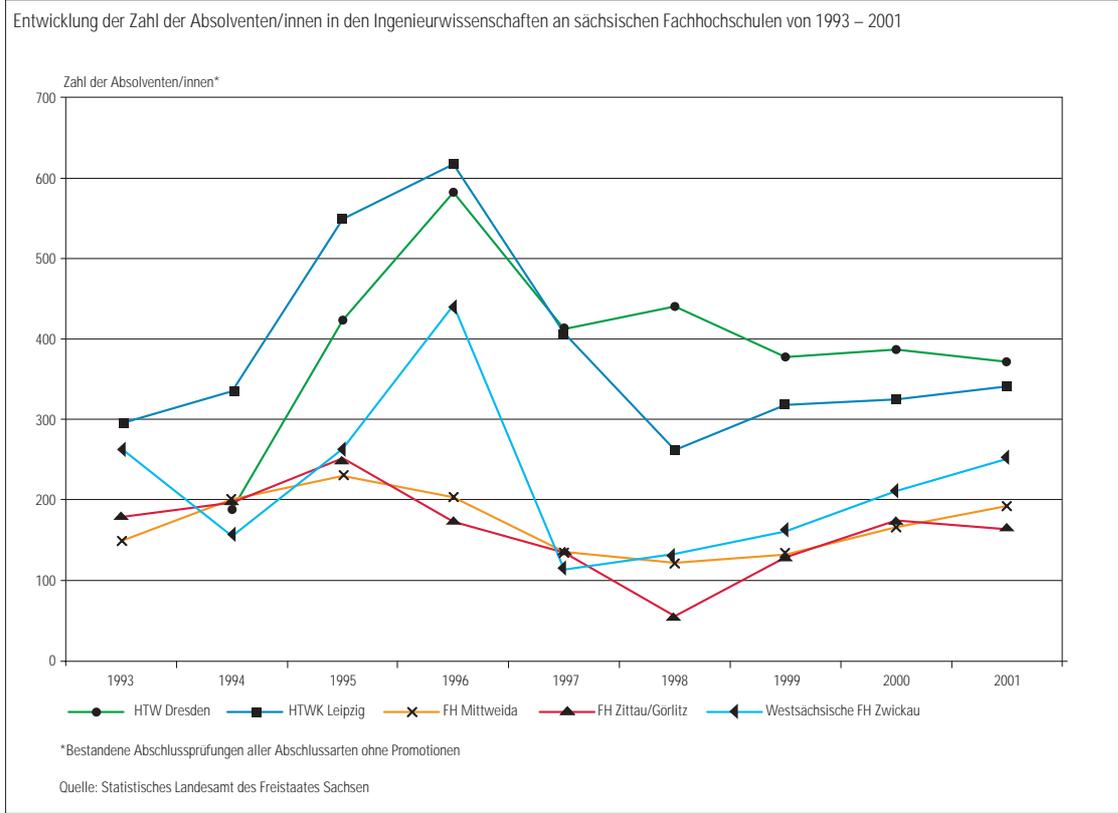
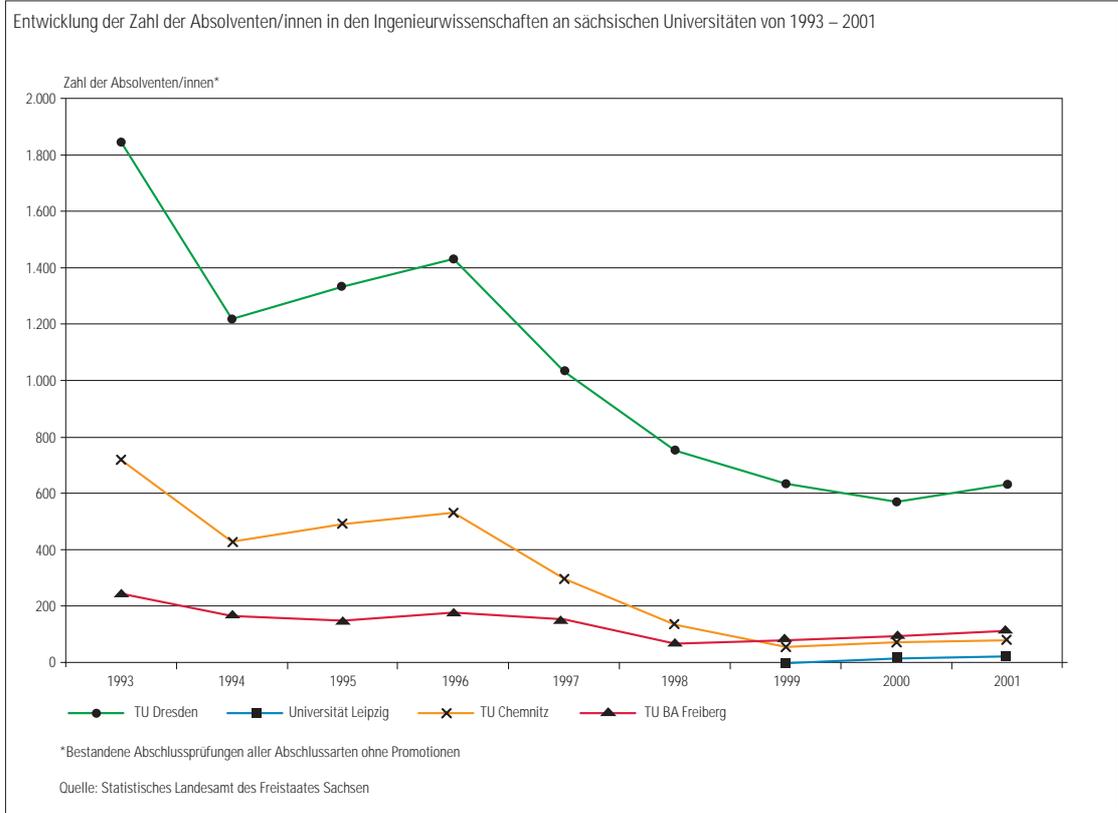


Abb. 37



venten/innen an den Hochschulen der neuen Länder – zurückzuführen. Sehr viel ausgeglichener, aber auf einem deutlich niedrigeren Niveau verläuft die Entwicklung in den Baufächern. Hier fällt der Rückgang in den beiden Fächern mit einem anhaltenden leichten Anstieg in den 90er Jahren zusammen.

Nach 1993 nahm die Zahl der Elektrotechnikabsolventen/innen nur noch geringfügig zu und fiel schon nach 1995 ab, während im Studienbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik der Gipfel erst 1996 erreicht wurde und dann in einen dramatischen Rückgang mündete, der die Universitäten stärker als die Fachhochschulen betraf. Bis 2001 halbierte sich die Zahl der Absolventen/innen beider Studienbereiche, was dem Einbruch in den Studienanfängerzahlen in der ersten Hälfte der 90er Jahre als Folge einer Rezession in den industriellen Leitbranchen entspricht.

In den Studienbereichen Architektur bzw. Innenarchitektur und Bauingenieurwesen verlief die Entwicklung vor allem seit Beginn der 90er Jahre entgegengesetzt. Zunächst wirkten sich die leichten Schwankungen in den Studienanfängerzahlen im Bauingenieurwesen in den 80er Jahren – unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Fachstudiendauer – nur minimal auf die Absolventenzahlen aus. Die starke Zunahme in der Zahl der Studienanfänger/innen Ende der 80er bzw. Anfang der 90er Jahre im Sog der Baukonjunktur nach der Wiedervereinigung zeichnet sich in den Absolventenzahlen ab dem Jahr 1992 ab, wobei der sprunghafte Anstieg wiederum auf die Einbeziehung der neuen Länder zurückzuführen ist. Zu erwarten ist in Zukunft allerdings ein Rückgang in der Zahl der Bauingenieurabsolventen/innen, welcher aus der sinkenden Studiennachfrage nach 1994 resultiert.

Auch in Sachsen ist die Entwicklung der Zahl der Ingenieurabsolventen/innen (siehe Abb. 35) lange Zeit im Wesentlichen von den Studienbereichen Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Elektrotechnik bestimmt worden (siehe Abb. 39). Der starke Rückgang in den Absolventenzahlen in den Ingenieurwissenschaften insbesondere in der zweiten Hälfte der 90er Jahre hat beide Studienbereiche massiv betroffen, die beiden Baufächer dagegen deutlich weniger oder gar nicht. An der Jahrtausendwende rutscht die Elektrotechnik mit ihren Absolventenzahlen sogar hinter die beiden Baufächer.

Der nach 1996 einsetzende Einbruch in den Absolventenzahlen um ca. 69% hat beide Hochschularten gleichermaßen getroffen. Erst seit 1998 spiegelt sich die Dominanz der Fachhochschulen, wel-

che bei der Studiennachfrage schon in den frühen 90er Jahren einsetzte, auch in den Absolventenzahlen wider, so dass diese den mäßigen Anstieg der Absolventenzahlen prägten. Dieses Verhältnis dürfte sich mit Rücksicht auf die nach dem Wintersemester 1994/95 wachsende Studiennachfrage an Universitäten schon bald wieder umkehren.

In der Elektrotechnik schwankte die Absolventenzahl bis 1996 zunächst nur mäßig aufgrund sinkender Universitäts- und gleichsam kompensatorisch wirksamer steigender Fachhochschulkohorten. In den folgenden Jahren brach die Absolventenzahl jedoch ebenfalls dramatisch ein und stagniert seitdem auf niedrigem Niveau, was primär auf niedrige Studienanfängerzahlen zurückzuführen ist. Allerdings ist nach 2001 ein Anstieg zu erwarten, wenn die nach 1997 wieder zunehmenden Studienanfängerjahrgänge die Hochschulen verlassen.

Die durch die Konjunktur des Bauwesens nach der Wiedervereinigung angekurbelte Nachfrage im Fach Bauingenieurwesen macht sich in den hohen Absolventenzahlen der Jahre 1995 und 1996 bemerkbar. Dem anschließenden Rückgang folgt eine anhaltende Stagnation an beiden Hochschularten, wobei sich der Rückgang der Studienanfängerzahlen im Bauingenieurwesen aus der zweiten Hälfte der 90er Jahre noch nicht in den Absolventenzahlen abzeichnet. Die Zahl der Architekturabsolventen/innen hat sich hingegen im gesamten Betrachtungszeitraum mehr als verfünffacht, was insbesondere auf die starke Nachfrage an den Fachhochschulen in diesem Fach zurückgeht.

In der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften hielt sich die Absolventenzahl in Deutschland bis in die Mitte der 80er Jahre mit gewissen Schwankungen in etwa auf ähnlichem Niveau und ging dann in eine sehr starke Wachstumsphase über (siehe Abb. 40). Von 1987 bis 1996 verdoppelte sie sich als Folge der hohen Studienanfängerzahlen in den 80er Jahren (siehe Abb. 26), wobei sich deren Talsohle in der Mitte der 80er Jahre in der Absolventenzahl nicht abzeichnet. Nach 1996 setzte dann jedoch ein dramatischer Rückgang in der Zahl der Absolventen/innen mathematischer und naturwissenschaftlicher Studiengänge ein, der primär aus der sinkenden Studiennachfrage in der ersten Hälfte der 90er Jahre resultiert.

Die Zahl der Informatikabsolventen/innen ist in Deutschland bis 1997 um ca. das Vierzigfache angestiegen, wobei die Universitäten hier den stärksten Zuwachs verzeichneten. Dieser Anstieg verlief nahezu kontinuierlich und ist auf die bis 1990 wachsende Studienanfängerzahl in der Informatik

Abb. 38

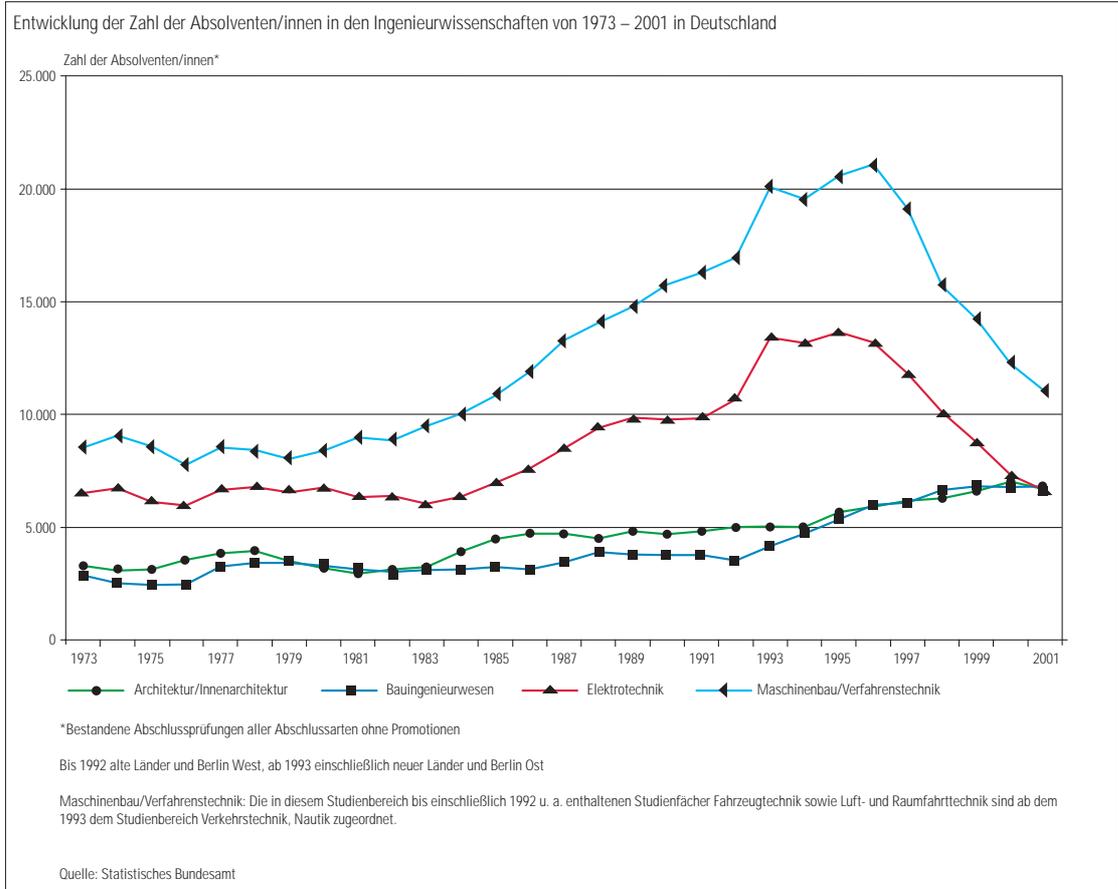


Abb. 39

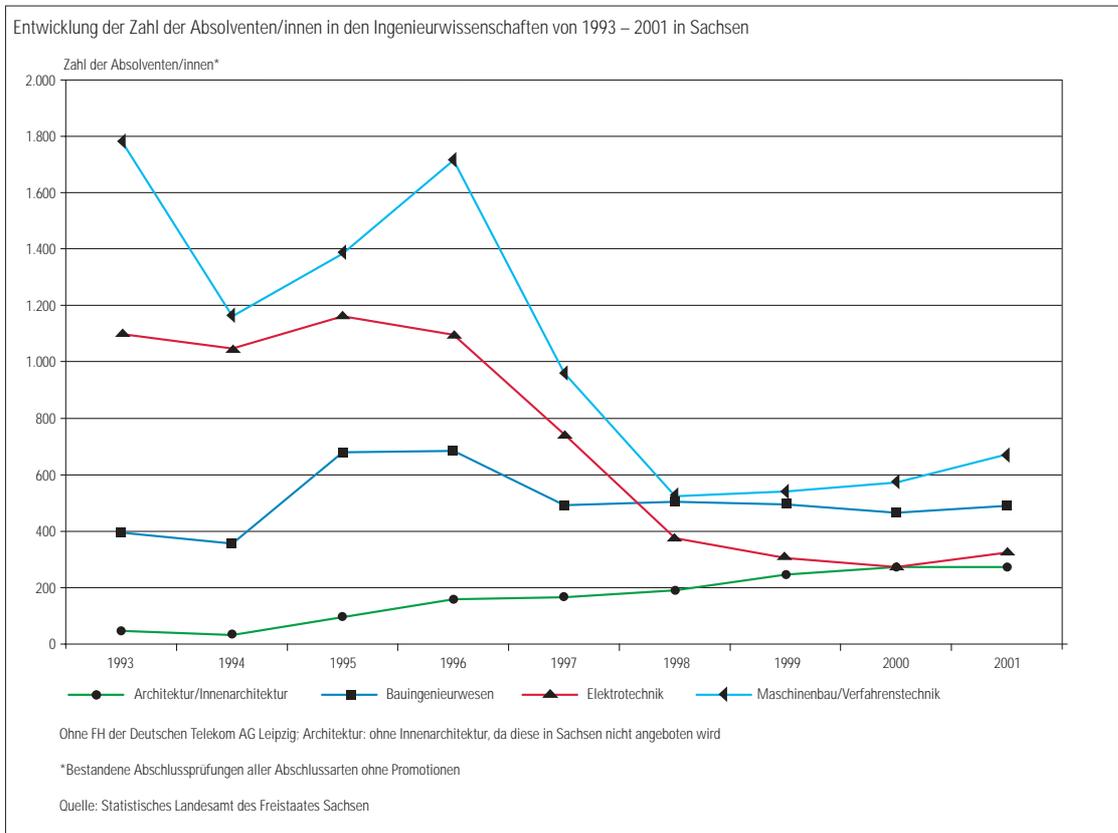


Abb. 40

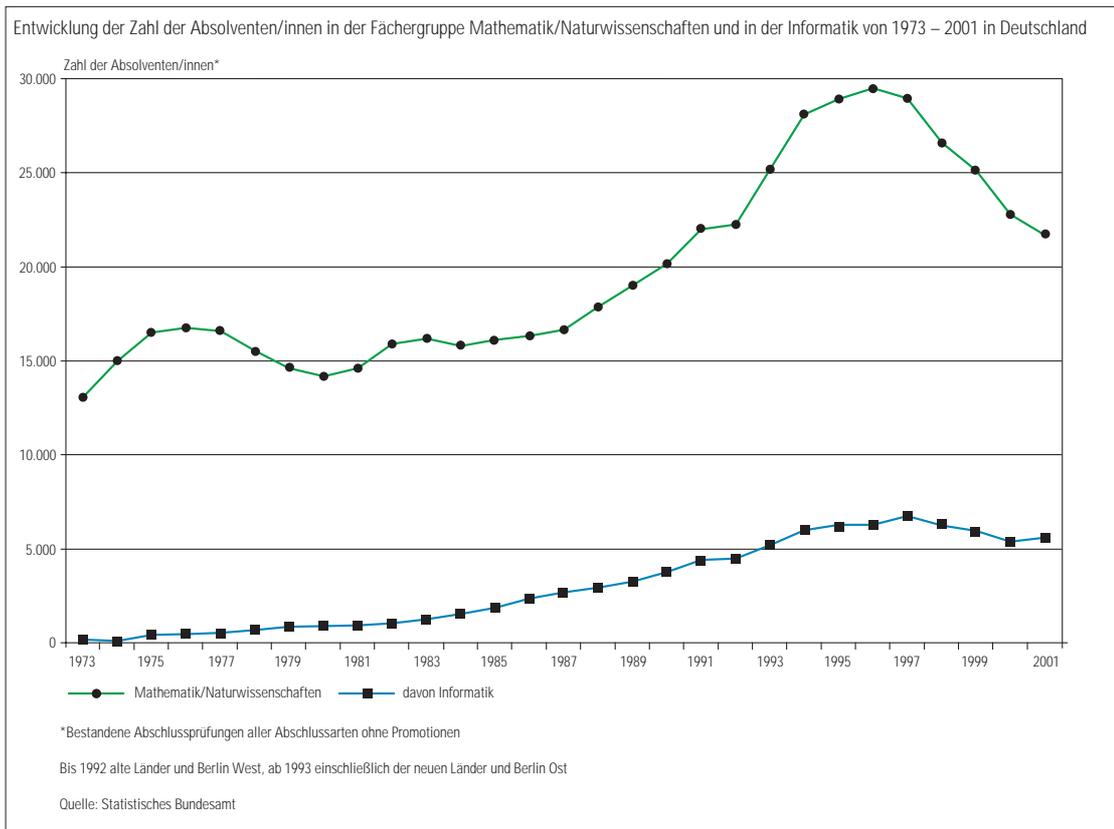
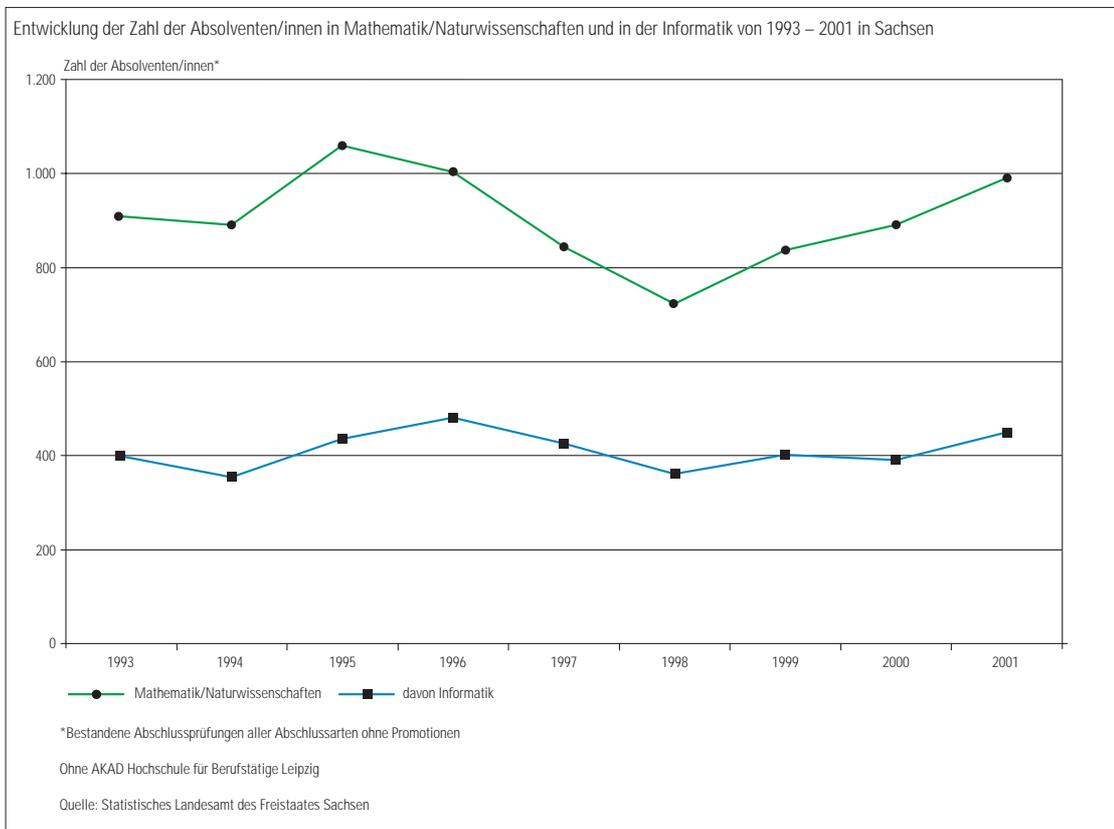


Abb. 41



zurückzuführen. Der danach einsetzende leichte Rückgang in der Studiennachfrage zeigt sich nach 1997 auch in den Absolventenzahlen. Der Nachfragesog in der Informatik am Ende der 90er Jahre kann sich in den Absolventenzahlen noch nicht bemerkbar machen, er wird sich aufgrund der hohen Schwundquote auch nur erheblich geschmälert in den Absolventenzahlen niederschlagen.

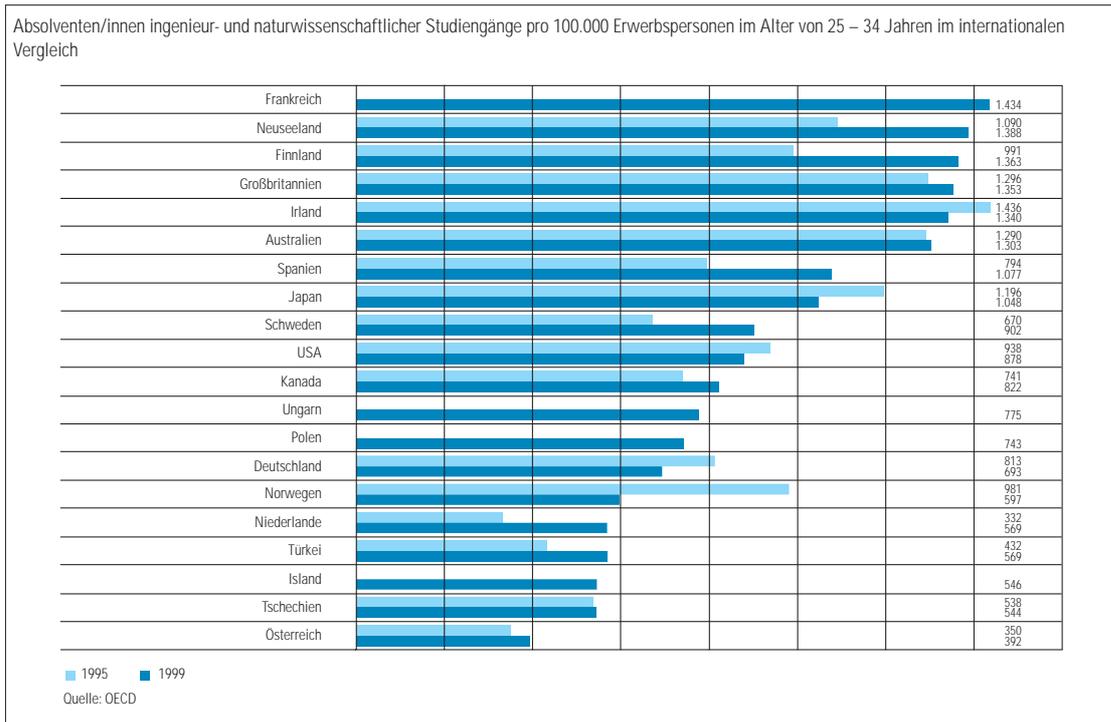
In Sachsen nahm die Zahl der Absolventen/innen aus mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen nach einem Höhepunkt in der Mitte der 90er Jahre von 1995 bis 1998 deutlich ab (Abb. 41). Es folgte dann ein erneuter Anstieg, der bis zum Jahr 2001 anhielt. Letzterer dürfte eine Folge des seit dem Wintersemester 1993/94 ungebrochenen Anstiegs an Erstimmatrikulationen in dieser Fächergruppe (siehe Abb. 28) sein.

In der Informatik schwankte die Absolventenzahl im gesamten Betrachtungszeitraum um ein Niveau von jährlich 400 bis 500 Absolventen/innen herum. Bis Mitte der 90er Jahre bestimmten die Universitäten die Gesamtentwicklung der Absolventenzahlen in der Informatik. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre nahm ihr Anteil an Informatikabsolventen/innen jedoch ab. Der steigende Anteil der Fachhochschulen am Gesamtabsolventenaufkommen ergibt sich aus dem in der ersten Hälfte der 90er Jahre einsetzenden Zustrom von Studienanfängern/innen zu den Informatikangeboten im Fachhochschulbereich.

Im internationalen Vergleich mit insgesamt 20 Ländern nahm Deutschland 1999 bezüglich seiner „Ingenieurdichte“¹², also der Anzahl der Absolventen/innen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge pro 100.000 Erwerbspersonen im Alter von 25 bis 34 Jahren, nur einen Rang im untersten Mittelfeld ein (siehe Abb. 42). Zwar ist der Anteil an Absolventen/innen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge unter allen Hochschulabsolventen/innen in Deutschland vergleichsweise hoch, jedoch relativiert sich dieses durch die insgesamt niedrigeren Beteiligungs- und Erfolgsquoten im Hochschulbereich, gemessen an der altersspezifischen Bevölkerung (vgl. Egel/Eckert/Griesbach 2003, S. 33). Im Jahr 1999 erreichten nur 7 von 1.000 Erwerbspersonen dieser Altersgruppe einen ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Abschluss. In Frankreich und Neuseeland gab es doppelt so viele Absolventen/innen in diesen Studiengängen.

Noch 1995 belegte Deutschland bezüglich seiner „Ingenieurdichte“ im internationalen Vergleich einen Platz im oberen Mittelfeld. Der Rückgang spiegelt die schwache Neigung in den 90er Jahren, ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium aufzunehmen. Nur Norwegen, Japan, Irland und die USA verzeichneten in diesem Zeitraum ebenfalls einen Rückgang, alle anderen Länder konnten ihren Anteil verbessern. Geht man bei steigender Technisierung der Arbeits- und Berufswelt auch von einer Erhöhung des Ingenieurbedarfs aus, so besteht in Deutschland offenkundig Nachhol- bzw. Erweiterungsbedarf.

Abb. 42



¹² Der Begriff „Ingenieurdichte“ ist aufgrund der Einbeziehung auch naturwissenschaftlicher Studiengänge in der OECD-Studie nicht eindeutig.

5 Beschäftigungssituation von Ingenieuren/innen

Die Beschäftigungssituation von Ingenieuren/innen kann unter sehr unterschiedlichen und sich zum Teil ständig verändernden Gesichtspunkten betrachtet werden: Art der ausgeübten Tätigkeit, Tätigkeitsfelder und Branchen der Beschäftigung, Arbeitslosigkeit, Ausweichstrategien wie Verbleib an der Hochschule („Wartehallen“ phänomen), Angebot an offenen Stellen, Einkommensentwicklung oder anderen Aspekten. Die Art und Weise, wie über solche Aspekte öffentlich kommuniziert wird und wie diese insbesondere von jungen Menschen wahrgenommen werden, dürfte sich in hohem Maße auf Prozesse der Berufswahl auswirken.

In den folgenden Ausführungen sollen einige Indikatoren für die Beschäftigungssituation von Ingenieuren/innen betrachtet werden.

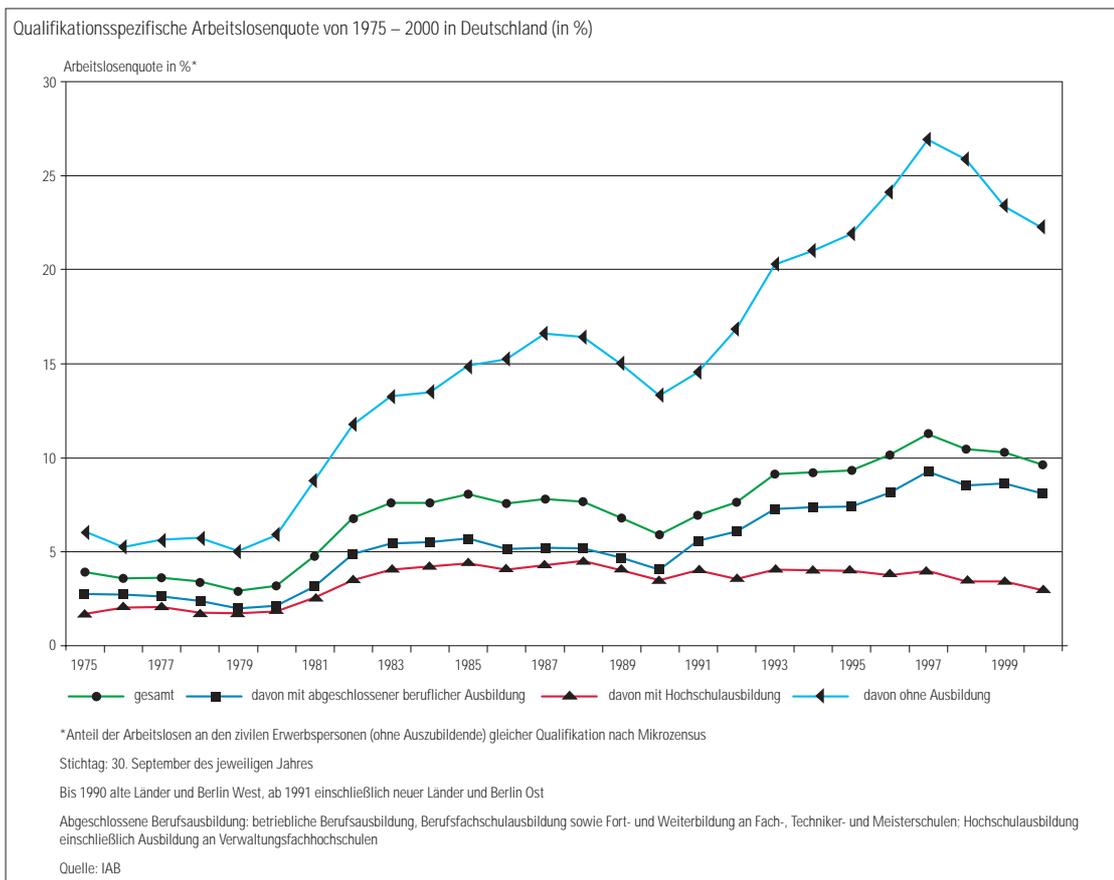
Die Zahl der Arbeitslosen und deren strukturelle Zusammensetzung werden durch die Landesarbeitsämter erfasst und durch die Bundesanstalt für Arbeit auf Bundesebene zusammengefasst. Dabei handelt es sich jedoch eher um die untere Grenze, da die tatsächliche Zahl der Arbeitslosen aus verschiedenen Gründen höher liegt („Dunkelziffer“, Weiterbildungs- und Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen, Vorruhestand usw.). Rechnet man diese „Grauziffer“ zu der registrierten Arbeitslosenzahl hinzu, dürfte der Umfang der Arbeitslosigkeit wesentlich höher ausfallen. Im Folgenden wird jeweils auf die

bei den Arbeitsämtern registrierte Arbeitslosenzahl bzw. die sich daraus berechnende Arbeitslosenquote Bezug genommen.

5.1 Qualifikationsspezifische Arbeitslosigkeit insgesamt

Betrachtet man die Gesamtarbeitslosenquote, also den Anteil der Arbeitslosen an der gesamten Erwerbsbevölkerung, so sind drei Zyklen mit einer Dauer von ungefähr acht bis zehn Jahren zu beobachten (siehe Abb. 43). Zunächst verharrte die Gesamtquote bis zum Ende der 70er Jahre bei unter 5%. Zu Beginn der 80er Jahre stieg sie an, blieb dann auf einem Niveau von etwa 8% und fiel bis 1990 wieder auf ca. 6% ab. In den folgenden Jahren steigt sie dann auf mehr als 10%, um dann wieder leicht auf etwas weniger als 10% zurückzugehen. Auch die qualifikationsspezifischen Quoten, also der jeweilige Anteil der nach ihrer Qualifikation zusammengefassten Arbeitslosen an allen Erwerbspersonen mit gleicher Qualifikation, folgten im Wesentlichen diesen Wellenbewegungen. Akademiker/innen sind danach insgesamt geringer von Arbeitslosigkeit betroffen als andere Qualifikationsgruppen. Im gesamten Betrachtungszeitraum lag ihre qualifikationsspezifische Arbeitslosenquote unter der der anderen Qualifikations-

Abb. 43



gruppen. Insbesondere in den 90er Jahren löste sie sich von der generellen Entwicklung steigender Arbeitslosigkeit ab. Sie schwankte relativ kontinuierlich um einen Wert von 4% bis 5%. An der Jahrtausendwende ging sie leicht zurück und lag im Jahr 2000 bei 3%.

Weitaus stärker von Arbeitslosigkeit betroffen sind Personen mit beruflicher Ausbildung. Das höchste Arbeitslosigkeitsrisiko verzeichneten Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung, das insbesondere in den 90er Jahren rasant gestiegen ist. 1997 und 1998 war mehr als jede vierte Person ohne Ausbildung erwerbslos. Das Arbeitslosenrisiko dieser Qualifikationsgruppe hat sich zwar seitdem leicht verringert, liegt jedoch noch immer weit über dem anderer Gruppen.

In Tabelle 27 ist die Erwerbslosigkeit in Deutschland insgesamt und die der arbeitslosen Akademiker/innen dargestellt. Wie in Abbildung 43 zeigen sich hier drei Wellenbewegungen mit einer Dauer von jeweils etwa einem Jahrzehnt. Jeweils zu Beginn eines neuen Jahrzehnts – für die 70er Jahre kann dies von 1973 bis 1975 verfolgt werden – steigt die Zahl beträchtlich an und erfährt erst gegen Ende des jeweiligen Jahrzehnts einen Rückwärtstrend, der jeweils schwächer ausfällt als der vorherige Anstieg. Der vorläufige (hier ausgewiesene) Höchststand wurde 1997 mit über 4 Millionen Erwerbslosen registriert (das Jahr 2003 mit einem neuen Höchststand ist hier noch nicht erfasst). Die Zahl im Jahr 2002 lag nur 9% unter diesem Höchstwert.

Die Zahl arbeitsloser Akademiker/innen (siehe auch Abb. 44) weist nahezu den gleichen regelmäßigen Zyklus wie die Gesamtarbeitslosenzahl auf, wobei innerhalb der Wellenbewegungen der Anteil an Hochschulabsolventen/innen am Gesamtarbeitslosenaufkommen etwa zwischen 3% und 7% schwankt. Der bisherige Höchststand an Arbeitslosen wurde in dieser Teilgruppe ebenfalls im Jahr 1997 verzeichnet. In diesem Jahr lag der Anteil arbeitsloser Akademiker/innen am Gesamtarbeitslosenaufkommen bei 5%. Die Zahl arbeitsloser Hochschulabsolventen/innen war also weit unterdurchschnittlich. Dennoch ist die Zahl arbeitsloser Akademiker/innen im gesamten Betrachtungszeitraum stärker als die Gesamtzahl angestiegen. Von 1973 bis 2002 erhöhte sie sich um den Faktor 22, während die Gesamtzahl um den Faktor 18 anstieg.

Die regelmäßigen Zyklen setzen sich auch in den abschlusspezifischen Arbeitslosenzahlen bei den Akademikern/innen fort. Die absolute Zahl erwerbsloser Fachhochschulabsolventen/innen ist zwar

niedriger als die der Universitätsabsolventen/innen; gleiches gilt aber nicht kontinuierlich für die Quote. Die Kluft zwischen den beiden Abschlussarten hat sich im Betrachtungszeitraum jedoch insgesamt vergrößert. Auch waren die Universitätsabsolventen/innen verhältnismäßig stärker von der dramatischen Verschärfung der Arbeitsmarktsituation in der Mitte bzw. der zweiten Hälfte der 90er Jahre als ihre Kollegen aus den Fachhochschulen betroffen.

Tab. 27

Zahl der Arbeitslosen insgesamt und der arbeitslosen Akademiker/innen von 1973 bis 2002 in Deutschland

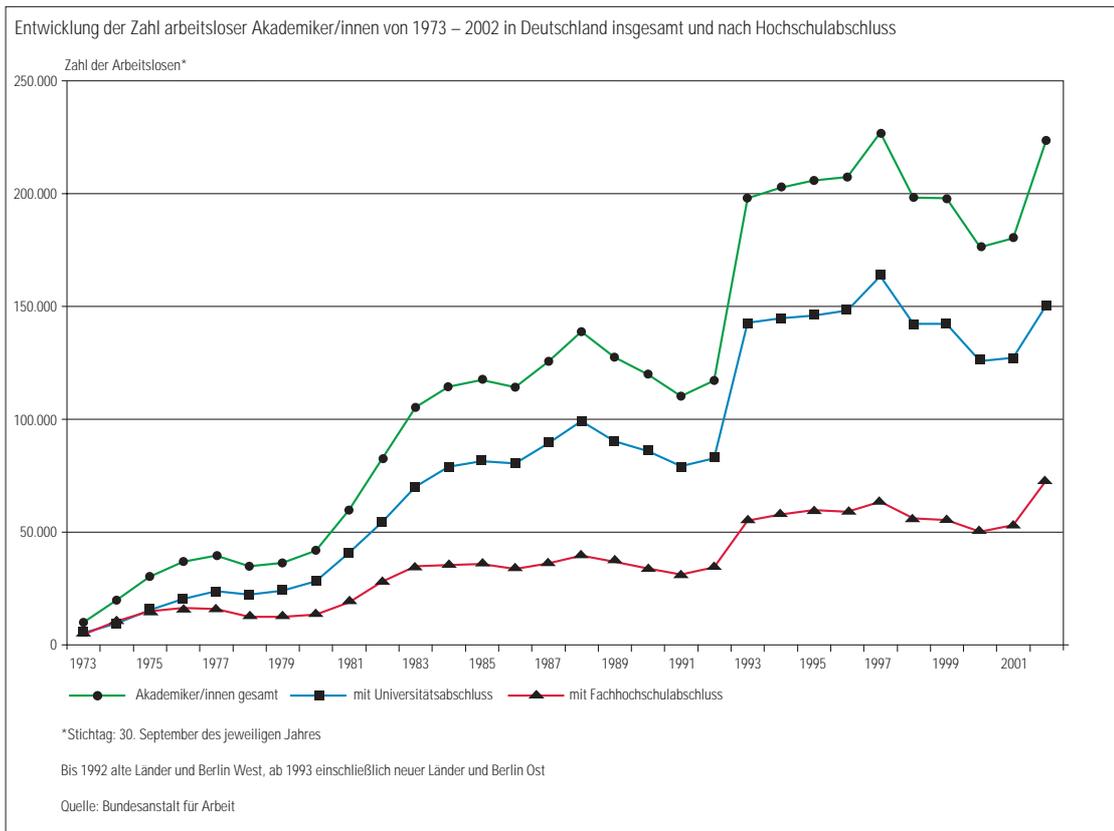
Jahr	Gesamt	Akademiker/innen
1973	219.105	10.083
1974	556.876	19.882
1975	1.006.554	30.408
1976	898.314	36.841
1977	911.257	39.761
1978	864.243	34.919
1979	736.690	36.511
1980	822.701	41.890
1981	1.256.396	59.866
1982	1.818.638	82.602
1983	2.133.900	105.362
1984	2.143.008	114.610
1985	2.150.897	117.535
1986	2.045.837	114.315
1987	2.106.950	125.618
1988	2.099.638	138.869
1989	1.880.644	127.502
1990	1.727.742	119.967
1991	1.609.500	110.401
1992	1.783.623	117.299
1993	3.447.223	198.017
1994	3.493.334	202.688
1995	3.521.049	205.881
1996	3.848.449	207.331
1997	4.308.097	227.040
1998	3.965.381	198.299
1999	3.943.236	197.932
2000	3.684.790	176.255
2001	3.743.002	180.399
2002	3.941.852	223.598

Stichtag: 30. September des jeweiligen Jahres

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

Quelle: Bundesanstalt für Arbeit

Abb. 44



Die Gesamtzahl an Arbeitslosen ist in Sachsen von 1994 bis 2002 um 30% gestiegen (siehe Tabelle 31). Diese Erhöhung fiel stärker aus als die gesamtdeutsche im gleichen Betrachtungszeitraum (+13%). Außerdem weicht der Verlauf der Arbeitslosenzahlen in Sachsen von der gesamtdeutschen Entwicklung ab. Zwar verzeichnete auch Sachsen 1997 einen Höchststand, jedoch blieb hier der anschließend bundesweit einsetzende Rückgang weitgehend aus.

Einen zur Entwicklung der Gesamtarbeitslosenzahlen ähnlichen Verlauf nimmt die Zahl der arbeitslosen Akademiker/innen in Sachsen (siehe auch Abb. 45). Allerdings weist diese Qualifikationsgruppe seit dem Jahr 2000 eine – wenn auch gegenüber dem gesamtdeutschen Trend schwächer – steigende Arbeitslosigkeit auf. Ursächlich dafür ist die steigende Zahl an Fachhochschulabsolventen/innen ohne Arbeitsplatz, welche sich seit 1996 zunehmend erhöhte. Die Zahl der arbeitslosen Universitätsabsolventen/innen stagnierte hingegen – mit Ausnahme kurzzeitiger Anstiege in den Jahren 1997 und 1999. Somit verringerte sich die Kluft zwischen arbeitslosen Universitäts- und Fachhochschulabsolventen/innen in Sachsen ein wenig. Zwar besaß auch hier die Mehrzahl der er-

werbslosen Akademiker/innen einen Universitätsabschluss, jedoch ist deren Anteil im Betrachtungszeitraum von 86% auf 68% gesunken.

Tab. 28

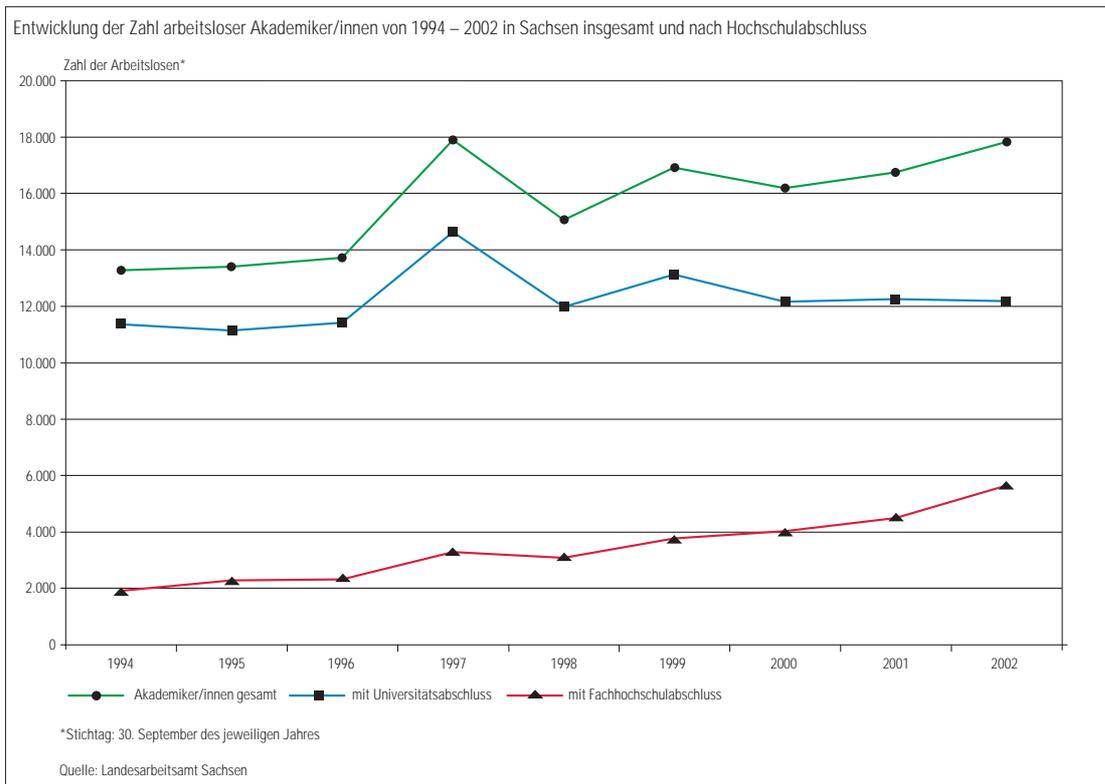
Zahl der Arbeitslosen insgesamt und der arbeitslosen Akademiker/innen von 1994 bis 2002 in Sachsen

Jahr	Gesamt	Akademiker/innen
1994	293.757	13.271
1995	291.577	13.416
1996	298.165	13.724
1997	381.153	17.909
1998	346.871	15.060
1999	374.449	16.914
2000	373.033	19.196
2001	390.058	16.749
2002	382.693	17.825

Stichtag: 30. September des jeweiligen Jahres

Quelle: Landesarbeitsamt Sachsen

Abb. 45



5.2 Arbeitslosigkeit bei Ingenieuren/innen und Attraktivität des Ingenieurstudiums

Um den zyklischen Einfluss der Arbeitslosigkeit auf die Wahl eines Ingenieurstudiums abschätzen zu können, soll nun die Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen der der Studienanfängerzahl in den Ingenieurwissenschaften gegenübergestellt werden.

Bis Anfang der 90er Jahre schien sich die Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen mit der Zahl der Studienanfänger/innen in den ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern im Wesentlichen parallel bzw. in den gleichen Zyklen zu entwickeln (siehe Abb. 46). Ein Anstieg in der Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen ging mit einem Anstieg in der Zahl der Studienanfänger/innen einher. Umgekehrt war ein Rückgang in der Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen zeitlich mit einem Rückgang in der Zahl der Studienanfänger/innen verbunden.

Tatsächlich handelt es sich hierbei allerdings um keine wie immer auch geartete Kausalität. Vielmehr müssen die Entwicklungsverläufe für die Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen und der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften als aufeinander folgende, gleichsam zeitlich um einige Jahre versetzte Sequenzen bzw. Konjunkturen interpretiert werden: Wenn die Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen innerhalb eines Zeitraums ansteigt, so

reagiert die Studiennachfrage in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern im darauf folgenden Zeitraum mit einem deutlichen Rückgang. Und umgekehrt steigt die Studiennachfrage immer dann an, wenn in den Jahren zuvor die Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen zurückgegangen ist.

Auch der dramatische Einbruch der Studiennachfrage in den 90er Jahren ist über weite Strecken eine Reaktion auf das bis dahin sehr hohe Niveau an Beschäftigungslosigkeit unter Ingenieuren/innen in der zweiten Hälfte der 80er und zu Beginn der 90er Jahre. Der rapide Anstieg der Arbeitslosigkeit in der ersten Hälfte der 90er Jahre führte zu einem deutlichen Einbruch in der Studiennachfrage in der Mitte der 90er Jahre. Eine Besonderheit scheint hier lediglich darin zu bestehen, dass der zeitliche Abstand zwischen Beschäftigungsentwicklung und der darauf reagierenden Nachfrageentwicklung gegenüber den früheren Wellenbewegungen kürzer geworden ist. Hier wäre zu untersuchen, ob und in welchem Umfang die Medien, nicht zuletzt die prozyklisch orientierte Nachwuchspolitik der Fachverbände und der Arbeitgeberverbände eine Rolle gespielt haben, die den dramatischen Nachwuchsmangel wenn schon nicht hervorgerufen, so doch zumindest verstärkt haben, anstatt antizyklisch gegenzusteuern.

Vor allem zu Beginn der 90er Jahre setzte eine massive Entlassungswelle (bzw. Nicht-Einstellung) ein, die die Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen verdoppelte. Auch danach stieg deren Arbeitslosigkeit sogar stärker an als die Arbeitslosenzahl im Durchschnitt. Im Jahr 1997 wurde ein Höchststand von ca. 65.200 arbeitslosen Ingenieuren/innen registriert. Danach setzte bis zum Jahr 2000 ein Rückgang um 23% ein, der nach der Jahrtausendwende anscheinend wieder in eine erneute Zunahme umschlug.

Lange Zeit galt das Ingenieurstudium trotz eines gewissen arbeitsmarktpolitischen Risikos als eine sichere Zukunftsinvestition. Die tatsächliche Arbeitsmarktentwicklung zeigt ebenso wie die darauf reagierende Entwicklung der Studiennachfrage, dass dies nur noch begrenzt der Fall ist. Der Mythos des krisensicheren Ingenieurberufs ist nicht nur „objektiv“ durch den dramatischen Anstieg der Arbeitslosigkeit zerstört worden, sondern dies hat sich offenkundig nachhaltig auch in der Berufs- und Studienfachwahl der Studienberechtigten niedergeschlagen. Statt wie bisher trotz erhöhter Arbeitslosenzahl auf den Ingenieurberuf zu setzen, wenden sich junge Menschen nun bei erhöhter Arbeitslosigkeit von einem solchen Studium ab oder einem anderen Fach – insbesondere der Informatik – zu. Die gestiegene Arbeitsmarktsensibilität hat zu einem deutlichen Einfluss der aktuellen Beschäftigungssituation auf die Wahl eines Ingenieurstudiums geführt.

Betrachtet man die Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen in Deutschland nach der Hochschulart, so fällt auf, dass bis in die frühen 90er Jahre die Zahl erwerbsloser Fachhochschulabsolventen/innen in dieser Berufsgruppe höher war als die der Universitätsabsolventen/innen (siehe Abb. 47). Dies ist auf die höhere Zahl an Fachhochschulabsolventen/innen in den Ingenieurwissenschaften zurückzuführen. Allerdings kehrt sich dieses Verhältnis mit der massiven Entlassungs- bzw. Nicht-Einstellungswelle von Ingenieuren/innen nach 1992 zunehmend um. Die Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen mit Universitätsabschluss steigt drastisch an – möglicherweise eine Folge des Zusammenbruchs der ostdeutschen Industrie mit ihrer hohen Ingenieur-dichte – und überflügelt die der Fachhochschulabsolventen/innen sogar seit den 90er Jahren.

Der zeitlich parallele, tatsächlich aber zeitversetzt zu deutende Verlauf der Wachstums- bzw. Abnahmезyklen der Beschäftigungslosigkeit und der Studiennachfrage zeichnet sich ebenso bei der Differenzierung nach der Art des Hochschulabschlusses

bzw. der Hochschulart ab. Auch hier spiegelt sich wider, wie in den 90er Jahren die Zyklen kürzer werden bzw. die Nachfrage wesentlich schneller auf die Beschäftigungsentwicklung reagiert, als dies in den Jahrzehnten zuvor der Fall war. Es kann nur vermutet werden, dass dies eine Folge der hohen und immer ausgeprägteren Arbeitsmarktsensibilität potentieller Interessenten an einem Ingenieurstudium in den jüngeren Generationen von Studienberechtigten war.

Die hohe Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen lässt jedoch die permanente Klage über Nachwuchs- und Fachkräftemangel in diesem Berufsfeld in einem widersprüchlichen Licht erscheinen. Quantitativ gesehen ist hier ein hinreichend hohes Personalreservoir vorhanden.

In Sachsen lassen sich hinsichtlich eines Zusammenhangs zwischen der Wahl eines Ingenieurstudiums und der Beschäftigungsentwicklung von Ingenieuren/innen aufgrund der kurzen Zeitreihen keine eindeutigen Schlüsse ziehen (siehe Abb. 48). Außerdem wird die aktuelle Arbeitsmarktentwicklung in der subjektiven Wahrnehmung durch Studienberechtigte und ihre Eltern eher im nationalen als in einem solchen kleinräumigen Rahmen gesehen.

In Sachsen sind in den letzten Jahren zwischen 4.500 und 5.600 Ingenieure/innen mit Universitäts- und noch einmal zwischen 1.500 und 3.200 Ingenieure/innen mit Fachhochschulabschluss arbeitslos gewesen. Im gesamten Betrachtungszeitraum ist die Erwerbslosigkeit in dieser Berufsgruppe um 30% – insbesondere in der Gruppe der Fachhochschulabsolventen/innen – gestiegen, was im Großen und Ganzen sowohl dem Anstieg der Gesamtarbeitslosenzahl als auch dem der Zahl arbeitsloser Akademiker/innen in Sachsen in diesem Zeitraum entspricht. Daher verzeichneten Ingenieure/innen keine über den sächsischen Durchschnittswerten liegende Arbeitslosigkeit.

Dass in Sachsen – entgegen dem gesamtdeutschen Trend – die Zahl erwerbsloser Ingenieure/innen mit Universitätsabschluss deutlich über der Zahl jener mit Fachhochschulabschluss liegt – mit sich annähernder Tendenz –, hängt mit der noch jungen Entwicklung der Fachhochschulen im Gebiet der neuen Länder zusammen.

Insgesamt erlaubt hier jedoch die kleinräumige Betrachtung (siehe auch Tab. 29) keine Hypothesen über den Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Beschäftigung und der der Studiennachfrage.

Abb. 46

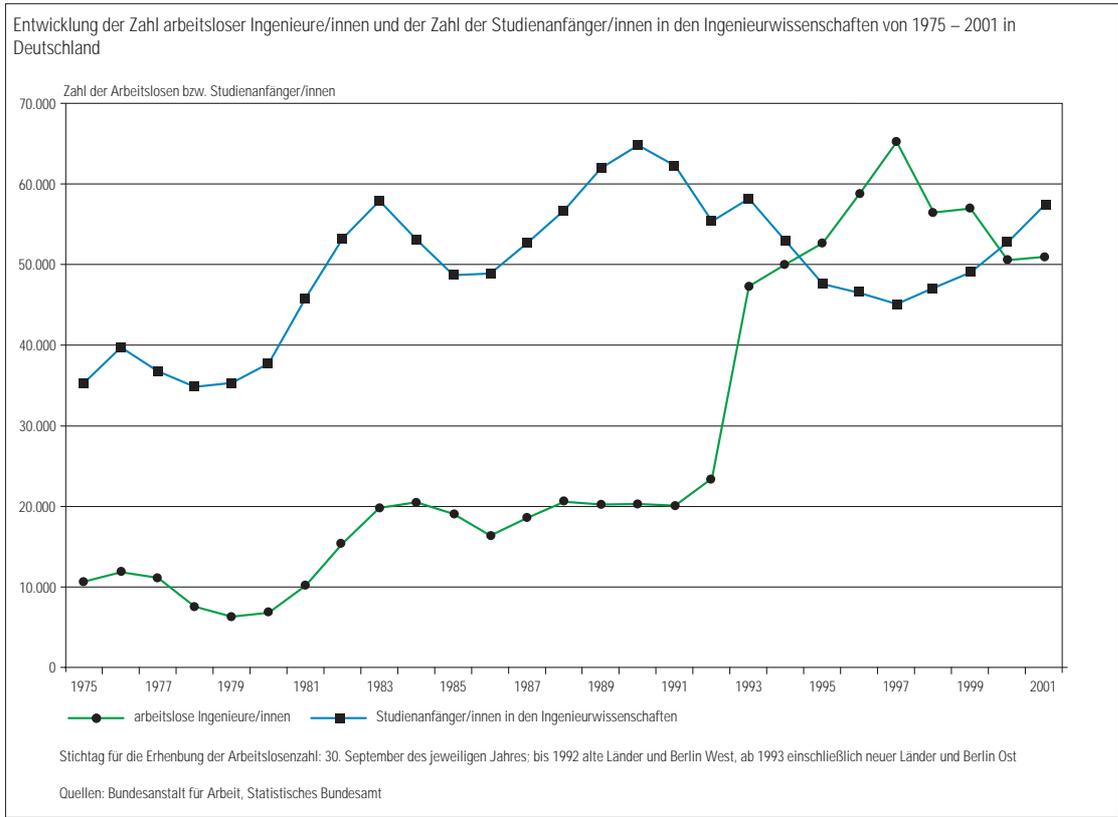
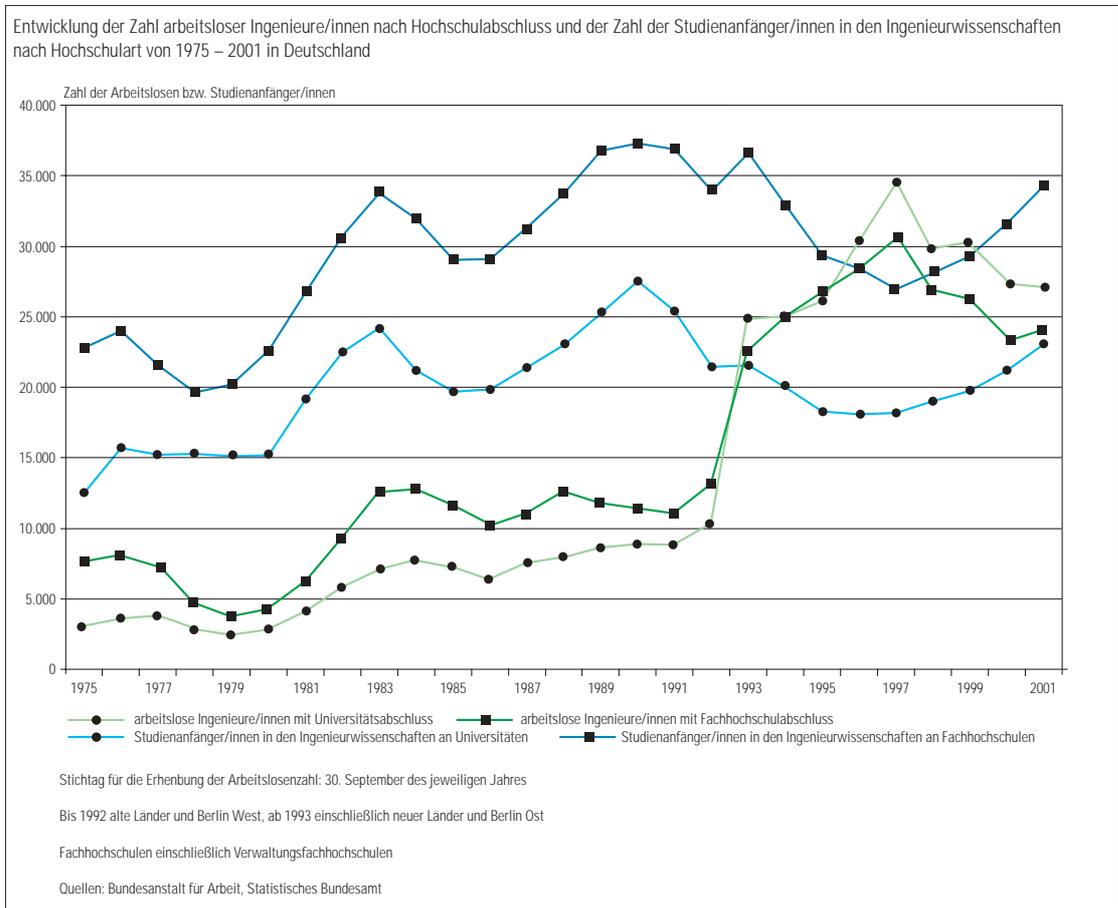


Abb. 47



Tab. 29

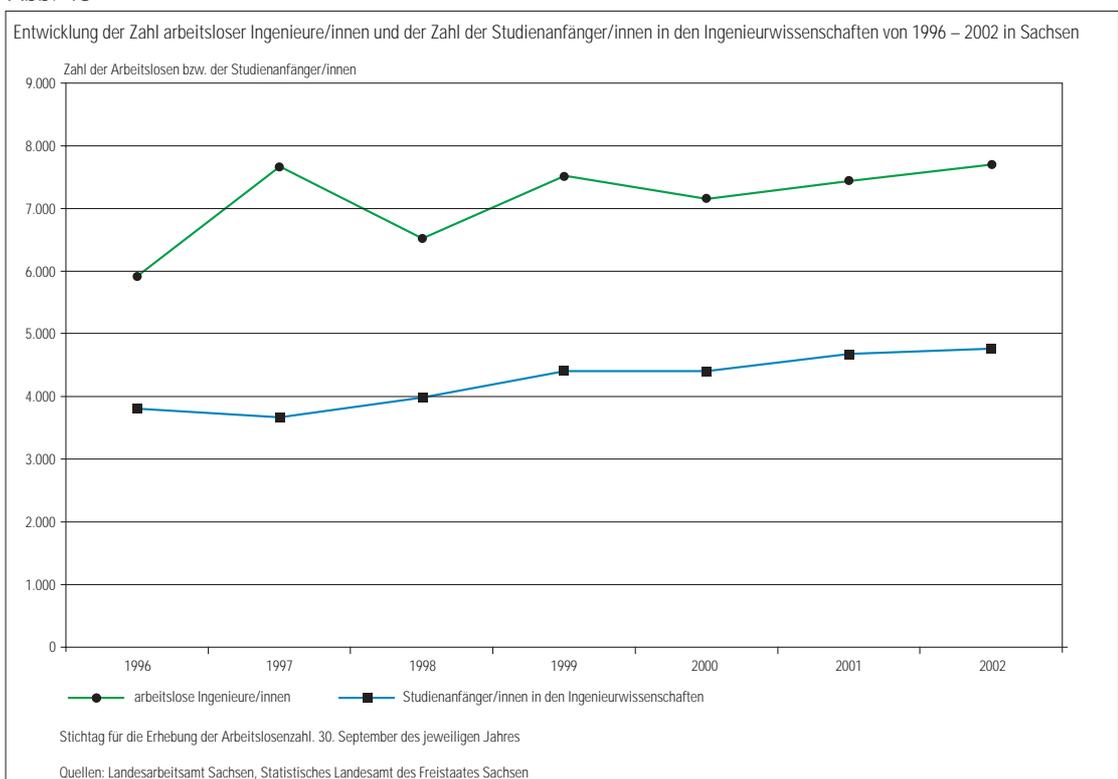
Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen nach Hochschulabschluss und der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften nach Hochschulart von 1996 bis 2002 in Sachsen

Jahr	arbeitslose Ingenieure/innen*		Studienanfänger/innen i. d. Ingenieurwissenschaften	
	mit Universitätsabschluss	mit Fachhochschulabschluss	an Universitäten	an Fachhochschulen
1996	4.469	1.446	1.664	2.131
1997	5.622	2.046	1.712	1.954
1998	4.575	1.940	1.787	2.191
1999	5.127	2.387	1.959	2.444
2000	4.656	2.487	2.072	2.325
2001	4.684	2.745	2.254	2.419
2002	4.533	3.160	2.246	2.511

* Stichtag: 30. September des jeweiligen Jahres

Quellen: Landesarbeitsamt Dresden, Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Abb. 48



Von der Entlassungswelle von Ingenieure/innen zu Beginn der 90er Jahre waren vor allem Elektro- und Maschinenbauingenieure/innen betroffen (siehe Abb. 49). Hier verdoppelte sich die Zahl der Arbeitslosen von 1992 bis 1993 unter anderem als eine Folge des ökonomisch-industriellen Zusammenbruchs in den neuen Ländern. Zusätzlich dürfte die in der ersten Hälfte der 90er Jahre gestiegene Zahl der Elektrotechnik- und Maschinenbauabsolventen/innen (siehe Abb. 38) bei sinkender

Arbeitsmarktnachfrage die Beschäftigungssituation negativ beeinflusst haben. Ihren Höchststand an Arbeitslosen verbuchten beide Berufsgruppen im Jahr 1997. Seitdem hat sich die Zahl der Arbeitslosen wieder verringert.

Vergleicht man die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in diesen beiden Berufsgruppen (siehe Abb. 49) mit der Zahl der Studienanfänger/innen in Elektrotechnik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik (siehe

he Abb. 22), so lässt sich ein Zusammenhang zwischen Arbeitsmarkt und Studiennachfrage erkennen: In der zweiten Hälfte der 80er Jahre stieg die Zahl der Neueinschreibungen deutlich an, bevor mit Beginn des neuen Jahrzehnts ein dramatischer Rückgang einsetzte. Damit reagierten potentielle Interessenten in beiden Studienbereichen auf die negativen Signale, die der Arbeitsmarkt in diesen Berufen bis Mitte der 90er Jahre aussendete. Mit dem Rückgang der Arbeitslosigkeit nach 1997 stieg auch die Zahl der Studienanfänger/innen wieder an.

Ähnlich sensibel reagieren offenkundig auch Interessenten für ein Studium im Fach Bauingenieurwesen auf die Signale des Arbeitsmarktes. Nach der letzten Blütezeit der Bauwirtschaft Anfang der 90er Jahre weist die weitere Beschäftigungsentwicklung nach unten. Die Zahl der arbeitslosen Bauingenieure/innen verfünffachte und die der Architekten/innen versechsfachte sich von 1992 bis 2002. Als Folge sinkt die Zahl der Studienanfänger/innen im Bauingenieurwesen seit 1994 ab (siehe Abb. 22). Das Studium der Architektur bzw. Innenarchitektur hingegen bleibt trotz negativer Signale der Baubranche weiter begehrt.

Betrachtet man die Zahl der arbeitslosen Informatiker/innen (siehe Abb. 49), so wird die bereits in Kapitel 4.1.3 festgestellte Abwanderung potentieller Interessenten eines Ingenieurstudiums zur Informatik untermauert. Der Ende der 90er Jahre einsetzende Boom der IT-Branche, der mit einem akuten Nachwuchsmangel und günstigen Beschäftigungsperspektiven unter den Informatikern/innen verbunden war, dürfte die Attraktivität des Informatikstudiums auch für potentielle Interessenten eines Ingenieurstudiums erhöht haben. Inzwischen ist der „Goldrausch“ am Neuen Markt vorüber, der Arbeitsmarkt für IT-Fachleute hat sich vom Nachfrage- zum Angebotsmarkt verändert und die Zahl der erwerbslosen Informatiker/innen hat sich von 2000 bis 2002 verdoppelt. Vor allem Fachhochschulabsolventen/innen traf die Arbeitslosigkeit am Ende des IT-Booms immer häufiger. Als Reaktion folgte nach dem starken Anstieg der Studienanfängerzahl in der zweiten Hälfte der 90er Jahre ein leichter Rückgang ab dem Jahr 2000. Allerdings liegt das Arbeitslosigkeitsrisiko der Informatiker/innen noch immer weit unter dem der Ingenieurberufe.

Verglichen mit dem gesamtdeutschen Trend stagnieren die Arbeitslosenzahlen bei Elektrotechnikern/innen und Maschinenbauingenieuren/innen in Sachsen nach dem Höchststand von 1997 auf einem

sehr hohen Niveau (siehe Abb. 50). Von einer Erholung dieser Branchen kann hier arbeitsmarktbezogen noch keine Rede sein. Dennoch steigen die Studienanfängerzahlen im Studienbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik seit dem Wintersemester 1995/96 wieder kontinuierlich an (siehe Abb. 24). Auch die Elektrotechnik verbuchte seit 1995 wieder steigende Anfängerzahlen, die jedoch in den letzten Jahren stagnierten. Dies bestätigt noch einmal, dass sich Studienberechtigte bei ihrer Berufs- und Studienfachwahl eher an der nationalen als an der regionalen Beschäftigungsentwicklung orientieren.

Der Mitte der 90er Jahre einsetzende Rückgang der Studienanfängerzahlen im Bauingenieurwesen scheint in Sachsen wie in der gesamtdeutschen Entwicklung eine Reaktion auf die Krise der Baubranche und auf die Arbeitsmarktentwicklung zu sein. Von 1996 bis 2002 hat sich die Zahl erwerbsloser Bauingenieure/innen in Sachsen verdreifacht, wobei aufgrund der Datenlage nicht ersichtlich wird, ob der in Deutschland insgesamt schon nach 1992 einsetzende dramatische Anstieg der Arbeitslosigkeit von Bauingenieuren/innen auch in Sachsen stattfand.

Auch die Zahl arbeitsloser Architekten/innen hat sich von 1996 bis 2002 beinahe verdreifacht, wenngleich auf einem sehr viel niedrigeren Sockel als bei den Bauingenieuren/innen. Wie im bundesweiten Trend blieb jedoch auch in Sachsen die Nachfrage nach einem Studium der Architektur bei Studieninteressierten relativ unerschüttert von den Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt (siehe Abb. 24). Erst nach dem Wintersemester 2000/01 deutet sich ein leichter Rückgang in der Zahl der Neueinschreibungen an. Tatsächlich entspricht die Nachfrage nach einem Studium der Architektur jedoch schon seit Mitte der 90er Jahre nicht der insgesamt gestiegenen Studiennachfrage, was die sinkende Fächerstrukturquote der Architektur verdeutlicht.

Wie in der bundesweiten Entwicklung (siehe Abb. 49) lag auch die Zahl der arbeitslosen Informatiker/innen in Sachsen auf niedrigem Niveau (siehe Abb. 50). Allerdings zeichnet sich auch hier seit dem Jahr 2000 eine leichte Trendwende ab, wenngleich hier der Anstieg schwächer ausfiel als im bundesdeutschen Mittel. Betroffen sind auch zunehmend die Fachhochschulabsolventen/innen. Als Reaktion auf das vorläufige Ende des IT-Booms sank auch die korrespondierende Studienanfängerzahl.

Abb. 49

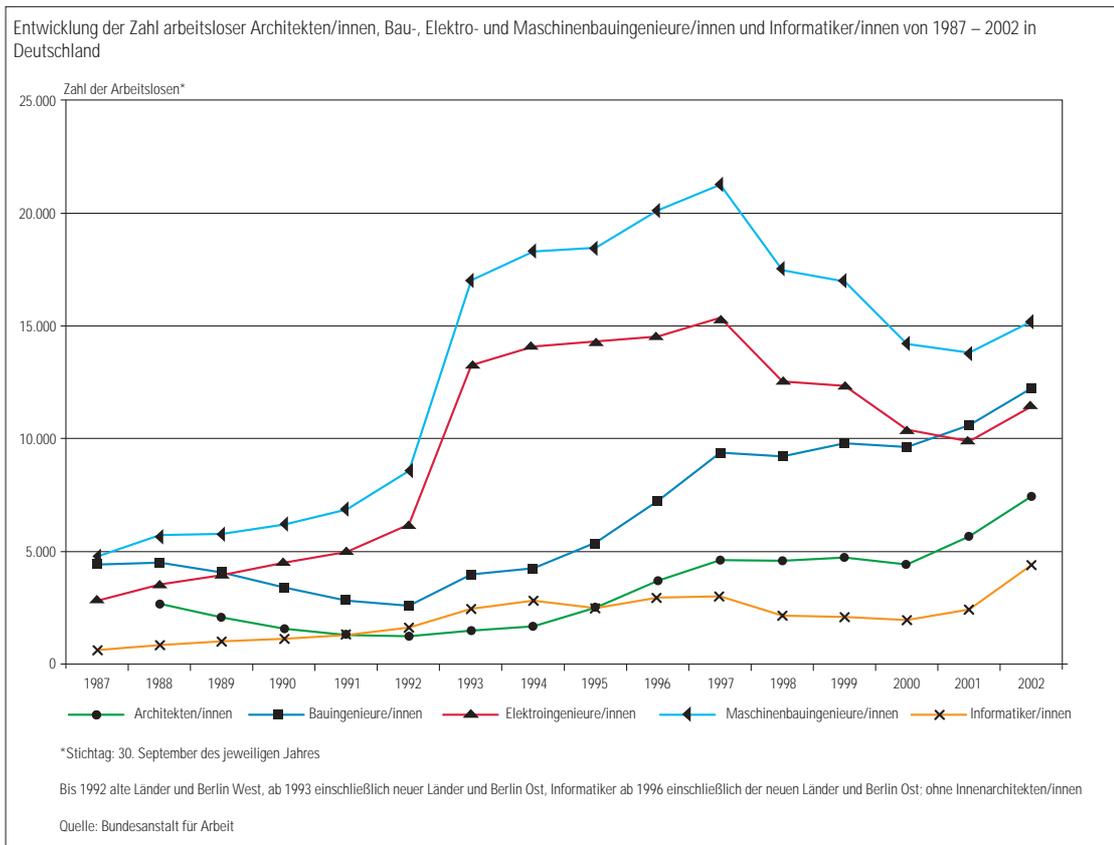
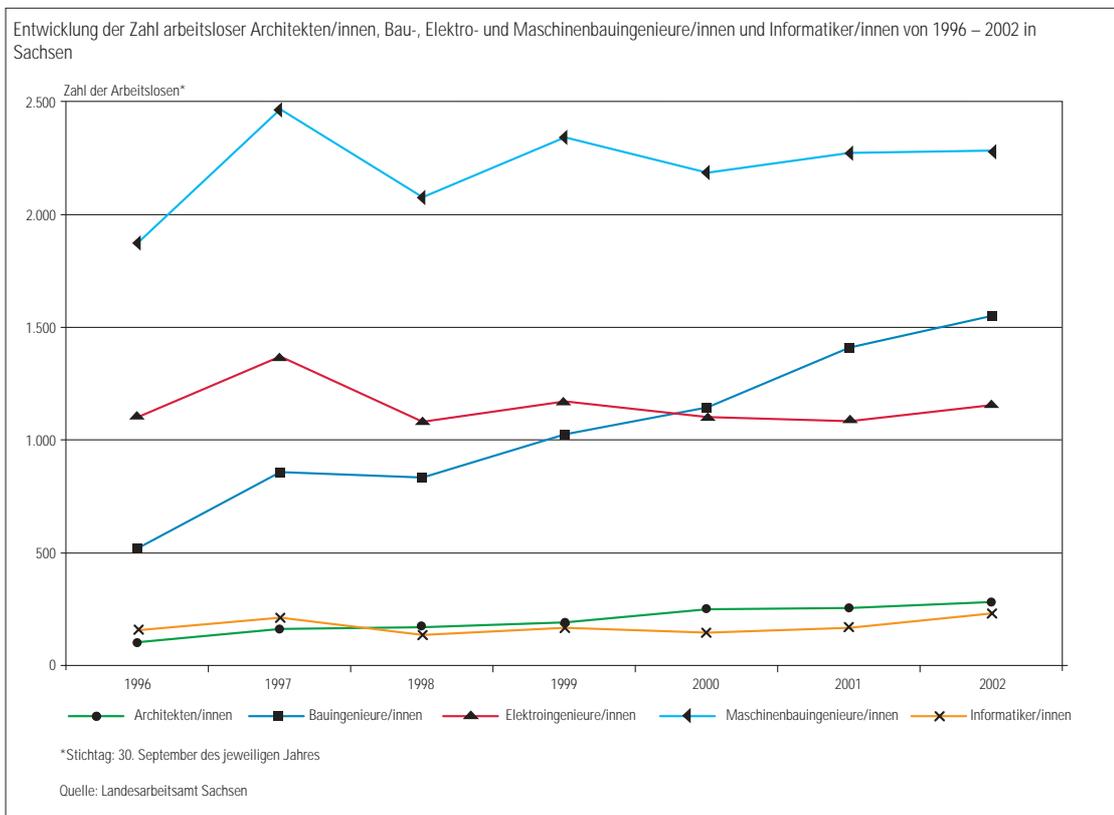


Abb. 50



5.3 Alter arbeitsloser Ingenieure/innen

Getrübt wird die Arbeitsmarktbilanz darüber hinaus durch die in den 90er Jahren anhaltend hohe Arbeitslosigkeit älterer Ingenieure/innen in Deutschland. Vom Beginn bis zum Ende der 90er Jahre stieg die Erwerbslosigkeit von Ingenieuren/innen mit einem Alter über 45 Jahren kontinuierlich an (siehe Abb. 51). Von 1995 bis 1997 verdoppelte sich sogar deren Arbeitslosenzahl. Auch im Jahr 2002 waren die Vermittlungschancen von Ingenieuren/innen, die älter als 40 Jahre waren, ausgesprochen schlecht, mit über 50 Jahren waren sie sogar nahezu chancenlos. Die Zahl jüngerer erwerbsloser Ingenieure/innen (solcher unter 35 Jahre) ist dagegen in der zweiten Hälfte der 90er Jahre gesunken, weist aber jetzt wieder einen leichten Anstieg auf.

Die gesellschaftliche Ausrichtung auf Jugendlichkeit ist auch bei Personalentscheidungen in den Ingenieurberufen spürbar. Mit der Aktion „50-plus – die können es“ sowie gezielten Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen startete die Bundesanstalt für Arbeit Integrationsmaßnahmen für ältere Ingenieur/innen. Dennoch konnten diese Qualifizierungsmaßnahmen aufgrund der erheblichen Vermittlungshemmnisse die Beschäftigungssituation älterer Bewerber/innen nicht grundlegend verbessern (vgl. Bundesanstalt für Arbeit 2003, S. 1233). Diese Situation steht in einem seltsamen Kontrast nicht nur zu der wiederholten Klage über einen Fachkräftemangel bei Ingenieuren/innen, sondern auch zur Forderung nach einer Verlängerung der Lebensarbeitszeit.

Das getrübt Bild zeichnet sich überwiegend auch innerhalb der einzelnen Abschlüsse ab. Seit Ende der 90er Jahre erholt sich allerdings die Entwicklung bei den Elektro- und Maschinenbauingenieuren/innen wieder etwas. Die Zahl erwerbsloser Bauingenieure/innen stieg hingegen weiter an. Eine Ausnahme bilden lediglich die Architekten/innen: In dieser Berufsgruppe sind die Anteile der Altersgruppen an der Gesamtzahl relativ gleich verteilt. Die gegenwärtige Flaute in der Bauwirtschaft trifft die älteren Architekten/innen sogar seltener. Dies mag damit zusammenhängen, dass hier die Selbstständigkeit einen Ausweg bietet.

Auch in Sachsen sind ältere Ingenieure/innen häufiger von Arbeitslosigkeit betroffen als jüngere (siehe Tab. 30). Gegenüber dem gesamtdeutschen Trend verschlechterte sich die Beschäftigungssituation von älteren Ingenieuren/innen hier weiter: Seit 1999 sind rund 70% der erwerbslosen Ingenieure/innen über 45 Jahre alt. Nach Angabe des Landesarbeitsamtes Sachsen verschärft sich diese Situation zunehmend bei den Elektro- und Maschinenbauingenieur/innen. Bei den Architekten/innen hingegen haben in Sachsen jüngere Hochschulabsolventen/tinnen eindeutig schlechtere Karten auf dem Arbeitsmarkt.

Anders bei den Informatikern/innen in Deutschland wie in Sachsen: Während in der ersten Hälfte der 90er Jahre jüngere IT-Fachkräfte häufiger arbeitslos waren als ältere, kehrte sich das Verhältnis im Sog des IT-Booms um. Mit dem Ende dieser Hochkonjunktur suchen nun auch wieder vermehrt junge Informatiker/innen einen Job.

Tab. 30

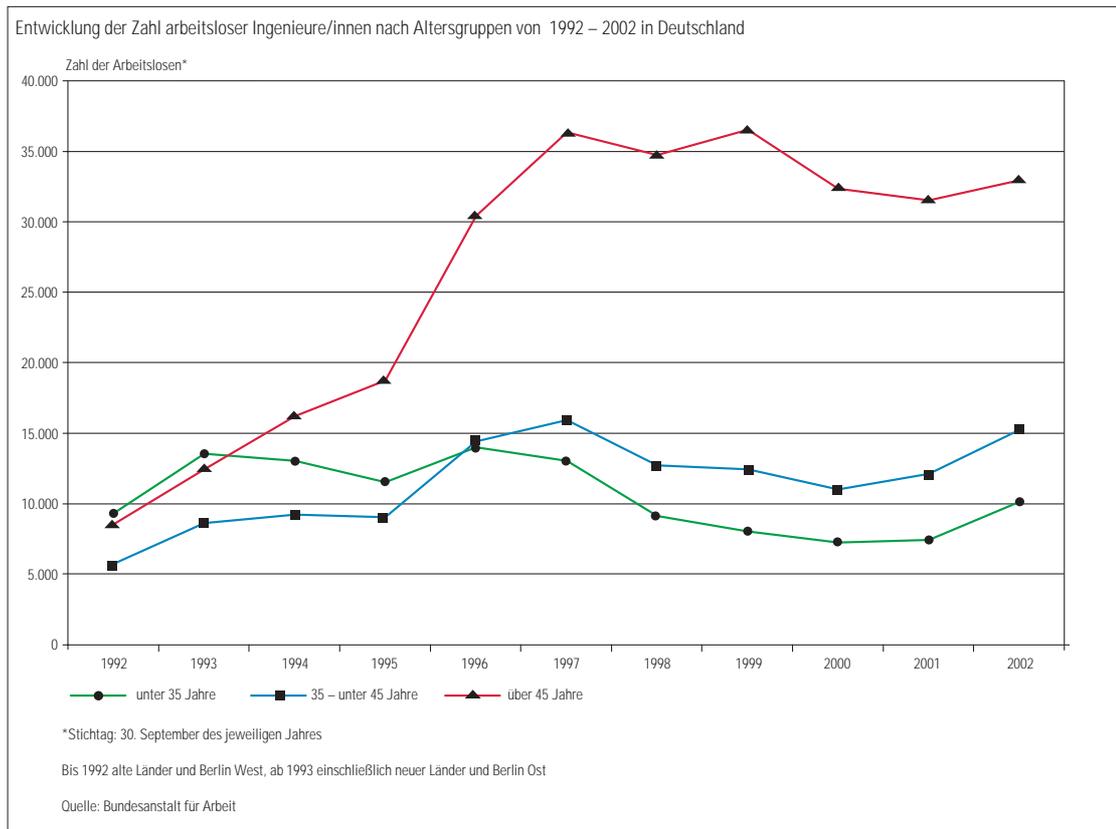
Entwicklung der Zahl arbeitsloser ingenieur/innen nach Altersgruppen von 1996 – 2002 in Sachsen

Jahr	unter 35 Jahre	35 bis unter 45 Jahre	über 45 Jahre
1996	1.019	1.524	3.372
1997	1.119	1.880	4.669
1998	832	1.341	4.342
1999	797	1.440	5.277
2000	792	1.285	5.066
2001	748	1.403	5.278
2002	890	1.477	5.326

Stichtag: 30. September des jeweiligen Jahres

Quelle: Landesarbeitsamt Sachsen

Abb. 51



6 Prestige des Ingenieurberufes

Berufe dienen nicht nur der materiellen Absicherung, sondern auch der sozialen Identifikation. So erfahren einige Berufe eine höhere gesellschaftliche Wertschätzung als andere, was die Motivation junger Menschen zum Erlernen solcher Berufe erhöhen dürfte. Das Berufsprestige und der soziale Status wirken zwar nicht als primäres, jedoch als ein zentrales Motiv der Studienfachwahl (siehe Kap. 4.3). Der Ingenieurberuf galt lange Zeit als sicherer, sozial privilegierter und anerkannter Beruf hochqualifizierter Spezialisten. Er bot auch eine (sichere) soziale Aufstiegschance für Kinder aus niedrigeren sozialen Milieus.

Das Ansehen des Ingenieurberufes könnte durch dessen starke Konjunkturabhängigkeit und einem steigenden Risiko, auch in diesem Beruf nicht vor Arbeitslosigkeit geschützt zu sein, gelitten haben. Wie bei anderen Berufen, für die eine Hochschulbildung erforderlich ist, könnte die Anerkennung des Ingenieurberufes auch durch die anhaltende Bildungsexpansion verringert worden sein, die den sozialen Status der Hochschulbildung verändert hat. Gleichfalls dürften auch kulturelle und politische Veränderungen einen Einfluss auf die Wahrnehmung des Ingenieurberufes und dessen Prestige ausüben.

Im Folgenden soll das Prestige des Ingenieurberufes in Deutschland im Zeitverlauf dargestellt werden. Zu beachten ist hier, dass mit dem Prestige nur ein Teilaspekt des Berufsimages, nämlich der des gesellschaftlichen Ansehens bzw. der sozialen Wertschätzung, untersucht wird.

Zunächst wird in Abb.52 eine Rangfolge einzelner Berufe entsprechend ihres Prestiges für die Jahre 1999 und 2003 dargestellt. Grundlage dafür bilden Umfragen in der Bevölkerung, wobei von jedem Befragten die fünf aus seiner bzw. ihrer Sicht am meisten angesehenen Berufe aus einer Liste gewählt wurden (vgl. Institut für Demoskopie Allensbach 2003, S. 1).

Das höchste Ansehen genießt der Arztberuf, wenn gleich sein Prestige im Jahr 2003 etwas niedriger ausfällt als 1999. Auf dem zweiten und dritten Platz rangieren Pfarrer bzw. Geistliche und Hochschulprofessoren, wobei letztgenannte Position 1999 noch vom Rechtsanwalt eingenommen wurde. Auch im Mittelfeld der Prestigeskala gibt es einige Unterschiede zwischen den Rangfolgen aus den Jahren 1999 und 2003. Im unteren Teil der Prestigeskala gibt es hingegen keine wesentlichen Rangunterschiede zwischen den beiden Untersuchungszeitpunkten.

Der Ingenieurberuf liegt im Jahr 2003 im oberen Mittelfeld der Berufsprestige-Skala. Er hat gegenüber 1999 nicht nur leicht an Ansehen gewonnen, sondern ist auch um vier Rangplätze gestiegen. Letzteres ist jedoch eher ein Resultat größerer Verschiebungen und Unterschiede bei solchen

Berufen, die 1999 noch höher bewertet wurden, als eine Folge eines Prestigezuwachses.

Betrachtet man das Prestige des Ingenieurberufes im langfristigen Zeitverlauf, so zeigt sich im frühen Bundesgebiet ein leichter Rückgang, der aber – vom Ausnahmejahr zu Beginn der Zeitreihe abgesehen – fast noch innerhalb der Schwankungsbreite von 1966 bis 2003 verbleibt (siehe Abb. 53). Dabei ist zu beobachten, dass einige der hier auftretenden Wellen im Berufsprestige des Ingenieurs auch mit der jeweiligen Arbeitsmarktlage von Ingenieuren/innen korrespondieren. Auch der sich nach 1992 dramatisch verschlechternde Arbeitsmarkt schlug sich im Prestige des Ingenieurberufes nieder. Zu dieser Koppelung an die Arbeitsmarktlage dürfte nicht erst seit den 90er Jahren noch ein gesellschaftlicher Wandel hinzukommen. Das traditionelle Berufsbild entspricht immer weniger den zunehmenden Individualisierungstendenzen und an Selbstentfaltungswerten orientierten Lebensstilen. So könnte die langfristige Anerkennung des Ingenieurberufes außer von der Arbeitsmarkt- und Beschäftigungsentwicklung auch davon abhängen, in welchem Umfang es gelingt, ein neues, verändertes Berufsbild öffentlich zu kommunizieren. Ingenieure/innen sind nun nicht mehr in erster Linie Spezialisten für technische Prozesse, sondern mehr und mehr Experten mit einem breiten Anforderungs- und Einsatzspektrum. Die (neue) Vielseitigkeit der geforderten Fähigkeiten, Einsatzfelder und Aufstiegschancen könnte das Ansehen wieder oder weiter beleben.

Demgegenüber entwickelt sich das Prestige des Ingenieurberufes in den neuen Ländern fast durchgängig positiv und weitgehend losgelöst von den Konjunkturen des Arbeitsmarktes. Dies steht möglicherweise im Zusammenhang mit dem traditionell hohen Stellenwert der Ingenieurausbildung in der DDR, der dem Ingenieurberuf noch immer ein stabiles Ansehen verleiht. Gleichwohl werden die neuen Karriere- und Spezialisierungsmöglichkeiten von Ingenieuren/innen das Prestige des Berufes auch in den neuen Ländern zusätzlich aufwerten.

Das Berufsprestige dürfte von nicht geringem Einfluss auf die Berufsentscheidung junger Menschen (und deren Prägung zum Beispiel durch Eltern, Multiplikatoren oder jugendliche peer groups) sein. Der Vergleich der Prestigeentwicklung mit der Entwicklung der Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften zeigt hier einige Parallelen. Vor allem die Wellenbewegungen in den Studienanfängerzahlen in den 80er und frühen 90er Jahren decken sich in etwa mit den etwas gemäßigt ausfallenden und nicht ganz parallel verlaufenden Zyklen des Ingenieurprestiges, welches überhaupt auch nur mit einer zeitlichen Verzögerung in der Berufs- oder Studienfachwahl wirksam werden kann.

Abb. 52

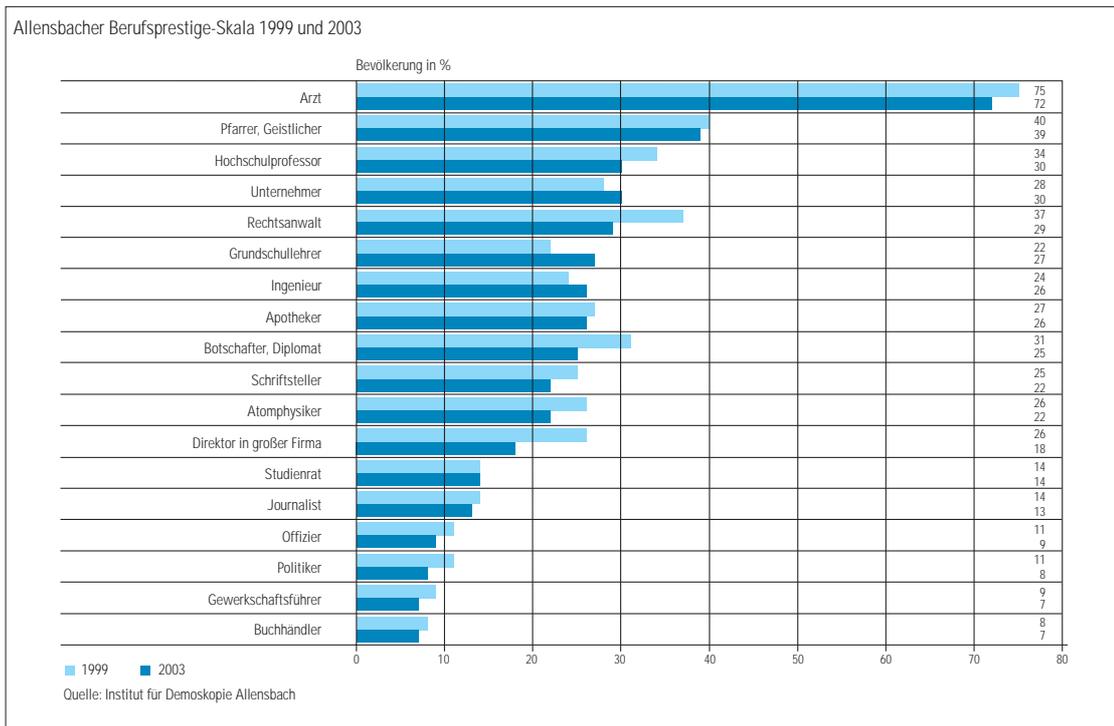
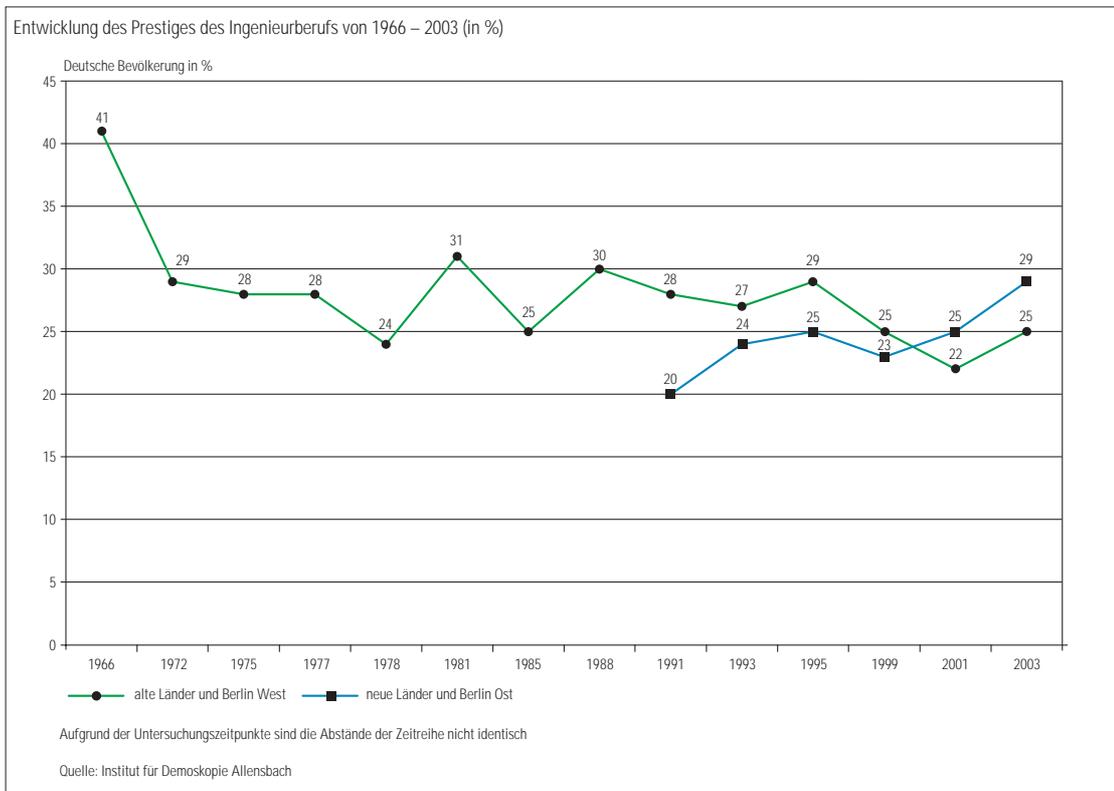


Abb. 53



7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie untersucht, im Wesentlichen auf der Grundlage der amtlichen Hochschul- und Studentenstatistik, die Entwicklung der Studiennachfrage in den ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern in der Bundesrepublik Deutschland und in Sachsen. Sie steht im Kontext der anhaltenden bildungs- und arbeitsmarktpolitischen Debatte über einen drohenden oder bereits vorhandenen schwerwiegenden Ingenieurmangel in der Bundesrepublik, der primär auf das geringe oder abnehmende Interesse der jungen Generationen, die das Schulsystem mit einer Studienberechtigung verlassen, an technischen Berufen zurückgeführt wird. Drei Fragestellungen stehen im Zentrum der Untersuchung:

- (1) Wie ist die Entwicklung der Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften insgesamt im Zeitraum der letzten drei Jahrzehnte (in der BRD) bzw. nach 1990 in Sachsen verlaufen, welche Veränderungen und Konjunkturen lassen sich hier beobachten?
- (2) Welche Ursachen lassen sich für Nachfrageschwankungen, insbesondere für das beklagte rückläufige Interesse an ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen bzw. den entsprechen den Berufen identifizieren?
- (3) Gibt es im Blick auf die starke „Ingenieurlosigkeit“ der sächsischen Hochschullandschaft mit drei Technischen Hochschulen und fünf (staatlichen) Fachhochschulen mit starken ingenieurwissenschaftlichen Studienangeboten regionale, von den bundesweiten Trends abweichende Besonderheiten in der sächsischen Hochschulentwicklung?

Die Nachfrageentwicklung in den ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern ist von verschiedenen Faktoren abhängig, so unter anderem von der demographischen Entwicklung, d. h. in erster Linie der Geburtenentwicklung, der Entwicklung des Schulbesuchs und der Bildungsbeteiligung, insbesondere in den zur Hochschule hinführenden Einrichtungen, der Entwicklung der Fach- und Berufsinteressen unter den angehenden Studienberechtigten, den Übergangsprozessen von der Schule in die Hochschule, insbesondere der Studierbereitschaft und der Studienfachwahl, sowie einer Reihe weiterer Bedingungen. Das dann tatsächlich beschäftigungswirksame Angebot an Hochschulabsolventen/innen, das die Hochschulen mit einem ingenieurwissenschaftlichen Studienabschluss verlässt, wird zusätzlich vor allem durch Faktoren der Studieneffektivität – wie zum Beispiel den Schwundquoten oder den Studienzeiten – beeinflusst.

In der vorliegenden Untersuchung ist versucht worden, statistische Informationen zu diesen einzelnen Bedingungen, die die Studiennachfrage und das Absolventenangebot in den Ingenieurwissenschaften bestimmen, zusammenzutragen und auszuwerten. Dabei konnte aus unterschiedlichen Gründen nicht allen wichtigen Faktoren die gleiche Aufmerksamkeit eingeräumt werden, zum Teil aus zeitlichen Gründen (für die Studie standen nur vier Monate zur Verfügung), zum Teil wegen fehlender oder nur aufwendig zu recherchierender Daten oder aus anderen Gründen. Insoweit hat die Studie eher explorativen Charakter, sie soll auch dazu anregen, diesen Fragestellungen, Problemen und Zusammenhängen gegebenenfalls in einer breiter und tiefer angelegten Untersuchung nachzugehen.

Aus der Vielzahl der einzelnen Ergebnisse sollen an dieser Stelle zusammenfassend noch einmal folgende zentrale Befunde und Tendenzen hervorgehoben werden.

- (1) **Vorbildungswege:** Der Anteil der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in Technik-, Fertigungs- und Bauberufen an allen neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen ist zwar in Deutschland seit einigen Jahren leicht rückläufig, insgesamt kann das Verhältnis zwischen den jeweiligen Anteilen des sekundären und des tertiären Sektors am gesamten Ausbildungsvolumen (mit 54% zu 44%) jedoch als einigermaßen ausgeglichen angesehen werden. Der sekundäre Wirtschaftssektor bildet immer noch weit mehr aus, als es seinem seit Jahrzehnten kontinuierlich rückläufigen Beschäftigtenanteil entspricht. In Sachsen hat der Anteil des sekundären Bereichs in den letzten Jahren ebenfalls geringfügig abgenommen, liegt aber noch vor dem Dienstleistungsbereich. Zwar führt in Deutschland nach wie vor kein direkter Zugangsweg von der Berufsbildung zur Hochschule – von den wenigen und zumeist hochselektiven Zugangswegen für qualifizierte Berufstätige abgesehen –, aber über das berufliche Ausbildungswesen führen doch diverse Pfade zum Hochschulzugang hin. In besonderer Weise gilt dieses für den Erwerb der Fachhochschulreife über die Fachoberschule, der allerdings nicht zwingend eine abgeschlossene Berufsausbildung voraussetzt.

An dieser Stelle zeichnet sich jedoch zumindest für das sächsische Bildungswesen eine Engpasssituation ab. Während in (Gesamt-)Deutschland gegenwärtig ca. 11% eines Altersjahrgangs die Fachhochschulreife erwerben, liegt

dieser Anteil in Sachsen lediglich bei 5%. Damit ist hier ein zentraler Zugangsweg zu einem Fachhochschulstudium auch der technischen Fachrichtungen eindeutig unterentwickelt, und es ist leider auch nicht zu erkennen, dass sich Zahl und Anteil der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife in den letzten Jahren wesentlich vergrößert hätten. Diese unbefriedigende Situation wird noch dadurch verschärft, dass das Interesse an den Fachrichtungen Technik und Bauwesen in den Fachoberschulen – in Deutschland insgesamt ebenso wie in Sachsen – seit Jahren zugunsten des Dienstleistungsbereichs rückläufig ist und inzwischen deutschlandweit auf etwa ein Drittel, in Sachsen sogar auf weniger als ein Viertel der Schülerzahlen in der Fachoberschule zurückgegangen ist.

Dagegen hat der Anteil der Fachrichtung Technik und Naturwissenschaft an den beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien in Deutschland wie in Sachsen in den letzten Jahren leicht zugenommen, wenn er sich hier auch mit etwas mehr als einem Viertel (BRD) bzw. einem Drittel (Sachsen) nicht gerade üppig darstellt, zumal die große Mehrzahl der Abiturienten auf dem Wege über das allgemeinbildende Gymnasium den Zugang zur Hochschule findet. Längerfristige Datenreihen zur Leistungskursbelegung in der gymnasialen Oberstufe zeigen, dass der Anteil der dem mathematischen und naturwissenschaftlichen Aufgabenfeld zugewiesenen Schulfächer in den meisten Bundesländern leicht, aber nicht dramatisch abgenommen hat; eine Ausnahme von diesem Trend bildet allerdings der Freistaat Sachsen, hier hat der Anteil dieses Aufgabenfeldes deutlich zugenommen (vgl. Cortina/Baumert u.a. 2003, S. 497).

Nachdem sich die Studierbereitschaft in Deutschland insgesamt und noch drastischer in den neuen Bundesländern über die ganzen 90er Jahre rückläufig entwickelt hatte, ist sie seit der Jahrtausendwende wieder gestiegen. Besonders deutlich war der Rückgang der Studierneigung unter den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife ausgeprägt. Ist somit bereits das Nachfragepotential für ein Studium insgesamt schmaler geworden, so hat innerhalb dieses Potentials zusätzlich auch noch das Interesse an einem Studium ingenieurwissenschaftlicher Fächer, insbesondere der Elektrotechnik und des Maschinenwesens, tendenziell abgenommen und sich erst in den letzten Jahren auf einem niedrigen Niveau wieder stabili-

siert. Erst am Ausgang der 90er Jahre kann das Fach Informatik mit einem ausgesprochenen Nachfrageboom von dieser rückläufigen Entwicklung der Ingenieurwissenschaften profitieren. Im Großen und Ganzen entspricht auch die Studienfachwahl der sächsischen Studienberechtigten diesem generellen Entwicklungsmuster, verläuft aber in den Ingenieurwissenschaften auf einem teilweise etwas höheren Niveau als im Bundesgebiet.

- (2) **Hochschulzugang und Studienaufnahme:** Die Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen im Zeitraum seit der Mitte der 70er Jahre zeigt in den Ingenieurwissenschaften ebenso wie in anderen Fachrichtungen einen ausgeprägten zyklischen Verlauf, das heißt Perioden des Wachstums und des Rückgangs folgen aufeinander. Zwischen den jeweiligen Höchstständen in den Anfängerzahlen liegt ein Zeitraum von etwa sechs bis zehn Jahren, in dessen erster Hälfte die Zahlen stark zurückgehen und dann in der zweiten Hälfte wieder bis zum nächsten Höhepunkt anwachsen. Wie die Fächerstrukturquote zeigt, haben die Ingenieurwissenschaften im langfristigen Trend trotz kurzfristiger Aufschwünge und langfristig zunehmender absoluter Anfängerzahlen relativ deutlich an Bedeutung verloren. Während ihr Anteil am gesamten Studienanfängeraufkommen in Deutschland im Jahr 1975 noch bei 22% lag, betrug er im Jahr 2001 nur noch 17%; im gleichen Zeitraum hat die Gruppe der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ihren Anteil um mehr als 10% auf etwa ein Drittel vergrößert. Einen besonders drastischen Einbruch erlebten die Ingenieurwissenschaften in Deutschland in den 90er Jahren. Während die Zahl der Studienanfänger/innen hier im Jahr 1990 noch bei gut 65.000 lag, betrug sie im Jahr 1997 – dem Tiefpunkt der Entwicklung – nur noch gut 45.000, hat also um etwa ein Drittel abgenommen. Seit 1997 sind wieder steigende Anfängerzahlen zu verzeichnen.

Von diesem Einbruch ist der Freistaat Sachsen weitgehend verschont geblieben. Der Rückgang in der Zahl der Studienanfänger/innen hält sich hier in engen Grenzen und beträgt nur einige wenige hundert Personen, während der langfristige Trend nach oben zeigt; im Jahr 2002 gab es hier in den Ingenieurwissenschaften rund 2.000 Studienanfänger/innen mehr als im Jahr 1992. Die Rückgänge in der Mitte der 90er Jahre betrafen fast ausschließlich die Fachhochschulen, während die Universitäten

in Sachsen kontinuierlich steigende Anfängerzahlen vorweisen konnten. Aufschlussreich ist auch hier die Fächerstrukturquote: Der Anteil der Ingenieurwissenschaften am gesamten Studienanfängeraufkommen lag mit 24% in Sachsen (mehr als) sieben Prozentpunkte über dem Bundesdurchschnitt (17%); allerdings hat sich auch hier der Anteil der Ingenieure/innen in den 90er Jahren insgesamt rückläufig entwickelt. Die Ingenieurwissenschaften haben also zwar absolut, nicht aber relativ am starken Anstieg der Studiennachfrage in Sachsen seit der Wende partizipiert. Sie sind in Sachsen aber immer noch knapp nach den Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften die zweitstärkste, im Bundesgebiet dagegen nur die viertstärkste Fächergruppe.

In den bisherigen Ausführungen ist die Gruppe der Ingenieurwissenschaften als ganzes (als Fächergruppe im Sinne der amtlichen Hochschulstatistik) betrachtet worden, ohne dass die innere Zusammensetzung dieser Gruppe (nach Studienbereichen im Sinne der Hochschulstatistik) dabei berücksichtigt worden ist. Innerhalb dieser Fächergruppe lässt sich nämlich eine Reihe von unterschiedlichen Verläufen zwischen den verschiedenen ingenieurwissenschaftlichen Studienbereichen beobachten, wobei die Differenzierungen zumeist zwischen Elektrotechnik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik auf der einen Seite und den „Baufächern“ (Bauingenieurwesen, Architektur bzw. Innenarchitektur) auf der anderen Seite verlaufen. Da die beiden Studienbereiche Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Elektrotechnik in den letzten Jahrzehnten mit großem Abstand die am stärksten nachgefragten Fächer innerhalb der Ingenieurwissenschaften bildeten (lediglich zu Anfang der 90er Jahre schob sich das Bauingenieurwesen vor die Elektrotechnik), so spiegeln sich auch die generellen Zyklen in der Entwicklung der Studiennachfrage hier am deutlichsten wider.

Während sich die Anfängerzahlen im Fach Architektur – teilweise bedingt durch den Numerus clausus – auf einem relativ konstanten Sockel halten, folgt die Studienplatznachfrage im Bauingenieurwesen bis Ende der 80er Jahre zunächst im Wesentlichen den anderen technischen Fächern, verläuft seit Anfang der 90er Jahre aber gegen den Trend. Während die technischen Fächer im engeren Sinne bereits einen deutlichen Rückgang verzeichnen, „boomt“ das Bauingenieurwesen noch bis in

die Mitte der 90er Jahre und durchläuft die nächste degressive Phase erst zu einem Zeitpunkt, an dem die Nachfrage in den anderen Fächern schon wieder ansteigt. Es ist offensichtlich, dass diese zeitlich versetzten Zyklen mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung die unterschiedliche konjunkturelle Situation der jeweiligen industriellen bzw. gewerblichen Leitbranchen spiegeln. Die Fachhochschulen absorbieren in allen Fachrichtungen zwischen 50% und 70% aller angehenden Ingenieurstudierenden, lediglich im Bauingenieurwesen sinkt ihr Anteil in der ersten Hälfte der 90er Jahre auf unter 50%.

An den sächsischen Hochschulen erlebte das Fach Bauingenieurwesen in der ersten Hälfte der 90er Jahre eine Hochkonjunktur und war zeitweilig sogar die am stärksten nachgefragte ingenieurwissenschaftliche Disziplin. Seit Mitte der 90er Jahre liegt hier jedoch wieder der Studienbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik vorn, und inzwischen hat auch die Elektrotechnik die Baufächer überflügelt. Das quantitative Verhältnis zwischen Universitäten und Fachhochschulen stellt sich in Sachsen, jedenfalls seit 1995, ausgeglichener dar, als dies bundesweit der Fall ist. Der Anteil der Fachhochschulen an allen Studienanfängern/innen schwankt hier in den letzten Jahren in den ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen zwischen 45% und 60%, die Fachhochschulen erreichen also eine nicht ganz so dominante Position wie in der Bundesrepublik insgesamt.

- (3) **Austauschprozesse zwischen Studienfächern und Fächerkulturen:** Sowohl bundesweit als auch in Sachsen hat die Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften seit Mitte der 90er Jahre einen steilen Aufstieg erlebt, der an der Jahrtausendwende abbricht und in einen – allerdings leichten – Rückgang übergeht. Diese Zunahme ist zu mehr als der Hälfte auf die besondere Attraktivität des Faches Informatik in der Hochzeit des so genannten Neuen Marktes und der wachsenden Informatisierung aller Lebensbereiche zurückzuführen. Wie die quantitative Entwicklung der Ingenieurwissenschaften so spiegelt auch die der Informatik sehr deutlich die unterschiedlichen Konjunkturen der fach- bzw. berufsspezifischen Arbeitsmärkte, die wiederum in erster Linie von der wirtschaftlichen Entwicklung der jeweiligen Leitbranchen geprägt werden.

Die Fächerstrukturquoten für die beiden Fächergruppen der Ingenieurwissenschaften und der

Mathematik/Naturwissenschaften zeigen, dass sich offenkundig starke Austauschprozesse zwischen beiden Fächergruppen abspielen. So bleibt die Summe beider Fächerstrukturquoten in Deutschland ebenso wie in Sachsen annähernd gleich oder nimmt sogar zu. Während die Summe der Anteile der Mathematik/Natur- und Ingenieurwissenschaften am gesamten Studienanfängeraufkommen im Jahr 1995 im Bundesgebiet 31% betrug, lag sie im Jahr 2001 bei 35%, in Sachsen ist sie von 38% (1992/93) auf 44% (2002/3) angewachsen. Diese Befunde lassen drei Schlussfolgerungen zu:

Erstens kann trotz einer rückläufigen Entwicklung der Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften pauschal von einem antimodernistischen, zivilisations- und technikkritischen Syndrom bei unserem akademischen Nachwuchs nicht die Rede sein.

Zweitens speist sich offenkundig der Boom der Informatik zu einem erheblichen Teil aus dem Potential der anderen technischen Fächer.

Drittens spielen der akademische Arbeitsmarkt und die jeweiligen fach- und berufsspezifischen Beschäftigungsperspektiven eine ganz zentrale Rolle für die indirekte und informelle Steuerung der Berufs- und Studienfachwahl.

Diese empirisch belegbaren Austauschprozesse bestätigen die in der empirischen Studenten- und Hochschulforschung viel diskutierte Hypothese, wonach es in sich relativ geschlossene Fachmilieus und Fächerkulturen gibt mit der Konsequenz, dass fachliche und berufliche Umorientierungen bei der Studienentscheidung und beim Fachwechsel während des Studiums vorrangig (aber nicht ausschließlich) innerhalb kongruenter Milieus verlaufen und eher selten ein vollständiger Milieubruch oder Milieuwechsel stattfindet. Solche Milieus oder Kulturen zeichnen sich durch relativ ähnliche kognitive Stile und Mentalitäten aus, die zum Beispiel Studierende der Romanistik mit solchen der Pädagogik teilen, aber signifikant von Studierenden der Physik oder Elektrotechnik unterscheiden. Natürlich gibt es auch so etwas wie Hybridfächer, die unterschiedliche Milieus miteinander verbinden und eine Art Brückenfunktion erfüllen (z.B. die Wirtschaftswissenschaften). Diese Hypothese wird auch noch dadurch bestätigt, dass das Fachinteresse und die eigenen Begabungen und Fähigkeiten durchweg in allen Fachrichtungen die wichtigsten Motive für die

Wahl eines Studienfachs darstellen. Unterschiede zwischen den verschiedenen Fächergruppen bestehen im Wesentlichen darin, dass diese intrinsischen Motive durch andere, eher extrinsische Motive ergänzt werden. Auch Befragungsergebnisse zu den spezifischen Motiven, ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studienfach entweder zu wählen oder nicht zu wählen, bestätigen die Existenz solcher relativ fest gefügter Fächerkulturen, in deren Bezugsrahmen dann der Prozess der Studienfachwahl verläuft.

(4) Studieneffektivität: Für die Frage, in welchem Umfang die hier bislang dargestellte Entwicklung der Studiennachfrage tatsächlich auch im Angebot an Hochschulabsolventen auf dem Arbeitsmarkt wirksam wird, spielen insbesondere drei Faktoren eine wesentliche Rolle: Fachwechsel, Studienabbruch und die Studiendauer.

- Die Fachwechselquoten fallen in den Ingenieurwissenschaften deutschlandweit zum Teil deutlich niedriger aus als in anderen Fächergruppen. Fachwechsel vollzieht sich hauptsächlich innerhalb der Ingenieurwissenschaften und zwischen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern, teilweise auch noch mit den Wirtschaftswissenschaften; ein Fachwechsel zwischen divergierenden Fächerkulturen kommt demgegenüber vergleichsweise selten vor.

- Die deutschlandweite Studienabbruchquote in den Ingenieurwissenschaften (um die 25%) entspricht in etwa dem Durchschnitt aller Studierenden an deutschen Hochschulen; innerhalb der Ingenieurwissenschaften gibt es allerdings eine erhebliche Spannweite, die von sehr niedrigen Quoten in der Architektur bis zu deutlich höheren Anteilen im Bauwesen reicht. Die Abbruchquoten der Ingenieurwissenschaften sind an den Universitäten tendenziell höher als an den Fachhochschulen. Auffällig sind die hohen Abbrecherquoten in der Informatik an beiden Hochschultypen.

- Betrachtet man Verluste durch Fachwechsel und Studienabbruch zusammen (Schwundquote) bzw. den Saldo aus Ab- und Zuwanderung (Schwundbilanz), dann weisen die Ingenieurwissenschaften als Fächergruppe an den deutschen Universitäten eine recht deutliche Schwundquote (ca. 43%) und eher unbefriedigende Schwundbilanz (ca. 37%) auf, die allerdings von der Informatik (mit 53%

bzw. 43%) noch übertroffen wird. Auf die günstigsten Werte kommt hier noch die Architektur, auf die ungünstigsten das Bauwesen. An den Fachhochschulen stellen sich beide Indikatoren – Schwundquote und Schwundbilanz – besser dar als an den Universitäten.

- Die durchschnittliche Fachstudiendauer liegt in den Ingenieurwissenschaften deutschlandweit bei etwa 12-13 Semestern und damit um ca. 3-4 Semester über den normierten Regelstudienzeiten. Sie unterliegt gewissen Schwankungen im Zeitverlauf, aber recht geringen Differenzierungen zwischen den einzelnen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. An den Fachhochschulen ist dagegen eine Tendenz zur Verlängerung der durchschnittlichen Fachstudiendauer in den Ingenieurwissenschaften auf inzwischen mehr als 10 Semester erkennbar.
 - Die durchschnittlichen Studienzeiten für die Ingenieurwissenschaften an den sächsischen Universitäten liegen immer noch deutlich unter den bundesweiten Durchschnittswerten, auch wenn sie in den 90er Jahren zugenommen haben. Die Unterschiede zwischen den Fächern fallen relativ schmal aus. An den sächsischen Fachhochschulen bewegen sich die Studienzeiten in etwa im Bundesdurchschnitt.
- (5) **Absolventen/innen:** Die Zahl der Absolventen/innen, die die deutschen Hochschulen mit einem Studienabschluss verlassen, ergibt sich im Wesentlichen aus der Interaktion zwischen der Studiennachfrage und den Effektivitätsvariablen des Studienverlaufs. In den Ingenieurwissenschaften ist die Absolventenzahl in den 80er Jahren relativ kontinuierlich, in der ersten Hälfte der 90er Jahre sogar erheblich angestiegen, um dann in der zweiten Hälfte der 90er Jahre stark einzubrechen. Insgesamt hat sich die Absolventenzahl zwischen 1980 und 1995 mehr als verdoppelt, geht danach aber als Folge der rückläufigen Studiennachfrage wieder um etwa ein Drittel zurück. In Sachsen ist die Absolventenzahl ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge in der Mitte der 90er Jahre erheblich angewachsen, in erster Linie im Fachhochschulbereich (Nachqualifizierungen). Seit 1996 erfuhr die Absolventenzahl aber einen drastischen Einbruch und hat sich gut halbiert, woran sowohl die Universitäten als auch die Fachhochschulen beteiligt waren. Im internationalen Vergleich ist die „Ingenieurdichte“ – hier definiert als Anteil der Absolventen/innen inge-

nieur-/naturwissenschaftlicher Studiengänge auf 100.000 Erwerbspersonen – weit unterdurchschnittlich und hat in den letzten Jahren sogar weiter abgenommen. Dies ist ein nicht unbedenkliches Symptom einer abnehmenden technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands unter den Bedingungen eines schärferen internationalen Wettbewerbs.

- (6) **Beschäftigungslosigkeit und Studiennachfrage:** Das Risiko der Arbeitslosigkeit ist, gemessen an den qualifikationsspezifischen Arbeitslosenquoten, bei Hochschulabsolventen/innen – zum Teil sehr deutlich – niedriger als bei allen anderen Qualifikationsgruppen. Im Großen und Ganzen weist die Entwicklung der Anzahl arbeitsloser Hochschulabsolventen, allerdings auf einem sehr viel niedrigeren Sockel, dasselbe Verlaufsmuster auf wie die generelle Beschäftigungslosigkeit in der Bundesrepublik. Seit Anfang der 90er Jahre ist in der Bundesrepublik auch die Zahl der arbeitslosen Ingenieure/innen stark angestiegen und liegt seit 1993 beständig zwischen 50.000 und 65.000 Personen. Hauptsächlich hat dabei die Zahl arbeitsloser älterer Ingenieure/innen (über 45 Jahre) zugenommen. Hier manifestiert sich ein recht verschwenderischer Umgang mit den Ressourcen Alter, Erfahrung und Engagement im Blick auf den vermeintlichen oder tatsächlichen Bedarfsüberhang in ingenieurwissenschaftlichen Berufen, in denen Qualifizierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen für ältere Erwerbspersonen relativ einfach dazu beitragen könnten, Engpässe bei hochqualifizierten Arbeitskräften abzubauen. Das arbeitsmarktpolitische Problem scheint hier weniger in einem Angebotsdefizit an Fachkräften als in erster Linie in dem „Jugendlichkeitswahn“ der betrieblichen Personalrekrutierung zu liegen.

Der beträchtliche Anstieg in der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen in den 90er Jahren, vorwiegend in Maschinenbau und Elektrotechnik, dürfte die Abwanderung potentieller Studieninteressenten aus diesen Fächern insbesondere in das Fach Informatik mit damals überdurchschnittlich positiven Beschäftigungsperspektiven erheblich gefördert haben. Auf den ersten Blick sind die wellenförmige Entwicklung der Studienanfängerzahl und der Arbeitslosenzahl in den Ingenieurwissenschaften lange Zeit parallel zueinander verlaufen. Tatsächlich muss man jedoch diese beiden Verlaufsmuster als zeitversetzt aufeinander folgende Zyklen bzw. Sequenzen interpretieren. Wenn die Zahl der

arbeitslosen Ingenieure/innen innerhalb eines Zeitraums ansteigt, so reagiert die Studiennachfrage in den entsprechenden Studienfächern im darauf folgenden Zeitraum mit einem deutlichen Rückgang. Eine Entspannung auf dem Arbeitsmarkt durch sinkende Arbeitslosenzahlen ruft dagegen wenige Jahre später einen neuen Wachstumsschub in der Studiennachfrage hervor. Diese zeitlich versetzten Zusammenhänge zwischen Beschäftigungsentwicklung und Studiennachfrage treten so prägnant hervor, dass hier die primären Ursachen für die starken zyklischen Schwankungen im Studieninteresse und in der Attraktivität ingenieurwissenschaftlicher Studienangebote zu suchen sind – und nicht in einer vermeintlichen Technikfeindlichkeit der nachwachsenden Generationen.

Prozesse der Studien(fach)- und Berufswahl scheinen auch darauf zu beruhen, dass Abiturienten/innen sowie ihre Eltern mit ihren Entscheidungen relativ sensibel auf die Signale des akademischen Arbeitsmarktes reagieren. Die hohe Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen in der Bundesrepublik lässt nicht nur die permanente Klage über einen Ingenieur- und Nachwuchsmangel in einem ambivalenten Licht erscheinen, sondern bis zu einem gewissen Maße scheint die diskontinuierliche prozyklische Personalpolitik (Nicht-Einstellungen und Entlassungen in konjunkturellen Abschwungphasen) vieler Unternehmen die starken zyklischen Schwankungen in der Studiennachfrage überhaupt erst hervorzubringen. Hier wäre zu prüfen, welche verstärkende Rolle industrielle oder andere Verbände und Vereinigungen gleichsam als „Sprachrohr“ der Wirtschaft mit ihren öffentlichen Erklärungen bei dieser zyklischen Nachwuchspolitik spielen. Diese Wechselbeziehungen zwischen Studiennachfrage und Beschäftigung lassen sich auch innerhalb der einzelnen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen beobachten. Aufgrund der kleinräumigen Struktur, der hohen beruflichen und räumlichen Mobilität sowie der noch kurzen Zeitreihen lassen sich diese Zusammenhänge in Sachsen nicht in derselben Prägnanz verfolgen wie in der Bundesrepublik generell.

Zusammenfassend kann abschließend folgendes festgestellt werden: Noch immer verfügen Ingenieure/innen in Deutschland über ein hohes Berufsprestige, das anderen vergleichbaren akademischen Berufen nicht nachsteht, auch wenn in den letzten fünf Jahrzehnten eine leichte

Abnahme – primär in Westdeutschland – zu beobachten ist. Allerdings ist die „Ingenieurdichte“ im internationalen Vergleich unterdurchschnittlich. In den letzten drei Jahrzehnten ist ohne Zweifel die – starken zyklischen Schwankungen ausgesetzte – absolute Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften nicht in dem Maße angestiegen, wie das der Expansion der gesamten Studiennachfrage entsprochen hätte. Allerdings scheinen hier Austauschprozesse mit den Naturwissenschaften, insbesondere dem Fach Informatik, stattzufinden. Während die Fächerstrukturquote der Ingenieurwissenschaften gesunken ist, ist die Summe aus Ingenieur- und Naturwissenschaften gleich geblieben oder hat sogar zugenommen. Vergleichende Forschung zu den Fächerkulturen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften könnte hier weiteren Aufschluss erbringen.

Die Entwicklung der Ingenieurwissenschaften seit der Wende in Sachsen ist in ruhigeren Bahnen verlaufen, als dies in diesem Zeitraum in der Bundesrepublik insgesamt der Fall war. Rückläufige Trends sind weitaus weniger drastisch ausgefallen, und der Anteil der Ingenieurwissenschaften am Studienanfängeraufkommen liegt deutlich höher als im Bundesgebiet. Dies entspricht der Struktur der sächsischen Hochschullandschaft. Ein erkennbarer Engpass in Sachsen ist allerdings der zu schmale Anteil der Fachoberschulen bzw. des entsprechenden Zugangsweges zu einem Fachhochschulstudium.

Wenn die Entwicklung der Studiennachfrage und der Absolventenzahlen in den Ingenieurwissenschaften als Indikator für die technologische Leistungsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland gilt, dann sollte man sich davor hüten, eher ideologische und letztlich sekundäre Ursachenvermutungen – wie z.B. eine vermeintliche Technikskepsis oder gar – Feindlichkeit oder die Dominanz zivilisationskritischer Orientierungen in den nachkommenden Generationen – allzu hoch zu bewerten. Für das Angebot an ingenieurwissenschaftlichen Hochschulabsolventen/innen auf dem Arbeitsmarkt sind tatsächlich vor allem zwei Faktoren ausschlaggebend: die Wellenbewegungen der Studiennachfrage, die in erster Linie die konjunkturelle Beschäftigungsentwicklung und die prozyklische betriebliche Personalpolitik widerspiegeln, und die verbesserungsfähige Effektivität des Hochschulstudiums. Hier wäre anzusetzen, um die

Zahl der ingenieurwissenschaftlichen Hochschulabsolventen nachhaltig zu steigern. Dies verlangt aber entsprechende Anstrengungen nicht nur von den Hochschulen, sondern auch von der Wirtschaft, die ihre Personalrekrutierungsstrategien überdenken müsste.

8 Literatur / Quellen

Bargel, Tino; Ramm, Michael (1998)

Ingenieurstudium und Berufsperspektiven. Sichtweisen, Reaktionen und Wünsche der Studierenden. Bonn: bmb+f Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.

Bathke, Gustav-Wilhelm; Schreiber, Jochen; Sommer, Dieter (2000)

Soziale Herkunft deutscher Studienanfänger – Entwicklungstrends der 90er Jahre. Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem (A 9/2000).

Becker, Rolf (2000)

Studierbereitschaft und Wahl von ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern. Eine empirische Untersuchung sächsischer Abiturienten der Abschlussjahrgänge 1996, 1998 und 2000. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (Discussion Paper FS I 00-210).

bmb+f Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (2002):

Grund- und Strukturdaten 2001/02. Bonn.

Bundesanstalt für Arbeit (2003):

Der Arbeitsmarkt für besonders qualifizierte Fach- und Führungskräfte. Jahresbericht 2002. Bonn (ibv 10/2003).

Cortina, Kai S.; Baumert, Jürgen u.a. (Hrsg.) (2003)

Das Bildungswesen der Bundesrepublik Deutschland. Strukturen und Entwicklungen im Überblick. Reinbek: Rowohlt.

Durrer, Franz; Heine, Christoph (2001)

Studienberechtigte 99. Ergebnis der 1. Befragung der Studienberechtigten 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang und Vergleich mit den Studienberechtigten 90, 92, 94 und 96 – eine vergleichende Länderanalyse. Hannover: Hochschul-Informationssystem (HIS A 3/2001).

Egeln, Jürgen; Eckert, Thomas; Griesbach, Heinz u.a. (2003)

Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich. Mannheim: ZEW Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem (Studien zum Innovationssystem Deutschlands Nr. 10-2003).

Heine, Christoph; Spangenberg, Heike; Sommer, Dieter (2004)

Studienberechtigte 2002 ein halbes Jahr nach Schulabgang. Ergebnisse einer Vorabauswertung der ersten Befragung 2002 und Vergleich mit den Studienberechtigten 1990, 1994, 1996 und 1999. Hannover: Hochschul-Informationssystem (HIS A 1/2004).

Heublein, Ulrich; Schmelzer, Robert; Sommer, Dieter (2002)

Studienabbruchstudie 2002. Die Studienabbrecherquoten in den Fächergruppen und Studienbereichen der Universitäten und Fachhochschulen. Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem (A 5/2002).

Heulein, Ulrich; Sommer, Dieter (2002)

Studienanfänger 2000/2001: Fachinteresse und berufliche Möglichkeiten bestimmen die Studienfachwahl. Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem (A 2/2002).

Institut für Demoskopie Allensbach (Hrsg.) (2003)

Allensbacher Berichte. Allensbach am Bodensee (Nr. 7/2003).

Institut für Demoskopie Allensbach (Hrsg.) (2001)

Allensbacher Berichte. Allensbach am Bodensee (Nr. 16/2001).

KMK Kultusministerkonferenz (2002)

Schüler, Klassen, Lehrer und Absolventen der Schulen 1992 bis 2001. Bonn (Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz. Dokumentation Nr. 164).

Krempkow, Renè (2002)

Sonderauswertung zum Studienführer Sachsen: Mathematik/Naturwissenschaften und Medizin, Ingenieurwissenschaften und Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Geistes- und Sozialwissenschaften – Zusammenhangsanalysen von Daten aus Lehrberichten der Hochschulen und Ergebnissen von Studentenbefragungen. Dresden: TU Dresden.

Kempkow, Renè; König, Karsten (2002)

Studienführer Sachsen: Mathematik/Naturwissenschaften und Medizin, Ingenieurwissenschaften und Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Geistes- und Sozialwissenschaften. Eine Gegenüberstellung der Daten aus den Lehrberichten und Ergebnissen von Studentenbefragungen. Dresden: TU Dresden.

Minks, Karl-Heinz; Heine, Christoph, Lewin, Karl (1998)

Ingenieurstudium. Daten Fakten, Meinungen. Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem.

OECD (2001)

Education at a Glance. Paris.

OECD (1997)

Education at a Glance. Paris.

Pöttsch, Olga; Sommer, Bettina (2003)

Bevölkerung Deutschlands bis 2050. 10. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Schnitzer, Klaus; Isserstedt, Wolfgang; Kahle, Irene u.a. (1992)

Das soziale Bild der Studentenschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn: bmb+f Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (13. Sozialerhebung des DSW Deutsches Studentenwerk/HIS Hochschul-Informationssystem).

Schnitzer, Klaus; Isserstedt, Wolfgang; Schreiber, Jochen u.a. (1995)

Das soziale Bild der Studentenschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn: bmb+f Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (14. Sozialerhebung des DSW Deutsches Studentenwerk/HIS Hochschul-Informationssystem).

Schnitzer, Klaus; Isserstedt, Wolfgang; Müssig-Trapp, Peter u.a. (1998)

Das soziale Bild der Studentenschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn: bmb+f Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (15. Sozialerhebung des DSW Deutsches Studentenwerk/HIS Hochschul-Informationssystem).

Schnitzer, Klaus; Isserstedt, Wolfgang; Middendorff, Elke (2001)

Das soziale Bild der Studentenschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn: bmb+f Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (16. Sozialerhebung des DSW Deutsches Studentenwerk/HIS Hochschul-Informationssystem).

Seeling, Stefan (2003)

„Mehr arbeitslose Akademiker“. In: DUZ. 8/2003. S. 19.

Simeaner, Hans; Röhl, T. ; Bargel, Tino (2001)

Datenalmanach Studierendensurvey 1983 – 2001. Studiensituation und Studierende an Universitäten und Fachhochschulen. Konstanz: Universität Konstanz, Arbeitsgruppe Hochschulforschung (Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung 35).

Schreyer, Franziska; Ramm, Michael; Bargel, Tino (2002)

Studierende in „Männerfächern“. Eine Sonderauswertung der Konstanzer Studierendensurveys zu Aspekten der Sozio- und Bildungsbiografie. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB-Werkstattbericht Nr. 6/5.7.2002).

Wolter, Andrä; Lenz, Karl; Vogel, Mandy (2002)

Studierbereitschaft im Aufwind. Die Studien- und Berufswahl von Studienberechtigten des Abschlussjahrganges 2002 in Sachsen. Dresden: TU Dresden.

Zwick, Michael M.; Renn, Ortwin (2000)

Die Attraktivität von technischen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bei der Studien- und Berufswahl junger Männer und Frauen. Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg.

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Entwicklung der Zahl der Lebendgeborenen von 1946 bis 2002 in Deutschland	10
Abbildung 2	Entwicklung der Zahl der Lebendgeborenen von 1952 bis 2002 in Sachsen	11
Abbildung 3	Entwicklung der Zahl der Auszubildenden mit neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag von 1980 bis 2001 in Deutschland insgesamt und nach Ausbildungsbereichen	13
Abbildung 4	Entwicklung der Zahl der Auszubildenden mit neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag von 1991 bis 2001 in Sachsen insgesamt und nach Ausbildungsbereichen	14
Abbildung 5	Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten und der Studienberechtigtenquote von 1975 bis 2001 in Deutschland (nach der Art der Hochschulreife)	16
Abbildung 6	Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten und der Studienberechtigtenquote von 1992 bis 2001 in Sachsen (nach Art Hochschulreife)	16
Abbildung 7	Entwicklung der Zahl der Schüler/innen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien und der 12. Klassen an allgemeinbildenden Gymnasien und Fachoberschulen in den Schuljahren 1996/97 bis 2002/03 in Sachsen	18
Abbildung 8	Entwicklung der Zahl der Schüler/innen der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 1976/77 bis 2001/02 in Deutschland nach Fachrichtungen	19
Abbildung 9	Entwicklung der Zahl der Schüler/innen der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 1996/97 bis 2001/02 in Sachsen nach Fachrichtungen	21
Abbildung 10	Entwicklung der Zahl der Schüler/innen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien in den Schuljahren 1976/77 bis 2001/02 in Deutschland nach Fachrichtungen	21
Abbildung 11	Entwicklung der Zahl der Schüler/innen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien in den Schuljahren 1996/97 bis 2001/02 in Sachsen nach Fachrichtungen	22
Abbildung 12	Studienberechtigte 1990, 1992, 1994, 1996 und 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Deutschland: Art angestrebten Qualifizierung nach Art der Hochschulreife	23
Abbildung 13	Studienberechtigte 1990, 1994, 1996 und 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Sachsen: Art der angestrebten Qualifizierung	26
Abbildung 14	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen und der Studienanfängerquote von 1975 bis 2001 in Deutschland insgesamt und nach Hochschulart	29
Abbildung 15	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen und der Studienanfängerquote von 1991 bis 2001 in Sachsen insgesamt und nach Hochschulart	29
Abbildung 16	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen von 1975 bis 2001 in Deutschland nach Fächergruppen	30
Abbildung 17	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen von 1992 bis 2001 in Sachsen nach Fächergruppen	30

Abbildung 18	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften von 1975 bis 2001 in Deutschland insgesamt und nach Hochschulart	32
Abbildung 19	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften von 1991 bis 2001 in Sachsen insgesamt und nach Hochschulart	33
Abbildung 20	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften an sächsischen Fachhochschulen in den Wintersemestern 1992/93 bis 2002/03	33
Abbildung 21	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften an sächsischen Universitäten in den Wintersemestern 1992/93 bis 2002/02	35
Abbildung 22	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften von 1975 bis 2001 in Deutschland nach Studienbereichen	36
Abbildung 23	Entwicklung des Anteils der Fachhochschulen am Studienanfängeraufkommen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland von 1975 bis 2001 nach Studienbereichen	37
Abbildung 24	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 bis 2002/03 in Sachsen nach Studienbereichen	38
Abbildung 25	Entwicklung des Anteils der Fachhochschulen am Studienanfängeraufkommen in den Ingenieurwissenschaften in Sachsen in den Wintersemestern 1992/93 bis 2002/03 nach Studienbereichen	39
Abbildung 26	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen in Mathematik/Naturwissenschaften und in der Informatik von 1975 bis 2001 in Deutschland	40
Abbildung 27	Entwicklung der Fächerstrukturquote der Ingenieurwissenschaften und Mathematik/Naturwissenschaften sowie der Informatik von 1975 bis 2001 in Deutschland	41
Abbildung 28	Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen in Mathematik/Naturwissenschaften und in der Informatik in den Wintersemestern 1992/93 bis 2001/02 in Sachsen	42
Abbildung 29	Höchster Bildungsabschluss der Eltern von Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften und in anderen Fächern an Universitäten von 1985 bis 1995 in Deutschland	44
Abbildung 30	Wahl der Ingenieurwissenschaften in Abhängigkeit vom Bildungsprofil der Herkunftsfamilie bei Studienanfängern/innen im Wintersemester 1998/99	44
Abbildung 31	Höchster Bildungsabschluss der Eltern von Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften und in anderen Fächern an Fachhochschulen von 1985 bis 1995 in Deutschland	45
Abbildung 32	Motive für die Wahl eines ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studienfaches (einschließlich Informatik) bei Abiturienten/innen des Abschlussjahrganges 2002 in Sachsen	49

Abbildung 33	Gründe gegen die Wahl eines ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studienfaches (einschließlich Informatik) bei Abiturienten/innen des Abschlussjahrganges 2002 in Sachsen	50
Abbildung 34	Entwicklung der Zahl der Absolventen/innen in den Ingenieurwissenschaften insgesamt und nach Hochschulart von 1973 bis 2001 in Deutschland	59
Abbildung 35	Entwicklung der Zahl der Absolventen/innen in den Ingenieurwissenschaften insgesamt und nach Hochschulart von 1993 bis 2001 in Sachsen	59
Abbildung 36	Entwicklung der Zahl der Absolventen/innen in den Ingenieurwissenschaften an sächsischen Fachhochschulen von 1993 bis 2001	61
Abbildung 37	Entwicklung der Zahl der Absolventen/innen in den Ingenieurwissenschaften an sächsischen Universitäten von 1993 bis 2001	61
Abbildung 38	Entwicklung der Zahl der Absolventen/innen in den Ingenieurwissenschaften von 1973 bis 2001 in Deutschland	63
Abbildung 39	Entwicklung der Zahl der Absolventen/innen in den Ingenieurwissenschaften von 1993 bis 2001 in Sachsen	63
Abbildung 40	Entwicklung der Zahl der Absolventen/innen in der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften und in der Informatik von 1973 bis 2001 in Deutschland	64
Abbildung 41	Entwicklung der Zahl der Absolventen/innen in Mathematik/Naturwissenschaften und Informatik von 1993 bis 2001 in Sachsen	64
Abbildung 42	Absolventen/innen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge pro 100.000 Erwerbspersonen im Alter von 25 bis 34 Jahren im internationalen Vergleich	65
Abbildung 43	Qualifikationsspezifische Arbeitslosenquoten von 1975 bis 2000 in Deutschland	66
Abbildung 44	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Akademiker/innen von 1973 bis 2002 in Deutschland insgesamt und nach Hochschulabschluss	68
Abbildung 45	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Akademiker/innen von 1994 bis 2002 in Sachsen insgesamt und nach Hochschulabschluss	69
Abbildung 46	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen und der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften von 1975 bis 2001 in Deutschland	71
Abbildung 47	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen nach Hochschulabschluss und der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften nach Hochschulart von 1975 bis 2001 in Deutschland	71
Abbildung 48	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen und der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften von 1996 bis 2002 in Sachsen	72
Abbildung 49	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Architekten/innen, Bau-, Elektro- und Maschinenbauingenieure/innen und Informatiker/innen von 1987 bis 2002 in Deutschland	74

Abbildung 50	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Architekten/innen, Bau-, Elektro- und Maschinenbauingenieure/innen und Informatiker/innen von 1996 bis 2002 in Sachsen	74
Abbildung 51	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen nach Altersgruppen von 1992 bis 2002 in Deutschland	76
Abbildung 52	Allensbacher Berufsprestige-Skala 1999 und 2003	78
Abbildung 53	Entwicklung des Prestiges des Ingenieurberufs von 1966 bis 2003	78

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Anteil der Ausbildungsbereiche am Gesamtaufkommen der Auszubildenden mit neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag 1996 und 2001 in Deutschland und Sachsen	13
Tabelle 2	Studienberechtigtenquote 1992 und 2001 in Deutschland und Sachsen nach Art der Hochschulreife	15
Tabelle 3	Entwicklung der Zahl der Schüler/innen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien und an allgemeinbildenden Gymnasien sowie der 12. Klasse an Fachoberschulen in den Schuljahren 1980/81, 1995/86 und 1990/91 bis 2001/02 in Deutschland	17
Tabelle 4	Anteil der Fachrichtungen am Gesamtschüleraufkommen der 12. Klassen an Fachoberschulen in den Schuljahren 1992/93 und 2001/02 in Deutschland und Sachsen	20
Tabelle 5	Anteil der Fachrichtungen am Gesamtschüleraufkommen der 13. Klassen an beruflichen Gymnasien/Fachgymnasien in den Schuljahren 1993/94 und 2001/02 in Deutschland und Sachsen	22
Tabelle 6	Studienberechtigte 1992, 1994, 1996 und 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Deutschland: Brutto-Studierquote	23
Tabelle 7	Studienberechtigte 1990, 1992, 1994, 1996 und 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Deutschland: Studienrichtung des Studiums insgesamt und nach Hochschulart	24
Tabelle 8	Geschätzte Übergangsquoten nach Erwerb der Studienberechtigung in Sachsen	24
Tabelle 9	Studienberechtigte 1990, 1992, 1994, 1996 und 1999 ein halbes Jahr nach Schulabgang in Sachsen: Studienrichtung des Studiums	26
Tabelle 10	Fächerstrukturquoten von 1975 und 2001 in Deutschland	28
Tabelle 11	Fächerstrukturquoten 1993 und 2001 in Deutschland und Sachsen	31
Tabelle 12	Anteile sächsischer Hochschulen am Studienanfängeraufkommen in den Ingenieurwissenschaften in den Wintersemestern 1992/93 bis 2002/03	34
Tabelle 13	Entwicklung der Fächerstrukturquote in den Ingenieurwissenschaften und Mathematik/Naturwissenschaften von 1995 bis 2001 in Deutschland	41
Tabelle 14	Entwicklung der Fächerstrukturquote der Ingenieurwissenschaften und der Mathematik/Naturwissenschaften sowie ausgewählter Studienbereiche in den Wintersemestern 1992/93 bis 2002/03 in Sachsen	42
Tabelle 15	Motive der Studienfachwahl von Studierenden der Befragungsjahre 1985 und 2001 in Deutschland nach Fächergruppen und Hochschulart	46
Tabelle 16	Motive der Studienfachwahl bei Abiturienten/innen der Abschlussjahrgänge 1998 und 2002 in Sachsen nach angestrebter Fächergruppe und Hochschulart	47
Tabelle 17	Motive für die Wahl ingenieurwissenschaftlicher Studienfächer und der Informatik bei Abiturienten/innen des Abschlussjahrganges 2002 in Sachsen	48

Tabelle 18	Motive gegen die Wahl eines ingenieur-, oder naturwissenschaftlichen Studienfaches oder der Informatik bei Abiturienten/innen des Abschlussjahrganges 2002 in Sachsen	50
Tabelle 19	Anteil an Studiengangwechslern an Universitäten und Fachhochschulen von 1991 bis 2000 in Deutschland	52
Tabelle 20	Wanderrichtung von Studiengangwechslern von 1991 bis 2000 in Deutschland	52
Tabelle 21	Studienabbrecherquoten für deutsche und ausländische Studierende nach Hochschulart und Fächergruppe	53
Tabelle 22	Studienabbrecherquoten für deutsche Studierende der Ingenieurwissenschaften und der Mathematik/Naturwissenschaften nach Hochschulart	53
Tabelle 23	Schwundquote und -bilanz für deutsche Studierende an Universitäten und Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Fachrichtungen	54
Tabelle 24	Fachstudiendauer in Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen an Universitäten und Fachhochschulen 1984 und von 1990 bis 2001 in Deutschland	56
Tabelle 25	Durchschnittliche Fachstudiendauer in ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern im Studienjahr 1996 und 1999 an sächsischen Universitäten und Fachhochschulen in Fachsemestern	57
Tabelle 26	Entwicklung der Fachstudiendauer in Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen an Universitäten und Fachhochschulen von 1997 bis 2001 in Sachsen	57
Tabelle 27	Zahl der Arbeitslosen insgesamt und der arbeitsloser Akademiker/innen von 1973 bis 2002 in Deutschland	67
Tabelle 28	Zahl der Arbeitslosen insgesamt und der arbeitslosen Akademiker/innen von 1994 bis 2002 in Sachsen	68
Tabelle 29	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen nach Hochschulabschluss und der Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften nach Hochschulart von 1996 bis 2002 in Sachsen	72
Tabelle 30	Entwicklung der Zahl arbeitsloser Ingenieure/innen nach Altersgruppen von 1996 bis 2002 in Sachsen	74

