KURZ-
INFORMATION

HIS

HOCHSCHUL-INFORMATIONS-SYSTEM, GOSERIEDE 9, 30159 HANNOVER

April 2005

A 5 / 2005

Die Ausbildungsleistungen der Hochschulen

Eine international vergleichende Analyse im Rahmen des Berichtssystems zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Jürgen Egeln, Christoph Heine (Hg.)

Die Ausbildungsleistungen der Hochschulen

Eine international vergleichende Analyse im Rahmen des Berichtssystems zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)
L7,1
68161 Mannheim
www.zew.de

Hochschul-Informations-System GmbH (HIS)
Goseriede 9
30159 Hannover
www.his.de

April 2005

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMBF hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Auf der Website des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erschienen unter dem Titel

„Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich“

als **Nr. 4-2005** der

Studien zum deutschen Innovationssystem

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des BMBF oder des Instituts reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Projektteam ZEW: Jürgen Egeln, Thomas Eckert

Projektteam HIS: Christoph Heine, Ulrich Heublein, Christian Kerst, Thorsten Lang, Michael Leszczensky, Elke Middendorff, Andrä Wolter

Kontakt und weitere Informationen:

Jürgen Egeln
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)
L7,1
68161 Mannheim
Tel.: +49-621-1235-176
Fax: +49-621-1235-170
e-Mail: egeln@zew.de

Dr. Christoph Heine
Hochschul-Informations-System GmbH (HIS)
Goseriede 9
30159 Hannover
Tel.: +49-511-1220-257
Fax: +49-511-1220-250
e-Mail: heine@his.de

Inhalt

ABBILDUNGSVERZEICHNIS iii

TABELLENVERZEICHNIS v

BERICHTSSYSTEM ZUR TECHNOLOGISCHEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT DEUTSCHLANDS 1

1 INDIKATOREN ZUR HOCHSCHULBILDUNG 2

2 DAS BERICHTSKONZEPT ZUR HOCHSCHULBILDUNG 7

3 HOCHSCHULZUGANGSBERECHTIGTE 9

4 STUDIENANFÄNGER 18

5 SCHWERPUNKTSTUDIE: BESTIMMUNGSGRÜNDE FÜR DIE WAHL VON NATUR- UND INGENIEURWISSENSCHAFTLICHEN STUDIENGÄNGEN 31

5.1 SCHULISCHE VORAUSSETZUNGEN UND ERFAHRUNGEN MIT NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK AN ALLGEMEINBILDENDEN SCHULEN 32
5.2 HOCHSCHULZUGANGSBERECHTIGTE AUS BERUFSBILDENDEN SCHULEN 37

6 BACHELOR-/MASTER-STUDIENGÄNGE 39

6.1 STUDIENANGEBOT 40
6.2 STUDIENANFÄNGER 41
6.3 ABSOLVENTEN 45

7 STUDIENVERLAUF 49

7.1 STUDIENABBRUCH UND FACHWECHSEL 49
7.1.1 DIE ENTWICKLUNG IN DEUTSCHLAND 49
7.1.2 DEUTSCHLAND IN RELATION ZU AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN 54
7.2 STUDIENDAUER 54
7.2.1 DIE ENTWICKLUNG IN DEUTSCHLAND 55
7.2.2 DEUTSCHLAND IN RELATION ZU AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN 56
7.3 BETREUUNGSRELATIONEN 57
7.4 AUSLASTUNG 60

8 HOCHSCHULABSOLVENTEN 63

8.1 ENTWICKLUNG IN DEUTSCHLAND BIS 2003 63
8.2 KMK-PROGNOSE BIS 2008 65
8.3 BERUFSEINMÜNDUNG VON INGENIEUREN UND NATURWISSENSCHAFTLERN 67
8.4 MERKMALE DER ERREICHTEN BERUFLICHEN POSITION 69
8.5 ADÄQUANZ DER BESCHÄFTIGUNG 70
8.6 ARBEITSLOSIGKEIT 73
8.7 INTERNATIONALER VERGLEICH 75

9 BILDUNGSAUSGABEN 81

9.1 HOCHSCHULAUSGABEN 81
9.2 DIE ENTWICKLUNG DER HOCHSCHULAUSGABEN 82

10 EXKURS: SOZIALE HERKUNFT UND BILDUNGSBETEILIGUNG 92

10.1 BILDUNGSBETEILIGUNG AN WEITERFÜHRENDEN SCHULEN 92
10.2 BILDUNGSBETEILIGUNG AN HOCHSCHULEN 94

11 SCHLUSSBETRACHTUNG 100

11.1 STUDIENNACHFRAGE 102
11.2 STUDIENVERLÄUFE UND STUDIENQUALITÄT/-BEDINGUNGEN 104
11.3 HOCHSCHULABSOLVENTEN UND BERUFLICHE EINMÜNDUNG 105
11.4 HOCHSCHULAUSGABEN UND HOCHSCHULFINANZIERUNG 106
11.5 FAZIT 108

LITERATUR 110

12 DIE „ISCED-97-KLASSIFIZIERUNG“ UND DEREN EIGNUNG FÜR DEN INTERNATIONALEN VERGLEICH VON ABSOLVENTEN DER INGENIEUR- UND NATURWISSENSCHAFTEN 113

12.1 ISCED: DAS KLASSIFIZIERUNGSSCHEMA DER OECD ZUR BESCHREIBUNG VON BILDUNGSSYSTEMEN .. 113
12.2 DARSTELLUNG DER FÜR DIE BERUFS- UND HOCHSCHULAUSBILDUNG RELEVANTEN ISCED-STUFEN 115
12.3 ABSOLVENTEN IN TECHNISCHEN FÄCHERN IN VIER LÄNDERN 116
12.4 FAZIT 118

A ANHANG 124

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit und ohne Hochschulabschluss 1996-2003, Indexreihen, 1996=100 ... 3

Abb. 2-1: Stufen des akademischen Qualifizierungsprozesses ... 8

Abb. 3-1: Die Entwicklung der Studienberechtigtenzahlen in Deutschland ... 10

Abb. 3-2: Entwicklung der Studienberechtigtenquoten: Anteil (in Prozent) der Schulabgänger mit Hochschulreife an der altersgleichen Bevölkerung 1992, 1995, 1998 - 2003 nach Geschlecht ... 11

Abb. 4-1: Studienanfängerquoten (Studierende im ersten Hochschulsemester) in Deutschland: Anteil der Studienanfänger (Sommersemester und nachfolgendes Wintersemester) in Deutschland an der altersgleichen Bevölkerung 1993,1995, 1998 - 2003 ... 21

Abb. 4-2: Ausländische Studienanfänger (Studierende im 1. Hochschulsemester), 1996/97 = 100 ... 27

Abb. 5-1: Fachrichtungspräferenzen der Studienberechtigten 1980, 1994 und 2002 (nur Studienberechtigte aus allgemeinbildenden Schulen; Anteil derer in Prozent, die eine Fachrichtung als erste oder zweite Präferenz angegeben haben) ... 35

Abb. 5-2: Studienentscheidung in Abhängigkeit von Fachpräferenzen 1980, 1994, 2002 (nur Studienberechtigte aus allgemeinbildenden Schulen) ... 36

Abb. 7-1: Betreuungsrelationen an Universitäten (Studierende bzw. Studienanfänger je Stelle für wissenschaftliches Personal 1980 – 2002) ... 58

Abb. 7-2: Betreuungsrelationen an Fachhochschulen (Studierende bzw. Studienanfänger je Stelle für wissenschaftliches Personal 1980 – 2002) ... 60

Abb. 8-1: Anzahl der Hochschulabsolventen insgesamt und in ausgewählten Studienrichtungen 1996-2010, ab 2005 Prognose, Indexreihen, 1996=100 ... 64

Abb. 10-1: Studienberechtigte, die ihrer Studienoption nicht einlösen wollen, nach Jahr des Erwerbs der Hochschulreife und nach sozialer Schichtherkunft - "Studienverzichtsquote" (in v.H. aller Studienberechtigten) ... 95

Abb. 10-2: Bildungstrichter: Schematische Darstellung sozialer Selektion 2000 (Bildungsbeteiligung von Kindern aus den sozialen Herkunftsgruppen „hoch“ und „niedrig – Extremgruppenvergleich, in Prozent) ... 98

Abb. A-1: Bewertung des Physikunterrichts an allgemeinbildenden Schulen (Studienberechtigte 2002) (Abweichungen vom Mittelwert in Skalenpunkten einer sechsstufigen Skala von 1=Adjektive links bis 6=Adjektive rechts; Mittelwert in Klammern angegeben) ... 128

Abb. A-2: Bewertung des Chemieunterrichts an allgemeinbildenden Schulen (Studienberechtigte 2002) (Abweichungen vom Mittelwert in Skalenpunkten einer sechsstufigen Skala von 1=Adjektive links bis 6=Adjektive rechts; Mittelwerte in Klammern angegegeb) ... 128

Abb. A-3: Bewertung des Matheunterrichts an allgemeinbildenden Schulen (Studienberechtigte 2002) (Abweichungen vom Mittelwert in Skalenpunkten einer sechsstufigen Skala von 1=Adjektive links bis 6=Adjektive rechts; Mittelwerte in Klammern angegeben) . 129

Abb. A-4: Bewertung des technikbezogenen Unterrichts an allgemeinbildenden Schulen (Studienberechtigte 2002) (Abweichungen vom Mittelwert in Skalenpunkten einer sechsstufigen Skala von 1=Adjektive links bis 6=Adjektive rechts; Mittelwerte in Klammern angegeben) 129

Abb. A-5: Motive für die Wahl des nachschulischen Werdegangs (alle Studienberechtigten, 2002) 131

Abb. A-6: Verlauf von regulärer Erwerbstätigkeit bei Fachhochschulabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)..... 143

Abb. A-7: Verlauf von regulärer Erwerbstätigkeit bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)..... 144

Abb. A-8: Verlauf von weiteren akademischen Qualifizierungen (Studium, Promotion) bei Fachhochschulabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %) 145

Abb. A-9: Verlauf von weiteren akademischen Qualifikation (Studium, Promotion) bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %) 146

Abb. A-10: Verlauf von Arbeitslosigkeit bei Fachhochschulabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)..... 147

Abb. A-11: Verlauf von Arbeitslosigkeit bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %) 148

Abb. A-12: Entwicklung der Arbeitslosigkeit bei Akademikern, Ingenieuren und Naturwissenschaftlern nach Altersgruppen (indizierte Werte, 1995=100) 149

Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1 Studienberechtigte in ausgewählten OECD-Ländern 1998 bis 2002 Anzahl, 1998 = 100 14

Tab. 3-2: Studienberechtigtenquoten in ausgewählten OECD-Ländern 1998 – 2002 15

Tab. 4-1: Studienanfänger in Deutschland im 1. Hochschulsemester der Studienjahre[1]): 1992, 1995, 1998 - 2003 der Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaft und Ingenieurwissenschaften sowie der jeweils zugehörigen Studienbereiche. Anzahl, 1992 = 100 19

Tab. 4-2: Fächerstrukturquote: Anteil der Studienanfänger im 1. Hochschulsemester nach Fächergruppen sowie nach Studienbereichen der Fächergruppen "Mathematik/ Naturwissenschaften" und "Ingenieurwissenschaften" an allen Studienanfängern in den Studienjahren 1992, 1995, 1998 - 2003 (in v.H.) 23

Tab. 4-3: Studienanfänger im 1. Hochschulsemester nach Fächergruppen sowie nach Studienbereichen der Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften und nach Art der Hochschule (Universitäten bzw. Fachhochschulen) in den Studienjahren 1992, 1995, 1998 - 2003 (in Prozent.)..... 25

Tab. 4-4: Studienanfänger in ausgewählten OECD-Ländern 1998 - 2002 Anzahl, 1998 = 100..... 29

Tab. 4-5: Studienanfängerquote: Anteil der Studienanfänger an der alterstypischen Bevölkerung in ausgewählten OECD-Ländern 1998 - 2002 29

Tab. 4-6: Anteil der ausländischen Studierenden an den Studierenden (ausländische und inländische insgesamt) sowie Anteil der ausländischen Studierenden aus OECD-Staaten (Studierendenimport) und Anteil der in OECD-Staaten studierenden Inländern (Studierendenexport) jeweils an der Zahl der Studierenden (ausländische und inländische) insgesamt und Bilanz von Studierendenimport und Studierendenexport 30

Tab. 5-1: Leistungs- und Grundkurse in ausgewählten Schulfächern..... 33

Tab. 6-1: Anteil der Studienanfänger im ersten Hochschulsemester in Studiengängen mit Bachelor-Abschluss an allen Studienanfänger („Bachelor-Quote“)..... 42

Tab. 6-2: Anteil der Studienanfänger im ersten Hochschulsemester in Studiengängen mit Bachelor-Abschluss an allen Studienanfänger der jeweiligen Fächergruppe („fachspezifische Bachelor-Quote“) 43

Tab. 6-3: Studienanfänger im 1. Hochschulsemester insgesamt, nach Wahl eines Bachelor-Studiengangs und nach Fächergruppen („Fächerstrukturquoten“)..... 43

Tab. 6-4: Studienanfänger im WS 2000/01 und WS 2003/04 mit Wahl eines Bachelor-Studiengangs nach Gründen für diese Wahl..... 44

Tab. 6-5: Studienanfänger im WS 2000/01 und WS 2003/04 mit erwogenem Bachelor-Studiengang nach Gründen für die Ablehnung eines Bachelor-Studiengangs 45

Tab. 6-6: Studienanfänger im WS 2000/01 und WS 2003/04 mit nicht erwogenem Bachelor-Studiengang nach Gründen für die Ablehnung eines Bachelor-Studiengangs 45

Tab. 6-7: Absolventen in Studiengängen mit Bachelor-Abschluss in den Prüfungsjahren 2000 bis 2003 ... 46

Tab. 7-1: Studienabbruchquoten an Universitäten und Fachhochschulen (in Prozent) - Bezugsjahrgang: Absolventen 1999 und 2002 ... 51

Tab. 7-2: Schwundbilanz ausgewählter Fächergruppen und Studienbereiche an Universitäten (in Prozent) - Bezugsjahrgang: Absolventen 1999 und 2002 ... 52

Tab. 7-3: Schwundbilanz ausgewählter Fächergruppen und Studienbereiche an Fachhochschulen (in Prozent) - Bezugsjahrgang: Absolventen 1999 und 2002 ... 53

Tab. 7-4: Studienabbruchquoten in ausgewählten Ländern (in Prozent) ... 54

Tab. 7-5: Studienzeit in Deutschland: Fachstudiendauer in Fachsemestern (F) für ausgewählte Fächer (Median) ... 56

Tab. 7-6: Studiendauer in Deutschland und ausgewählten Ländern ... 57

Tab. 7-7: Auslastung (Verfahren 2002) Fachhochschulen / Lehreinheiten ... 61

Tab. 7-8: Auslastung (Verfahren 2002) Universitäten / Lehreinheiten ... 61

Tab. 8-1: Anteil der Absolventen in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächergruppen in ausgewählten OECD-Ländern (1998 - 2002) ... 78

Tab. 8-2 Absolventen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge* pro 100.000 Personen in der Erwerbsbevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahre (1998 bis 2001) ... 79

Tab. 9-1 Anteil der Hochschulausgaben* am BIP (in Prozent) für ausgewählte Länder (1998-2001) ... 83

Tab. 9-2: Öffentliche und private Hochschulausgaben als Anteil des BIP (in Prozent) für ausgewählte Länder 1998-2001 ... 84

Tab. 9-3: Hochschulausgaben je Studierenden (US-$ KKP) für ausgewählte Länder (1998-2001) ... 85

Tab. 9-4: Anteil der Hochschulausgaben je Studierenden am Pro-Kopf-BIP (in Prozent) für ausgewählte Länder (1998-2001) ... 86

Tab. 9-5: Hochschulausgaben je Studienanfänger (US-$ KKP) für ausgewählte Länder (1998-2001) ... 87

Tab. 9-6: Hochschulausgaben je Absolvent (US-$ KKP) für ausgewählte Länder (1998-2001) ... 88

Tab. 9-7: Hochschulausgaben je Studium (US-$ KKP) für ausgewählte Länder (1998-2001) ... 90

Tab. 10-1: Bildungsbeteiligung der 17-18-Jährigen an weiterführenden Schulen nach allgemeinem Schulabschluss und beruflicher Stellung des Vaters und nach sozialer Herkunft 1996- 2002 ... 93

Tab. 10-2: Bildungsbeteiligung der 19-24-Jährigen an Hochschulen nach allgemeinem Schulabschluss und beruflicher Stellung des Vaters und nach sozialer Herkunft 1996- 2003 (sozialgruppenspezifische Studienanfängerquote in % an gleichaltriger Bevölkerung) ... 97

Tab. 12-1: Übersicht über der Stufen in ISCED-97 ... 114

Tab. 12-2: Abschlüsse nach ISCED 3, 4, 5 und 6 in den technischen Fachrichtungen 2001 (Field of Education: Engineering, Manufacturing, and Construction, ISC 500) 117

Tab. 12-3: Zuordnung der Bildungsgänge in Deutschland zu den ISCED97-Stufen 120

Tab. A-1: Ausländische Studienanfänger (Studierende im 1. Hochschulsemester), Bildungsausländer-Studienanfänger, Bildungsinländer-Studienanfänger jeweils insgesamt WS 1996/97, 1998/99, 1999/2000, 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003 nach Fächergruppen bzw. nach zu den Fächergruppen "Mathematik/Naturwissenschaften" sowie "Ingenieurwissenschaften" zugehörigen Studienbereichen 125

Tab. A-2: Anteil Studierender mit allgemeiner Hochschulreife und aus allgemeinbildenden Schulen mit Leistungskursen in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie nach Fachrichtungen (1980: nur Studierende aus Schulen mit reformierter Oberstufe, Angaben in %) 127

Tab. A-3: Schüler in den 12. Klassen der Fachoberschulen 1992 – 2000 und in Fachoberschulen der Fachrichtung Technik insgesamt und nach Frauenanteilen (in Tsd., Index: 1992 = 100, in v.H.) 130

Tab. A-4: Schüler in den 13. Klassen der Fachgymnasien 1992 – 2000 und in Fachgymnasien der Fachrichtung Technik / Naturwissenschaften insgesamt und nach Frauenanteilen (in Tsd., Index: 1992 = 100, in v.H.) 130

Tab. A-5: Absolventen der Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften 1993-2002 132

Tab. A-6: Anteil der Absolventen an der altersspezifischen Bevölkerung 132

Tab. A-7: Deutsche und ausländische Hochschulabsolventen von 1992 bis 2001 und Prognose für ausgewählte Studienbereiche der Ingenieurwissenschaften und der Mathematik/Naturwissenschaften 2002 bis 2010 133

Tab. A-8: Beschäftigungsverhältnis von Hochschulabsolventen, ein Jahr nach dem Studienabschluss (in %, zeilenweise Prozentuierung) 134

Tab. A-9: Berufliche Position von Hochschulabsolventen, ein Jahr nach dem Studienabschluss (in %, zeilenweise Prozentuierung) 135

Tab. A-10: Adäquanz der Beschäftigung von Hochschulabsolventen, ein und fünf Jahre nach dem Abschluss (in %, zeilenweise Prozentuierung) 136

Tab. A-11: Arbeitslose Akademiker insgesamt, nach Berufs- und Altersgruppen, 1993 bis 2003 (Stand: jeweils Ende September) 137

Tab. A-12: Abschlussquoten im Tertiärbereich in ausgewählten OECD-Ländern 1998 – 2002 139

Tab. A-13: Anteil der Akademiker (ISCED 5A/6) an der Bevölkerung in verschiedenen Altersgruppen in ausgewählten OECD-Ländern 1997 - 2002 140

Tab. A-14: Prognose der Absolventen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge pro 100.000 Personen in der Erwerbsbevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahre in Deutschland 141

Tab. A-15: Arbeitslosenquoten nach dem Bildungsstand in ausgewählten OECD-Ländern (1998-2002) 142

Berichtssystem zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

Im Berichtssystem zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands werden verschiedene Zugänge zum Thema gewählt. Die berichteten und bewerteten Indikatoren setzen bei der Produktion und der Anwendung von technischem Wissen an. Hierbei konzentriert sich die Berichterstattung zunächst auf die „Input"- oder **Entstehungsseite**. Themenbereiche sind die Bildung von „Humankapital" und die Wissenschaft, aber auch die Aktivitäten von Unternehmen in Forschung und Entwicklung als unmittelbar technologiebezogene Anstrengungen der Wirtschaft. Die **Ergebnisse** dieser „Wissensproduktion" („Outputindikatoren") – an denen man messen kann, welche Beiträge für die gesamtwirtschaftliche Erfolgsbilanz zu erwarten sind – finden ihre Ausprägung in Innovationen, Patenten, Unternehmensgründungen sowie in den Marktergebnissen für die gesamte inländische Produktion und Nachfrage, für die Beschäftigung und im Außenhandel.

Die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft verändert sich nicht in kurzer Frist, sondern vielmehr über einen längeren Zeitraum hinweg. Insbesondere zeigen sich die Wirkungen von Veränderungen der technologischen Leistungsfähigkeit auf die Realisierung gesamtwirtschaftlicher Ziele (wie z. B. hoher Beschäftigungsstand, angemessenes Wirtschaftswachstum, Steigerung der Produktivität und Preisstabilität) nicht von heute auf morgen, sondern vielfach zeitlich stark verzögert. Entsprechend ist zur Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft eine **längerfristige Betrachtungsweise** geboten, die jedoch kontinuierlich zu wiederholen ist, um rechtzeitig auf eventuelle „Warnzeichen" reagieren zu können. Diesem Grundkonzept zufolge werden in der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands die Indikatoren so konstruiert, dass mit ihrer Hilfe Zusammenhänge und Hintergründe der kurz-, mittel- und langfristigen Entwicklung betrachtet werden können.

Eine wichtige Nebenbedingung für eine Berichterstattung wie diese ergibt sich aus dem – für einen „Monitor" typischen – Charakter der periodischen Aktualisierbarkeit. Die Arbeitsgruppe „Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands" hat ein System von Indikatoren entwickelt, das weitgehend auf bereits vorhandenen Daten und regelmäßig erstellten Statistiken und Analysen aufbaut. Dieses Indikatorensystem ist nicht auf umfangreiche eigenständige Sondererhebungen und -untersuchungen angewiesen, damit die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands kontinuierlich, in regelmäßigen Abständen und mit überschaubarem Aufwand aktualisiert und weiterentwickelt werden kann. Ein Grundprinzip gilt unabhängig von der Fristigkeit der Beobachtung: Die Interpretation der Messziffern ergibt sich immer aus einem Vergleich mit konkurrierenden Volkswirtschaften und aus ihrer zeitlichen Entwicklung.

1 Indikatoren zur Hochschulbildung

In den Berichten zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands der letzten Jahre (vgl. beispielsweise BMBF, 2003, Kap. 2, Kap. 8) wurde regelmäßig die wachsende Bedeutung akademischer Ausbildung für die Beschäftigung dokumentiert. Der Anteil von Beschäftigten[1] mit hochschulischer Ausbildung nimmt sowohl im industriellen Bereich, als auch in den Dienstleistungsbranchen zu. Diese Entwicklung innerhalb der Sektoren ist ganz wesentlich auf die Verschiebung der Beschäftigtenstrukturen hin zu den Branchen mit einer hohen Forschungs- und Entwicklungs- (FuE-) Intensität zurückzuführen. Außerdem ist insgesamt eine Steigerung der Qualifikationsanforderungen in Richtung stärkerer Verfügung über akademische Ausbildungen zu verzeichnen. Infolgedessen nimmt die Anzahl der beschäftigten Akademiker in der Wirtschaft nicht nur relativ, sondern auch absolut zu.

In Deutschland sind gegenwärtig rund doppelt so viele Akademiker in den privaten Dienstleistungsbranchen[2] (2003: ca. 1,25 Mio.) beschäftigt wie im Produzierenden Gewerbe (2003: ca. 650.000). Von 1996 bis 2003 stieg die Zahl der in der privaten Wirtschaft beschäftigten Akademiker insgesamt um etwas weniger als 300.000. Rund 70 Prozent von ihnen (knapp 210.000) fand ihren Arbeitsplatz im Dienstleistungssektor, 30 Prozent (reichlich 90.000) im Produzierenden Gewerbe. Die Anzahl der in der Privatwirtschaft Beschäftigten ohne akademischen Abschluss nahm in diesem Zeitraum insgesamt um rund 135.000 ab. Rund 835.000 Arbeitsplätze für nicht akademisch Qualifizierte wurden im Produzierenden Gewerbe abgebaut und rund 700.000 Arbeitsplätze für diese Personengruppe entstanden in den privaten Dienstleistungsbranchen zwischen 1996 und 2003 neu.

Abb. 1-1 zeigt mit Hilfe von Indexreihenverläufen die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen (sozialversicherungspflichtig) mit und ohne akademischen Abschluss in den Sektoren Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen in Deutschland von 1996 bis 2003. Die Abbildung verdeutlicht die erheblichen Zunahmen der beschäftigten Akademiker in den beiden Sektoren die auch in den konjunkturell problematischen Jahren nach 2000 noch anhält.

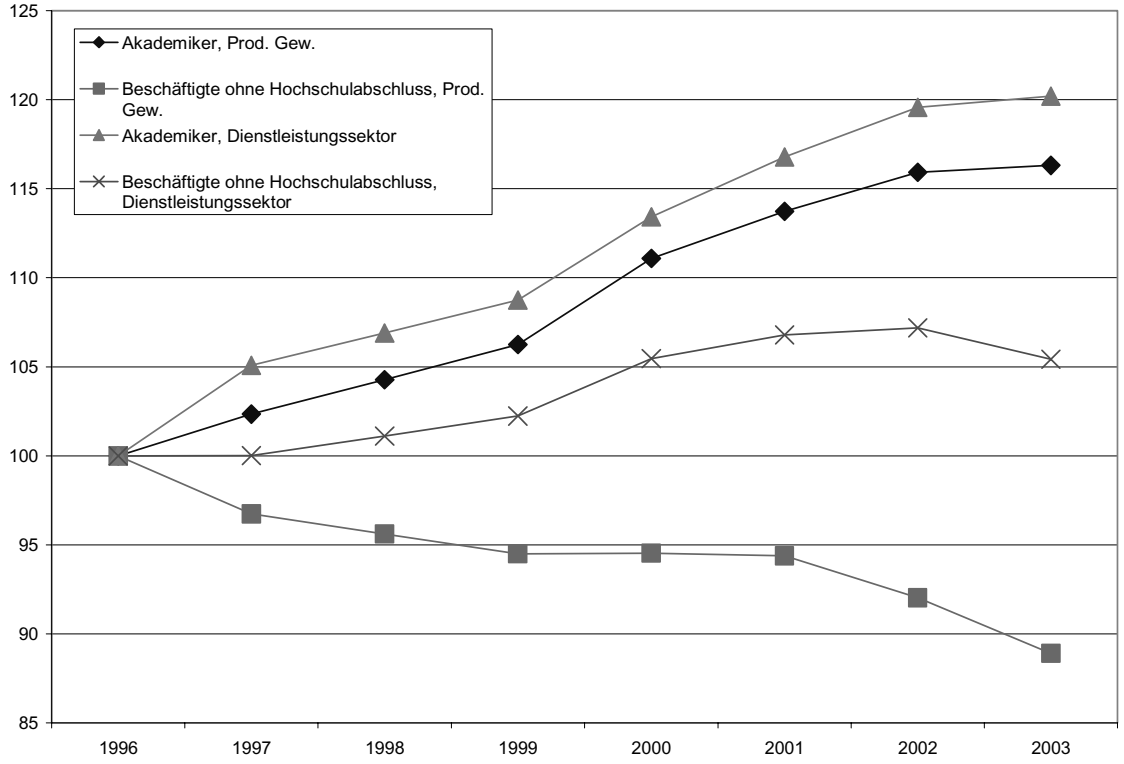
Die Beschäftigung von nicht akademisch Ausgebildeten entwickelt sich bei weitem nicht in dem Maße. Im Produzierenden Gewerbe hat der Trend des Abbaus von Arbeitsplätzen für Nicht-Akademiker nach der konjunkturell bedingten Stagnationsphase 1999 bis 2001 in 2002 und 2003 wieder eingesetzt. In den Dienstleistungsbranchen hat sich der Zuwachs von Arbeitsplätzen für Nicht-Akademiker von 2000 bis 2002 deutlich abgeflacht, 2003 ist ihre Anzahl leicht gesunken. Von 1996 bis 2003 hat das Produzierende Gewerbe einen Zuwachs der Akademikerbeschäftigung von rund 16 Prozent und einen Rückgang der Beschäftigten ohne Hochschulabschluss von gut 11 Prozent zu verzeichnen. Im gleichen Zeitraum stieg die Anzahl der Akademikerarbeitsplätze im Dienstleistungssektor um über 20 Prozent und auch die Anzahl der beschäftigten Nicht-Akademiker nahm um rund 5,5 Prozent zu.

---

1 Unter Beschäftigung ist hier sozialversicherungspflichtige Beschäftigung zu verstehen. Die folgenden Zahlen basieren auf den Angaben des Statistischen Bundesamtes, Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Fachserie 1, Reihe 4.2.1 und geben Berechnungen des ZEW wider.

2 Ohne Landwirtschaft, öffentliche Verwaltung und öffentliche Dienstleistungen, Bildungsbereich, private Haushalte usw.

Abb. 1-1: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit und ohne Hochschulabschluss 1996-2003, Indexreihen, 1996=100



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, Berechnungen des ZEW

Hinsichtlich des Anteils von Akademikern an der Gesamtbeschäftigung bestehen innerhalb der Sektoren erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Branchen oder Branchengruppen. Im Durchschnitt haben 2003 in der privaten Wirtschaft insgesamt knapp 8 Prozent der Beschäftigten einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss; in der Industrie und im gewerblichen Dienstleistungsbereich gibt es, anders als noch Mitte der 1990er Jahre, diesbezüglich kaum noch Unterschiede. Innerhalb der Sektoren weisen die FuE- bzw. wissensintensiven Branchen erheblich höhere Anteile von Akademikern an der Beschäftigung aus. Im Produzierenden Gewerbe sind die Branchen Optik/Elektronik (mit einem Akademikeranteil von 19 Prozent), Elektrotechnik (knapp 18 Prozent) und Chemie (etwas über 14 Prozent) besonders akademikerintensiv ausgerichtet. Noch höhere Akademikeranteile weisen die Dienstleistungsbranchen Technische Beratung (mit rund einem Drittel aller Beschäftigten), IuK/Telekommunikation (gut 25 Prozent) sowie Medien und nichttechnische Beratung (mit jeweils 16 Prozent) auf.[3] Diese hohen Akademikeranteile an der Beschäftigung verdeutlichen die inzwischen hohe Wissensintensität dieser Branchen und auch die inzwischen erreichte Abhängigkeit von akademischen Qualifikationen.

Der Trend zur Erstellung von Gütern und Dienstleistungen in Deutschland mit immer qualifizierterer Beschäftigung scheint nach wie vor ungebrochen zu sein. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Bedarf der Unternehmen an akademischer Qualifikation auf absehbare Zeit weiter steigen wird, wenn auch der tatsächliche gegenwärtige Bedarf – und erst recht der zukünftige Bedarf der deutschen Wirtschaft – nicht wirklich identifiziert bzw. prognostiziert werden kann. Der zunehmende Innovationswettbewerb und die weiter steigende Wissensintensität der Wirtschaft in Deutschland

[3] Die Zahlen sind Berechnungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung (NIW) auf Basis der Statistik der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit.

lassen es allerdings mehr als plausibel erscheinen, dass sich der bisherige Trend noch weiter fortsetzt. Es stellt sich die Frage, ob aus diesem steigenden Qualifikationsbedarf neue Restriktionen für die Innovationstätigkeit und -fähigkeit der deutschen Wirtschaft erwachsen, ob sie in ihrer Entwicklung durch Beschränkungen der verfügbaren Qualifikationen beschränkt werden. Gerade die FuE- und wissensintensiven Branchen könnten bei weiter fortschreitenden Akademikerintensitäten von derartigen Restriktionen betroffen sein und hier insbesondere die FuE-Abteilungen, deren Personal im Durchschnitt inzwischen zu rund 50 Prozent aus Akademikern besteht, wobei den Absolventen natur- und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge eine besondere Bedeutung zukommt.

Die hier dargestellten Entwicklungen lassen kaum Zweifel daran aufkommen, dass auch weiterhin mit einem **steigenden strukturellen Bedarf der Wirtschaft an Absolventen mit einer akademischen Ausbildung** zu rechnen ist. Einige Studien deuten darauf hin, dass bereits gegenwärtig in verschiedenen Branchen oder für verschiedene Tätigkeitsbereiche ein Mangel an akademischer Qualifikation vorliegt (vgl. beispielsweise Licht et al., 2002). Es lässt sich sicherlich darüber diskutieren, ob angesichts einer sich stetig verändernden konjunkturellen Situation tatsächlich im Durchschnitt ein Mangel an Akademikern vorliegt oder ob es sich hierbei um ein „normales" Phänomen der Knappheit bestimmter Ressourcen in Zeiten eines Booms handelt. Die Antwort auf diese Frage ist allerdings aus Sicht der zukünftigen technologischen Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft nicht von zentraler Bedeutung. Zur Bewertung der künftigen Wettbewerbsposition deutscher Unternehmen auf den globalen Märkten für Güter und Dienstleistungen aus wissensintensiv produzierenden Branchen und damit zur Bewertung der künftigen Beschäftigungs- und Einkommensmöglichkeiten in Deutschland sollten vielmehr einige **Fakten** Beachtung finden:

- Wie oben erläutert stieg sowohl in den Industrie- als auch in den Dienstleistungsbranchen die Anzahl der beschäftigten Akademiker in den letzten Jahren deutlich an. Anzeichen für eine Trendwende oder eine nennenswerte Abflachung dieser Entwicklung sind nicht auszumachen.
- Um einen weiter derart wachsenden Bedarf am Arbeitsmarkt für akademisch qualifizierte Arbeitskräfte decken zu können, müsste die Ausbildung von Akademikern in etwa in gleichem Maße zunehmen, davon kann aber trotz der Zunahme der Studienanfängerzahlen in den letzten Jahren bisher noch keine Rede sein.
- In den für die technologische Entwicklung besonders wichtigen Fachrichtungen wie beispielsweise den Ingenieurwissenschaften stellt sich diese Situation weiterhin eher kritischer dar als im Durchschnitt. Hinzu kommt der besonders im Bereich der Ingenieur- und Naturwissenschaften aus altersbedingten Gründen mittelfristig stark ansteigende Ersatzbedarf an hochschulisch ausgebildeten Arbeitskräften.
- Im Kontext der zunehmenden globalen Konkurrenz gerade in den Branchen traditioneller deutscher Stärke[4] steigt das Risiko, dass deutsche Unternehmen durch Restriktionen auf dem Arbeitsmarkt für hoch Qualifizierte im Innovationswettlauf nicht mithalten können oder zu Verlagerungen von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (FuE) aber auch Produktion an Standorte mit besserem Qualifikationsangeboten gezwungen sind.
- Nicht nur die Produktion sondern auch Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der großen Unternehmen unterliegen mittlerweile einem internationalen Standortwettbewerb. Hierbei

[4] Die liegt vornehmlich in den Branchen der Hochwertigen Technologie (vgl. BMBF, 2001). Der Bereich des Automobil- und Fahrzeugbaus muss hier ausdrücklich ausgenommen werden.

sind die vor Ort verfügbaren Qualifikationen in für den Innovationsprozess wichtigen Fachrichtungen von großer Bedeutung. In den letzten Jahren ist es zu erheblichen Verschiebungen von industriellen Forschungstätigkeiten zu Ungunsten deutscher Standorte gekommen. Diese Tendenz wird dadurch verstärkt, dass im Zusammenhang mit den in den letzten Jahren vollzogenen Unternehmensfusionen auch zentrale Forschungsstandorte entstehen und die FuE-Aktivitäten an den relativ ungünstigen Standorten abgebaut und an den Standorten mit komparativen (d.h. auch Personal-) Vorteilen konzentriert werden.

- Es ist schwierig, die insbesondere mittel- und langfristig benötigten Qualifikationen frühzeitig genau zu prognostizieren und deren Ausbildung „passgenau“ auszurichten. Eine über Jahre erkennbare signifikante strukturelle Veränderung im Bedarf und damit der Nachfrage nach Arbeitskräften muss auch zu entsprechenden Veränderungen an den Produktionsbedingungen für Arbeitsqualifikationen führen. Gerade an den grundsätzlichen Bedingungen für die Produktion von Akademikern hat sich in Deutschland allerdings jahrzehntelang zu wenig verändert. In den letzten Jahren kommen aber strukturelle Reformansätze in Gang, von denen eine Verbesserung der Situation zu erwarten ist. Die Anpassung der Abschlüsse an internationale Standards und die damit verbundene Möglichkeit zur Qualifizierung nach wenigen Jahren sind hier zu aller erst zu nennen. Das Ausmaß und die Geschwindigkeit mit der die Reformen des deutschen Hochschulsystems voranschreiten, werden auch und gerade durch die föderale Struktur und die Zuständigkeit der Bundesländer für die akademische Ausbildung - und die hieraus resultierenden Koordinierungsnotwendigkeiten – erheblich verlängert. Die im Rahmen der Föderalismuskommission hervorgetretenen Zuständigkeitskonflikte in Sachen Hochschulen geben keinen Anlass zu Optimismus hinsichtlich der weiteren Reformgeschwindigkeit.

Die hier beispielhaft erwähnten Fakten sollen verdeutlichen, dass der Ausbildung an Universitäten und Fachhochschulen eine entscheidende Bedeutung für die zukünftigen Innovationspotenziale der deutschen Wirtschaft zukommt. Die zukünftig realisierbaren Innovationen werden ganz wesentlich auch durch diese Potenziale bestimmt und damit auch die Position, die deutsche Unternehmen im internationalen Wettbewerb einnehmen können. Diese Position wiederum bestimmt den wirtschaftlichen Erfolg der Unternehmen und damit den Wohlstand, der in Deutschland erreicht werden kann. Bildungspolitik und insbesondere Hochschulpolitik sind daher zentrale Bestandteile der Innovationspolitik, die nicht losgelöst oder parallel zur Forschungspolitik gesehen werden dürfen. Ohne eine angemessene Bildungspolitik, die im Ergebnis die Verfügbarkeit von Humankapital in angemessener Quantität und entsprechender Qualität gewährleistet, können die Möglichkeiten von Forschungspolitik unter Umständen erheblich eingeschränkt und ihre Intentionen konterkariert werden. Die Notwendigkeit zur Einbindung der Hochschulpolitik in ein konsistentes Konzept der Innovationspolitik lässt die unterschiedlichen Zuständigkeiten zwischen Bund und Ländern besonders kritisch erscheinen.

Die regelmäßige Befassung mit Indikatoren und Entwicklungen, die Anhaltspunkte und Indizien zur Einschätzung der gegenwärtigen, sowie den Chancen und Risiken für die zukünftige technologische Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft liefern, erfordert daher auch die Auseinandersetzung mit Indikatoren, die Auskunft über die Leistungsfähigkeit, die Flexibilität und die Effizienz des deutschen Hochschul-Bildungssystems geben. Die Konzipierung einer ganzheitlichen Innovationspolitik, die auch über alternative Verwendungen der Mittel, über temporäre Schwerpunkte und über eine sinnvolle Reihenfolge der Maßnahmen entscheiden muss, ist auf diese Informationen angewiesen. Der hier vorliegende **dritte Bericht** vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und vom

Hochschul-Informations-System (HIS) schreibt die Erkenntnisse der Berichterstattung 2002 und 2003 fort, um das gesamte Berichtswesen zur technologischen Leistungsfähigkeit um Indikatoren zur Hochschulbildung aktuell zu ergänzen. Außerdem werden hier neue Aspekte berichtet – Hintergründe für die Studienentscheidung, die Bedeutung ausländischer Studienanfänger für die Ingenieur- und Naturwissenschaften, die Annahme von Bachelor- bzw. Masterstudiengängen, eine genaue Analyse des Studienverlaufs einschließlich der Betreuungsrelationen, der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und der Bildungsbeteiligung, eine detailliertere Betrachtung der Ausgaben für die akademische Bildung sowie eine ausführliche Erörterung der Eignung der ISCED-Klassifizierung für den internationalen Vergleich von Absolventen der Ingenieur- und Naturwissenschaften – die das Bild abrunden und Hintergründe beleuchten.

2 Das Berichtskonzept zur Hochschulbildung

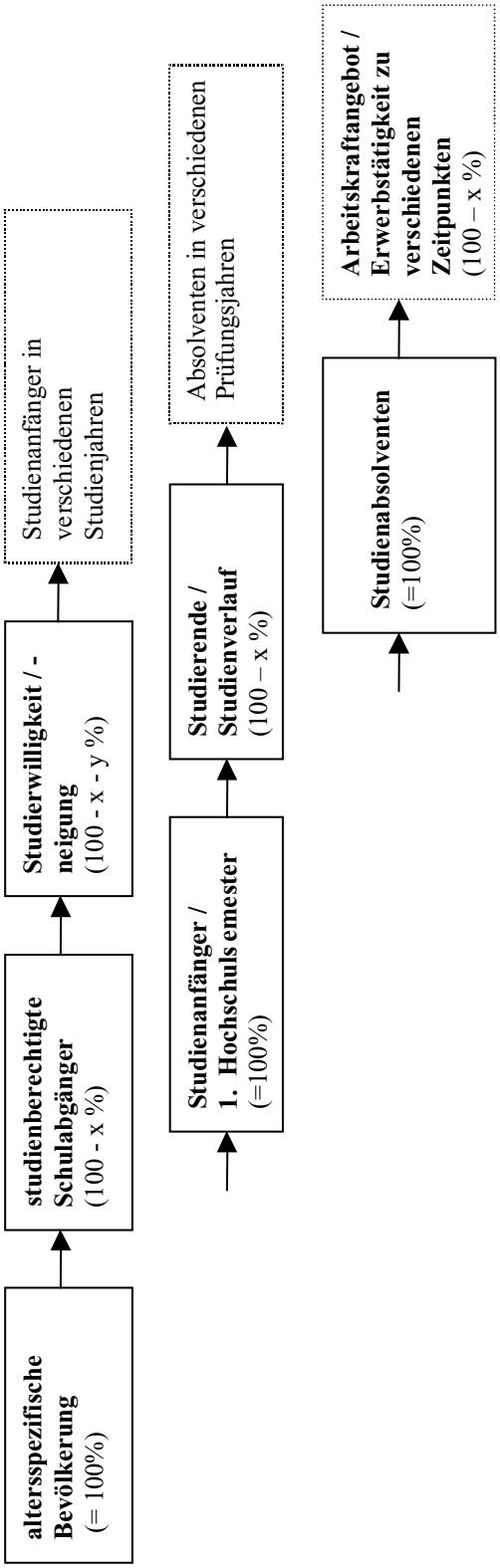
Die in diesem Bericht präsentierten Indikatoren und Analysen orientieren sich an den zentralen Stufen und Etappen im Verlauf akademischer Ausbildung. Ein solcher Verlauf ist in Abb. 2-1 schematisch dargestellt. Von der gesamten Population einer Alterskohorte können grundsätzlich nur diejenigen mit einer **Hochschulzugangsberechtigung** überhaupt in eine Hochschulausbildung eintreten. Tatsächlich gewählt wird diese Option aber nur von einem Teil dieses Potenzials; diese beginnen als **Studienanfänger** eine akademische Ausbildung an einer Universität oder Fachhochschule.

Nicht jeder Studienanfänger beendet sein Studium in dem von ihm gewählten Studienfach. Der **Studienverlauf** wird auch bestimmt von Fachwechseln oder gar der gänzlichen Aufgabe der akademischen Ausbildung, sodass es zu einer weiteren Reduktion des Anteils einer Alterskohorte im akademischen Ausbildungsprozess kommt, die als **Hochschulabsolventen** im Sinne von Outputgrößen des akademischen Bildungssystems die Hochschulen verlassen und von den Unternehmen im Innovations- oder Produktionsprozess eingesetzt werden können.

Neben Indikatoren aus den hervorgehobenen Stufen des akademischen Ausbildungsprozesses werden auch Kennziffern zum monetären Engagement dargelegt. Es werden die **Bildungsausgaben** im internationalen Vergleich betrachtet, um so Hinweise auf die relative Effizienz des deutschen Ausbildungssystems an Universitäten und Fachhochschulen zu erhalten.

Idealtypisch sollten die einzelnen Etappen der akademischen Ausbildung jeweils für bestimmte Alterskohorten vom Eintritt in das System bis zur Berufstätigkeit (bzw. eventuellen Arbeitslosigkeit) betrachtet werden. Hierfür wäre es allerdings erforderlich, dass die Informationen über den gesamten Prozess für zumindest einige Jahrgänge vorliegen. Dies ist gegenwärtig noch nicht der Fall. Ein gesamter Berichtszyklus von drei Jahren, wie er in dieser Berichtsrunde vom BMBF beauftragt wurde, ermöglicht es auch nicht die entsprechenden Informationen im Auftragszeitraum zu erhalten. Aus diesem Grund werden HIS und ZEW jeweils Querschnittsinformationen über die Partizipation am und die Struktur des akademischen Ausbildungsprozesses ermitteln und berichten. Durch die Betrachtung der zeitlichen Veränderung dieser Kenngrößen lassen sich Tendenzen der Entwicklung identifizieren und Schlussfolgerungen für das deutsche Innovationssystem begründen. Neben der Zeitreihenbetrachtung für die Gegebenheiten in Deutschland werden immer dort, wo die Datenverfügbarkeit es erlaubt, auch internationale Vergleiche durchgeführt, um Anhaltspunkte hinsichtlich der deutschen Position im Kontext der Konkurrenzländer im globalen Wettbewerb zu erhalten.

Abb. 2-1: Stufen des akademischen Qualifizierungsprozesses



Quelle: Eigene Darstellung

3 Hochschulzugangsberechtigte

Das Potenzial für eine hoch qualifizierte Ausbildung über ein Hochschulstudium wird durch die Zahl derjenigen bestimmt, die durch ihre Schulbildung oder auf anderem Wege eine Hochschulzugangsberechtigung erworben haben und denen damit überhaupt erst der Weg an die Hochschulen offen steht. In Deutschland wird diese Möglichkeit zum Studium ganz überwiegend durch eine direkt zur Studienberechtigung führende Schulbildung erworben, eine nachträgliche Veränderung einer zunächst anderen bildungsbiografischen Weichenstellung mit dem Ziel des Zugangs zur Hochschule[5] fällt dagegen in Deutschland quantitativ kaum ins Gewicht. Die schulisch ausgebildeten Studienberechtigten stellen somit die zentrale Basis für die anschließende Bildung von akademischen Humanressourcen dar.

Die in diesem Bericht verwendete Potenzialgröße „Anzahl der Hochschulzugangsberechtigten pro Jahr“ wird von zwei Größen bestimmt. Das ist zum einen der Umfang der nachrückenden Altersjahrgänge (= demografischer Faktor) und zum anderen die Beteiligung dieser Alterskohorten an höherer, die Studienberechtigung vermittelnder Schulbildung. Die Relation dieser beiden quantitativen Größen definiert die (jährliche) Studienberechtigtenquote – den zentralen Indikator für die quantitative Ausschöpfung des demografisch nachrückenden Potenzials für die Bildung von akademischem Humankapital.

Im Kontext der technologischen Leistungsfähigkeit und der Innovationskraft der deutschen Wirtschaft sind insbesondere technisch-naturwissenschaftlich ausgebildete Hochschulabsolventen von Interesse. Der Ausstattung mit derartigen Qualifikationen wird diesbezüglich eine Schlüsselrolle zugewiesen. Deshalb sind neben der Entwicklung der Quantitäten auch die Veränderungen der fachlichen Aspekte zwischen verschiedenen Studienberechtigtenjahrgängen von großer Bedeutung. Dies betrifft besonders die Entwicklung der Anzahl der Studienberechtigten, die aufgrund der besuchten Art der Schule eine besondere Affinität zu technisch-naturwissenschaftlichen Fachrichtungen und Berufen haben.

Die den folgenden Ausführungen zugrunde liegenden nationalen Daten stammen überwiegend aus der Schulstatistik des Statistischen Bundesamts, die für diesen Bericht speziell aufbereitet wurden. Diese Daten weisen eine hohe Zuverlässigkeit auf. Für die internationalen Vergleichsdaten aus der laufenden OECD-Publikation „Bildung auf einen Blick“ und aus der „OECD-Education-Database“ gilt diese Einschätzung nur in eingeschränktem Maße. Auf Unklarheiten und Unplausibilitäten wird jeweils hingewiesen.

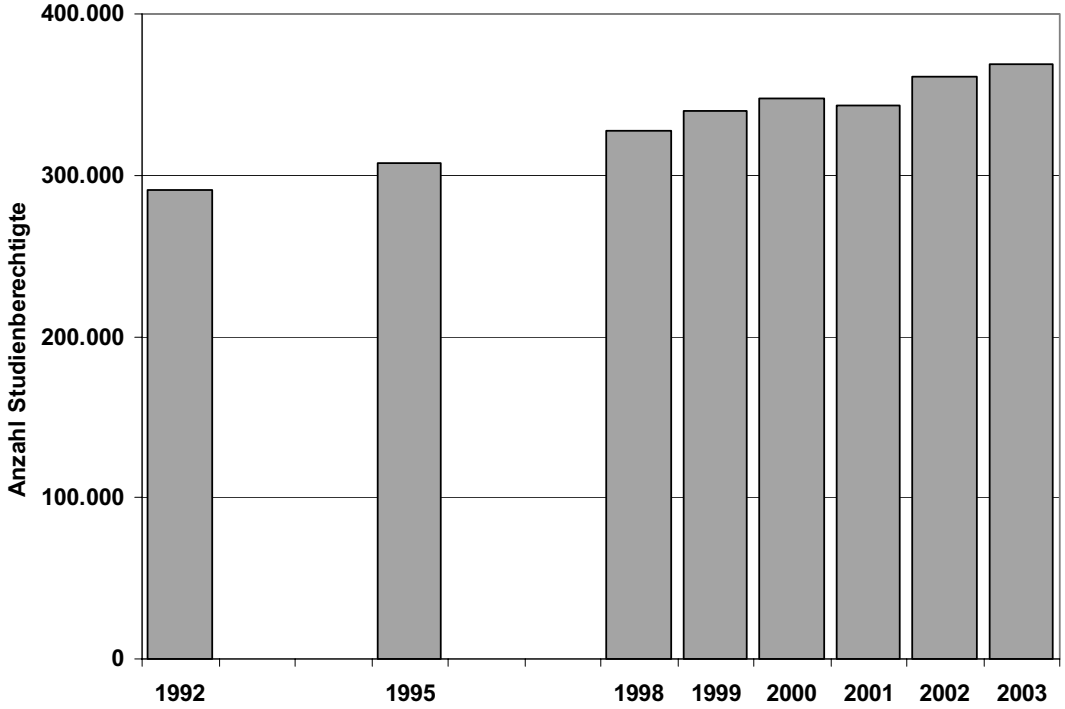
Die Entwicklung in Deutschland

In dem Zeitraum zwischen 1990 und 2003 stieg die Anzahl der studienberechtigten Schulabgänger, also der Schulabsolventen mit allgemeiner, fachgebundener oder Fachhochschulreife bzw. mit einer auf anderen Wegen erworbenen Hochschulzugangsberechtigung, faktisch kontinuierlich um nahezu 100.000 bzw. ein Drittel von 275.000 auf zuletzt etwa 369.000 an - die bisher höchste Zahl von hochschulzugangsberechtigten Personen (vgl. Abb. 3-1). Es kann in diesem Zusammenhang durchaus von einer erheblichen Ausweitung des Potenzials für eine Hochschulausbildung gesprochen werden.

---

[5] Hier ist beispielsweise der Zweite Bildungsweg bzw. der Zugang zum Studium ohne Hochschulreife angesprochen. S. hierzu: A. Wolter, U. Teichler, 2004

Abb. 3-1: Die Entwicklung der Studienberechtigtenzahlen in Deutschland



Quelle: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nicht -monetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, in: Bildung und Kultur, Fachserie 11/ Reihe 4.3.1, Wiesbaden

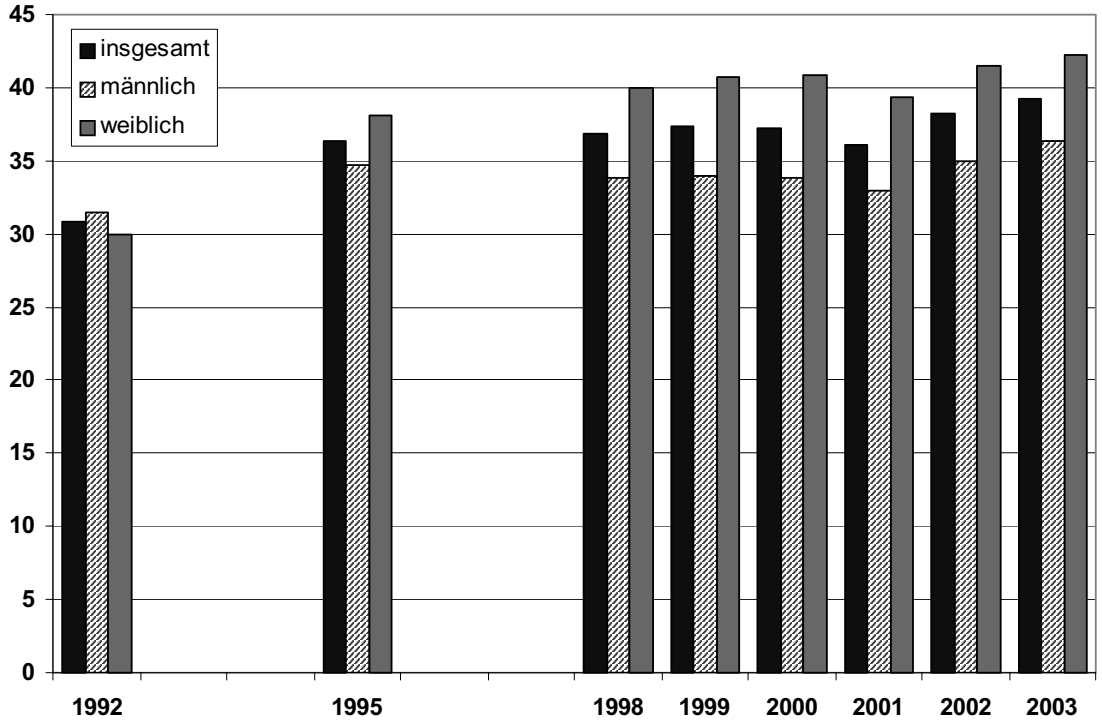
Eine wichtige Ursache für diesen Anstieg der Studienberechtigtenzahlen ist in der demografischen Entwicklung zu sehen, also in der absoluten Größe der nachrückenden Altersjahrgänge. Nach erheblichen Schwankungen in der ersten Hälfte der 90er Jahre trugen die danach zunehmenden Jahrgangsstärken der 18 bis unter 21-jährigen Bevölkerung zu diesem Wachstum bei. So stieg die Bevölkerungsanzahl in diesem Alterssegment von 847.000 im Jahr 1995 um 100.000 auf 947.000 im Jahr 2002, geht dann allerdings wieder etwas zurück (2003: 941.000).

Die zentrale Ursache für das anhaltende Wachstum der Studienberechtigtenzahlen - auch für die „Glättung" der demografischen Schwankungen zu Beginn der 90er Jahre - ist in dem Anstieg der relativen Beteiligung der altersgleichen Bevölkerung an zur Hochschulreife führender Schulbildung zu finden. Dieser Anteil wird durch die Studienberechtigtenquote beschrieben, für die bis 2003 eine deutliche Zunahme zu verzeichnen ist. Lag der Anteil der Studienberechtigten an der gleichaltrigen Bevölkerung 1990 bei 31,4 Prozent und 1992 sogar nur bei 30,8 Prozent, so sind es gegenwärtig (2003) 39,2 Prozent (vgl. Abb. 3-2).

Dieser Anstieg verlief nicht kontinuierlich: Anfang der 90er Jahre kam es im Vergleich zum früheren Bundesgebiet zunächst zu einem Rückgang, der aber ausschließlich auf die Einbeziehung der neuen Bundesländer mit ihrer damals noch deutlich niedrigeren Abiturientenquote zurückzuführen ist. Von Mitte der 1990er Jahre bis 2001 stagnierte die Studienberechtigtenquote faktisch bei 36 Prozent bis 37 Prozent, wobei der Rückgang zwischen 2000 und 2001 (von 37,2 Prozent auf 36,1 Prozent) auf die geringere Abiturientenzahl als Folge der Schulzeitumstellung in Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt auf 13 Jahre zurückzuführen ist. Erstmals für den Jahrgang 2002 wurde die 38-Prozent-Marke und dann für 2003 auch die 39-Prozent-Marke überschritten. Nach der aktuellen Vorausberechnung der Kultusministerkonferenz (KMK) ist für 2004 ein Wert von 40,5 Prozent, in der mittelfristigen Perspektive aber nur noch ein moderater weiterer Anstieg der Studienberechtigtenquote

zu erwarten. Nach diesen Berechnungen wird die Studienberechtigtenquote 2010 42,3 Prozent und 2020 43,5 Prozent erreichen (s. aber weiter unten).[6]

Abb. 3-2: Entwicklung der Studienberechtigtenquoten: Anteil (in Prozent) der Schulabgänger mit Hochschulreife an der altersgleichen Bevölkerung 1992, 1995, 1998 - 2003 nach Geschlecht



Quelle: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nicht-monetäre Hochschulstatistische Kennzahlen , a.a.O

Die für die 90er Jahre skizzierte Entwicklung ist Teil eines säkularen Trends einer Zunahme der Studienberechtigtenquote. In den beiden Dekaden von 1960 bis 1970 bzw. von 1970 bis 1980 hat sich die Studienberechtigtenquote jeweils in etwa verdoppelt (von 6 Prozent auf 11 Prozent bzw. auf 22,2 Prozent). Zwischen 1980 und 1990 stieg sie nochmals deutlich um fast 10 Prozentpunkte auf 31,4 Prozent und zwischen 1990 und 2000 um knapp 6 Prozentpunkte auf 37,2 Prozent. Seither stieg die Studienberechtigtenquote dann auf die bereits genannten 39,2 Prozent. Die Wachstumsdynamik der relativen Beteiligung an zur Hochschulreife führenden Schulbildung hat sich also seit Beginn der 1990er Jahre deutlich abgeflacht. Wie aus den oben genannten Werten bereits hervorgeht, hält nach den aktuellen prognostischen Berechnungen der KMK dieser abgeschwächte Zuwachs der Studienberechgigtenquote auch in den nächsten beiden Jahrzehnten an: Danach steigt die Studienberechtigtenquote zwischen 2000 und 2010 von 37,2 Prozent auf 42,3 Prozent und bis 2020 auf 43,5 Prozent.[7]

---

6 KMK, 2005

7 Allerdings verläuft die prognostizierte Entwicklung nicht gleichförmig; sie ist vielmehr zeitweilig durch starke Turbulenzen gekennzeichnet: Nach kontinuierlichem Zuwachs zwischen 2004 und 2010 steigt die Studienberechtigtenquote zwischen 2010 und 2011 sprunghaft von 42,3 Prozent auf 48,5 Prozent, geht im Folgejahr auf 46,4 Prozent zurück, steigt dann in 2013 wieder deutlich an und zwar auf den Höchstwert von 49,9 Prozent, um danach bis 2020 wieder sukzessive auf den bereits genannten Wert von 43,5 Prozent zurückzugehen. Diese Entwicklung ist ausschließlich durch die Quote der Studienberechtigten mit *allgemeiner* Hochschulreife bedingt. Der Anteil der Absolventen mit allgemeiner Hochschulreife an der gleichaltrigen Bevölkerung lag 2003 mit 27,1 Prozent mehr als doppelt so hoch wie der mit Fachhochschulreife (12,1 Prozent). Die Entwicklung bis 2020 ist durch die Verkürzung der Schulzeit bis zur allgemeinen Hochschulreife in sechs Bundesländern geprägt, die zu deutlich höheren Abiturientenanteilen von 35,2 in 2011, 33 Prozent in 2012 und 36,3 Prozent in 2013 führt. 2020 wird der Anteil mit prognostizierten 30 Prozent dann wieder nur 2,8 Prozentpunkte über dem von 2003 liegen.

Nicht nur vor dem Hintergrund der in einem vergleichsweise kurzen Zeitraum vorgenommenen Korrekturen der jüngsten KMK-Prognose gegenüber der vorherigen „nach oben“ ist zu fragen, ob die aktuelle Projektion einer langfristigen Stabilität bzw. nur sehr moderaten Steigerung der Studienberechtigtenquoten („Ceiling-Effekt“) Bestand haben wird/ kann. Denn in der gleichfalls bis 2020 reichenden Vorausberechnung vom August 2002 wurde als Höchstwert noch eine Quote von 39,4 Prozent (2015) ausgewiesen; jetzt dagegen 43,7 Prozent (2018). Auch wegen des aus der Bildungssoziologie bekannten Effektes der (intergenerational) steigenden Beteiligung an höherer Schulbildung aus Gründen der über hohe (elterliche) Bildungsabschlüsse regulierten Statusreproduktion und -konkurrenz und wegen der in Deutschland im internationalen Vergleich nach wie vor nur sehr niedrigen Anteile von Hochschulzugangsberechtigungen an der altersspezifischen Bevölkerung (s.u.) ist eher zu vermuten, dass sich der säkulare Trend steigender Studienberechtigtenquoten auf mittlere Sicht wieder verstärken wird.

Zu der in den letzten vier Jahrzehnten zu beobachtenden Vervielfachung der Studienberechtigtenquote im Ergebnis des sich verändernden allgemeinen Bildungsverhaltens um insgesamt gut das Sechsfache haben zwei Entwicklungen besonders beigetragen:

Zum einen die im Zusammenhang mit der Einrichtung von Fachhochschulen vorgenommene Einführung der Fachhochschulreife. In der Folge dieser Maßnahme konnten/können insbesondere junge Menschen mit frühen beruflichen Erfahrungen in verstärktem Maße eine den Zugang zur Hochschule eröffnende Schulbildung erwerben. Zugleich trug dieser bildungspolitische Schritt auch dazu bei, dass vermehrt Personen aus bis dahin eher bildungsfernen Schichten über eine Studienberechtigung verfügen. Die entsprechende Studienberechtigtenquote stieg zwischen 1980 und 2003 um mehr als das Doppelte von 5,2 Prozent auf 12,1 Prozent. Nach der (eher fraglichen; s.o.) aktuellen KMK-Prognose wird diese Quote in den beiden nächsten Jahrzehnten aber nur noch geringfügig weiter steigen und mit 13,7 Prozent in 2014 ihren höchsten Wert erreichen und am Ende des Prognosezeitraums (2020) bei 13,5 Prozent liegen.

Zum anderen ist besonders die Beteiligung junger Frauen an höherer Schulbildung überproportional gestiegen, so dass sich hier eine zunehmende „Feminisierung des akademischen Humankapitals“ abzeichnet. Die weibliche Studienberechtigtenquote wuchs im Zeitraum von 1960 bis 2003 nahezu um das Vierfache (von 8,5 Prozent auf 42,3 Prozent)[8], die der Männer dagegen nur von 12,5 Prozent auf 36,3 Prozent, also um etwa das Dreifache. Als Folge der geschlechtsspezifisch unterschiedlichen Dynamik der schulischen Bildungsbeteiligung stieg der Anteil der Frauen an allen studienberechtigten Schulabgängern von 39,4 (1970) auf zuletzt 52,7 Prozent.

Die überdurchschnittlich gestiegene Bildungsbeteiligung junger Frauen ist bei den Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife („Abitur“) besonders ausgeprägt: Während sich der Anteil der Abiturienten an der altersspezifischen Bevölkerung bei den Frauen zwischen 1980 und 2003 mit einem Anstieg von 16,5 Prozent auf 30,8 Prozent nahezu verdoppelte, stieg die Abiturientenquote der Männern nur von 17,3 auf 23,6 Prozent. Entsprechend dieser unterschiedlichen Wachstumsdynamik verzeichnet der Frauenanteil an den Abiturienten in diesem Zeitraum einen Anstieg von 47,5 Prozent auf zuletzt 55,4 Prozent, in einzelnen Bundesländern wie Brandenburg und Thüringen liegt er bei fast 60 Prozent. Bei den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife geht die Entwicklung zwar in die gleiche Richtung, allerdings haben Frauen hier erst näherungsweise mit den Männern gleichgezogen:

[8] In einzelnen Bundesländern liegt die weibliche Studienberechtigtenquote 2003 deutlich höher: Hamburg (47,2 Prozent), Bremen (47,5 Prozent) und insbesondere Nordrhein-Westfalen (52 Prozent).

Während sich bei den Männern die Quote der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife zwischen 1980 und 2003 verdoppelte (von 6,3 Prozent auf 12,7 Prozent), stieg sie bei den Frauen nahezu um das Dreifache (von 4,3 auf 11,5 Prozent). Entsprechend überproportional wuchs der Frauenanteil von 39 Prozent auf zuletzt 46,5 Prozent. In einzelnen Bundesländern liegt dieser Anteil jedoch bereits über der Hälfte (Brandenburg, Bremen, Hamburg, Saarland).

Trotz der geschilderten steigenden Partizipation von Frauen an der akademischen Bildung, haben sie nach wie vor nur geringe Präferenzen für ingenieur- und naturwissenschaftliche Studienrichtungen. Steigt der Anteil der Frauen an den Studienberechtigten weiter an und ändert sich nichts an ihrer „Distanz“ zu diesen für die technologische Leistungsfähigkeit so bedeutenden Fachrichtungen, dann ist in Zukunft mit noch geringeren Anteilen von Studierenden in den technikbezogenen Fächern zu rechnen. Dies gilt gerade auch deshalb, weil die stark männerdominierten „klassischen“ Rekrutierungsfelder für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, die Abgänger von beruflichen Schulen mit technisch-naturwissenschaftlicher Ausrichtung, viele Jahr lang abgenommen haben bzw. gegenwärtig nur sehr moderat wieder zunehmen (s. hierzu ausführlich Kap. 5).

Deutschland im Vergleich zu ausgewählten Ländern

Die zentrale Datenbasis für den internationalen Vergleich ist die „Education Database“ der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) bzw. die OECD-Publikation „Bildung auf einen Blick“. Diese sind nach Einschätzung der Autoren dieses Berichts die gegenwärtig umfassendsten Datenquellen für internationale Vergleiche der Schul- und Hochschulausbildung. Die Daten werden nach zwischen den beteiligten Staaten abgestimmten Regeln (ISCED-Klassifikation der Bildungssysteme) bereitgestellt. Die im Folgenden präsentierten internationalen Daten basieren auf der gegenüber der früher verwendeten Klassifizierung („ISCED 1976“) neu definierten „ISCED-Klassifikation 1997“, die erstmals für 1998 angewendet wurde. Wegen der großen Unterschiedlichkeit der beiden Klassifikationen sind Jahrgangsvergleiche erst seit diesem Zeitpunkt möglich (s. hierzu „Das Klassifizierungssystem ISCED-97“ im Anhang zu diesem Bericht).

Trotz der Bemühung um zutreffende Daten enthält der OECD-Datenbestand auch offensichtlich unplausible Angaben, auf die bei der Erläuterung der Daten zu dem jeweiligen Themenkreis hingewiesen wird. Zudem weichen die Angaben der OECD häufig von den Daten ab, die von der entsprechenden nationalen Hochschulstatistik - oftmals unter Verwendung der gleichen Begriffe - bereitgestellt werden. Diese Abweichungen resultieren aus den verwendeten Schlüsselsystematiken und Berechnungsmethoden, um Vergleichbarkeit zwischen den unterschiedlich strukturierten Bildungssystemen der einzelnen Staaten herzustellen, sind aber nicht immer transparent und nachvollziehbar. Dennoch ist davon auszugehen, dass der überwiegende Teil der angeführten OECD-Daten valide ist. Insbesondere können die OECD-Daten dazu verwendet werden, die grundsätzliche Position Deutschlands in Relation zu anderen Ländern zu verorten und entsprechende Trends aufzuzeigen (s. hierzu wiederum den Anhang „ISCED-97“).

Die Angaben der OECD-Datenbasis für die jährlichen Zahlen der Studienberechtigten sind in Tab. 3-1 dargestellt worden. Zunächst muss auf einige offensichtliche Fehler und Besonderheiten dieser Angaben hingewiesen werden. So werden für Deutschland und Frankreich für die Jahre 1998 und 1999 jeweils die gleichen Zahlen an Studienberechtigten ausgewiesen. Wie die oben aus der deutschen amtlichen Statistik dargestellten Studienberechtigtenzahlen zeigen, hat die Zahl der Studienberechtigten von 1998 auf 1999 jedoch um etwa 12.000 zugenommen. Zudem werden in der OECD-Statistik für Deutschland für das Jahr 1998 296.724 Studienberechtigte, von der deutschen Statistik dagegen 327.112, also 30.000 Studienberechtigte mehr, ausgewiesen. Eine ähnliche in der Tendenz eher

noch steigende Differenz zwischen den beiden Statistiken (von 35.000 auf 39.000) ist auch für die Folgejahre zu beobachten. Auch unter Berücksichtigung der Zuordnungskriterien von Studienberechtigten zu den ISCED-Stufen 3A und 4A lässt sich dieser Unterschied nicht aufklären. Möglicherweise sind Abgänger von einjährigen Fachoberschulen mit Fachhochschulreife, von Berufs- bzw. Technischen Oberschulen und von Abendgymnasien, die nach der Klassifikation 1997 der ISCED-Stufe 4A zugeordnet werden, im Datenbestand der OECD nur unzureichend enthalten. Trotz dieser Mängel halten die Autoren dieses Berichts aber die *grundsätzlich* aus diesem Vergleich zu ziehenden Schlüsse für hinreichend abgesichert.

Tab. 3-1 Studienberechtigte in ausgewählten OECD-Ländern 1998 bis 2002
Anzahl, 1998 = 100

Staat	1998		1999		2000		2001		2002	
	Anzahl	1998=100	Anzahl	1998=100	Anzahl	1998=100	Anzahl	1998=100	Anzahl	1998=100
Australien	172.049	100,0	177.234	102,6	182.498	106,1	185.810	108,0	188.125	109,3
Kanada	295.937	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Finnland	73.758	100,0	77.652	105,3	80.219	108,8	82.675	112,1	81.639	110,7
Frankreich[1)]	415.599	-	415.599	100,0	403.822	97,2	410.917	99,9	394.949	95,0
Deutschland[1)]	296.724	100,0	296.724	100,0	312.038	105,2	305.515	103,0	322.689	108,8
Italien	478.323	100,0	474.649	99,2	472.667	98,8	437.056	91,4	447.808	93,6
Japan	1.158.247	100,0	1.109.715	95,8	1.053.689	91,0	1.038.958	89,7	1.035.208	89,4
Niederlande	161.947	100,0	124.168	76,7	116.448	71,9	112.765	69,6	117.035	72,3
Spanien	258.646	100,0	255.302	98,7	240.224	92,9	235.256	91,0	229.350	88,7
Schweden	77.692	100,0	75.392	97,0	77.153	99,3	71.808	92,4	72.668	93,5
Verein. Königr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verein. Staaten	2.769.000	100,0	2.793.000	100,9	2.809.000	101,4	2.847.000	102,8	2.888.736	104,3

1) Für Frankreich und Deutschland sind 1998 und 1999 die gleichen Zahlen ausgewiesen. Dies kann der Realität nicht entsprechen.
Quelle: OECD-Education Database; HIS-Berechnungen

Hinsichtlich der Veränderungen der Zahl der Studienberechtigten zwischen 1998 und 2002 ist auf folgende Befunde aufmerksam zu machen: Kontinuierlich steigende Zahlen werden nur für Australien und die USA, tendenziell auch für Finnland und Deutschland ausgewiesen; in den anderen Vergleichsstaaten ist die Entwicklung dagegen entweder, zumindest in der Tendenz, rückläufig (Japan, Spanien, Italien und die Niederlande) oder ungleichförmig (Frankreich, Schweden). Die aufgeführten Zahlen der Studienberechtigten erhalten ihre Bedeutung hinsichtlich der Position Deutschlands im internationalen Vergleich jedoch erst, wenn man sie zu der jeweiligen alterstypischen Bevölkerung in Beziehung setzt, wenn also untersucht wird, zu welchem Grad das demografisch vorhandene Potenzial im Sinne einer möglichen Bildung von akademischen Humanressourcen ausgeschöpft wird. Hierüber informiert die Tab. 3-2.

Unter den ausgewiesenen OECD-Staaten hat Deutschland bezogen auf die Bildungsstufe ISCED 3A (= Bildungsgänge des Sekundarbereichs II, die direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen) zu allen fünf Zeitpunkten die geringste Studienberechtigtenquote. Die höchsten altersspezifischen Beteiligungsquoten für die Bildungsstufe ISCED 3A sind für 2002 für Finnland, USA, Schweden

Italien, Australien und Japan zu beobachten. Auch vom aktuellen Durchschnittswert der betrachteten Länder (61 Prozent) ist Deutschland mit 34 Prozent weit entfernt.[9] Bezogen auf die Bildungsstufe ISCED 4A (= Bildungsgänge des postsekundären nicht-tertiären Bereichs - definitionsgemäß Abendgymnasien und Kollegs, einjährige Fachoberschulen und Berufsoberschulen -, die direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen) wird für Deutschland dagegen eine - auch im Ländermittel - sehr hohe Studienberechtigtenquote (8,6 Prozent) ausgewiesen (s. zu den Zuordnungen im Einzelnen wiederum den Exkurs II). Diese Bildungsstufe ist in vielen der aufgeführten Vergleichsstaaten offensichtlich entweder nicht anzutreffen oder sie hat eine marginale (Frankreich) bzw. kontinuierlich erheblich sinkende Bedeutung (Spanien). Mit 42,6 Prozent wird von der OECD für Deutschland für 2002 zwar eine deutlich höhere Gesamt-Studienberechtigtenquote als von der nationalen Statistik (38,2 Prozent) ausgewiesen. Dennoch gelingt es den anderen Ländern offensichtlich weitaus stärker als Deutschland, die Potenziale für eine Hochschulausbildung in den jeweiligen Alterskohorten zu mobilisieren, und damit auch, die Basis für mögliche technisch-naturwissenschaftlich orientierte Studienentscheidungen erheblich breiter anzulegen.

Ausweislich der OECD-Daten ist festzuhalten, dass die Entwicklung der Studienberechtigtenquoten in den Vergleichsländern in der Tendenz entweder stagniert oder sogar rückläufige ist. Offensichtlich ist in den dargestellten OECD-Ländern seit Ende der 1990er Jahre eine „Pause“ der Nachfrage nach zur Studienberechtigung führenden Schulbildung eingetreten. Dennoch bleibt der Abstand Deutschlands zu den anderen Ländern und zum OECD-Durchschnitt groß. Auf Basis der OECD-Angaben kann von einem „Aufholen“ Deutschlands in der relativen Beteiligung an zur Studienberechtigung führenden Schulbildung gegenwärtig nicht die Rede sein.

Tab. 3-2: Studienberechtigtenquoten in ausgewählten OECD-Ländern 1998 – 2002

Staat	**1998**		**1999**		**2000**		**2001**		**2002**	
	1[1)]	**2[2)]**	**1[1)]**	**2[2)]**	**1[1)]**	**2[2)]**	**1[1)]**	**2[2)]**	**1[1)]**	**2[2)]**
Australien	67	-	66	-	67	-	68	-	69	-
Kanada	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finnland	89	-	89	-	87	-	91	-	85	-
Frankreich	54	0,3	52	0,3	49	0,7	51	0,7	51	0,7
Deutschland	34	10,2	33	9,9	33	9,3	32	9,5	34	8,6
Italien	67	-	71	-	74	-	69	-	72	-
Japan	70	-	69	-	69	-	69	-	68	-
Niederlande	87	-	66	-	63	-	62	-	63	-
Spanien	43	15,3	47	12,4	46	9,5	47	5,4	48	3,8
Schweden	79	-	74	-	74	-	71	-	72	-
Ver. Königreich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verein. Staaten	-	-	-	-	-	-	-	-	73	-
Ländermittel	**57**	**3,6**	**57**	**2,4**	**55**	**2,3**	**54**	**3,0**	**61**	**5,2**

1) ISCED 3A: Bildungsgänge des Sekundarbereichs II, die direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen
2) ISCED 4A: Bildungsgänge des postsekundären nicht-tertiären Bereichs, die direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen
Quelle: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick - OECD-Indikatoren 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, Paris

9 Der starke Anstieg des OECD-Ländermittels zwischen 2001 und 2002 von 54 Prozent auf 61 Prozent ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass in 2001 und Jahren zuvor die USA nicht enthalten sind.

Es gibt starke Anhaltspunkte dafür, dass die geringe deutsche Quote der Hochschulzugangsberechtigungen weniger das Ergebnis einer - im Vergleich mit anderen Ländern - strengeren leistungsbezogenen Auslese ist, die vergleichsweise wenigen studienberechtigten Schulabgänger in Deutschland also weniger sozusagen die Leistungselite ihres Jahrgangs darstellen, sondern dass hier in hohem Maße (und zwar stärker als in vergleichbaren Ländern) andere Auswahlprozesse wirksam werden. Hier ist zum einen auf die Ergebnisse der PISA-Studie zu verweisen, nach denen in Deutschland auch die Gymnasialschüler nur zu unterdurchschnittlichen Testergebnissen im Ländervergleich kommen; zum anderen auf die Befunde zum großen Einfluss der sozialen und Bildungsherkunft, nach denen die Beteiligung an weiterführender Schulbildung in hohem Maße von der familiären Herkunft der Schüler abhängt (s. hierzu ausführlich Exkurs „Soziale Herkunft und Bildungsbeteiligung“).

Dennoch dürfen hohe Studienberechtigtenquoten nicht ohne weiteres als besser bewertet werden. Die jeweilige Studienberechtigtenquote eines Landes gewinnt erst bei einer Gesamtbetrachtung des jeweiligen nationalen Bildungssystems ihre Aussagekraft. Für Deutschland sind hier besonders die beruflichen Ausbildungen im dualen System zu nennen – Ausbildungen, die in anderen Ländern teilweise als Hochschulstudium organisiert sind (s. wiederum den Exkurs). Der Indikator „Abschlussquote für Bildungsgänge des Sekundarbereichs II, die unmittelbar Zugang zu hochschulischen Bildungsgängen gewährleisten (ISCED 3 A)“, signalisiert dennoch einen erheblichen quantitativen Nachholbedarf für Deutschland bei der Erschließung von Potenzialen für den tertiären Bereich im Vergleich zum internationalen Standard.

Gleichwohl sind die aufgezeigten internationalen Unterschiede in den Studienberechtigtenquoten *auch* formaler Natur: Der Übergang von Sekundarstufe II zur Höherqualifizierung wird durch unterschiedliche Gestaltungen der „Berechtigung zum Übergang“ gesteuert. So können in Finnland theoretisch nahezu alle Absolventen der Sekundarstufe II in den tertiären Bildungsbereich gelangen; die zentrale Hürde wird mit Hilfe von Aufnahmeprüfungen an die Schwelle des tertiären Bildungssystems verlagert (die jedoch in der überwiegenden Mehrheit übersprungen wird: die Studienanfängerquote beträgt in Finnland nach OECD-Angaben gegenwärtig 71 Prozent; s.u.). Ebenso wie Schweiz und Österreich vollzieht Deutschland diese Bildungsentscheidung hingegen bereits in der Sekundarstufe II (basierend auf dem selektiven Übergang in die Sekundarstufe I und danach in die Sekundarstufe II), und zwar durch eine *rechtsförmige* Auslegung des Begriffs Hochschulreife als Abschluss der Sekundarstufe II (vor allem bezüglich der allgemeinen Hochschulreife als Hochschulzugangs*berechtigung*). Die frühe Differenzierung in Deutschland bewirkt, dass nur etwa ein Drittel der Sekundarstufe-II-Absolventen eine Studienberechtigung erhält und zwei Drittel der Absolventen in beruflicher Ausbildung einen Abschluss ohne Hochschulzugangsberechtigung bekommen. Dies ist dadurch begründet, dass durch den erfolgreichen Abschluss der Schulausbildung mit einer Hochschulreife ein Anspruch bzw. ein Anrecht zu studieren erworben wird. Dieses (An)Recht schließt eine Ablehnung von „Berechtigten“ durch die Hochschulen grundsätzlich aus. Die Selektion unter Absolventen der Sekundarstufe II ist in Deutschland in den Schulbereich *vorverlagert*, und zwar durch berechtigungsrelevante Schulformen. Dies ist Ausdruck der in Deutschland dominierenden *vertikalen* Struktur des Schulsystems mit seinen in diese Struktur integrierten Selektionsprozessen.

Andere Länder setzen auf der Grundlage eines *horizontal* strukturierten Schulsystems auf eine schulische Optionserweiterung mit dem Ergebnis hoher Studienberechtigtenquoten und *anschließender*, an der Schwelle des tertiären Bereichs ansetzender Auswahl. Sie erreichen dies, in dem sie entweder die Sekundarstufe II weitgehend als allgemein bildenden Bildungsgang gestalten (Kanada, Irland) oder aber indem sie berufsbildende Bildungsgänge (Finnland, Schweden) mit unmittelbarem Zugangsrecht zur tertiären Ausbildung versehen. Diese zuletzt genannte Variante über die berufliche Ausbildung ist

in Deutschland durch die restriktive Auslegung des Rechts auf höhere Bildung sehr begrenzt. Dadurch wird auch eine stärkere Ausschöpfung von Potenzialen der technischen Intelligenz verhindert, die aber gerade in den Bereichen der beruflichen Bildung zu vermuten sind. Von großer Bedeutung ist daher, ob es in Deutschland gelingt, durch neue Zugangsoptionen in der beruflichen Bildung, aber auch durch eine höhere Gewichtung beruflich erworbener Qualifikationen, den beruflichen (Schul)Bereich als potenziellen Zubringer zur hochschulischen Ausbildung und damit zur Bildung von für die technologische Leistungsfähigkeit besonders relevanten Qualifikationsniveaus stärker zu öffnen.

4 Studienanfänger

Höhe und Entwicklung der jährlichen Studienanfängerzahlen hängen ab von der Stärke der inländischen altersspezifischen Jahrgänge (demografische Entwicklung), der Beteiligung dieser altersgleichen Bevölkerung an zur Studienberechtigung führender Schulbildung (Studienberechtigtenquote) und von dem Anteil der Studienberechtigten mit Übergang an die Hochschulen (Studierquote). Da nur jeweils ein Teil der studierwilligen Studienberechtigten eines Schulentlassjahres sein Studium im Jahr des Erwerbs der Hochschulzugangsberechtigung aufnimmt, setzen sich die Studienanfänger eines bestimmten Studienjahres aus Studienberechtigten mehrerer Jahrgänge zusammen. Bei der Analyse der Entwicklung der Studienanfänger sind zudem die Zuwanderungen ausländischer Studienanfänger (sogenannter Bildungsausländer) zu berücksichtigen.

Der Indikator der jährlichen „Studienanfängerzahl“ (und deren Fächerpräferenzen) ist der jeweils aktuelle Gradmesser für Veränderungen der Investition nachrückender Altersjahrgänge in die Bildung akademischer Humanressourcen, für Veränderungen in den individuellen fachlichen Präferenzen und in volkswirtschaftlicher Perspektive für das Ausmaß der Ausschöpfung der nachrückenden Altersjahrgänge für die (erste Stufe der) Bildung von akademischem Humankapital.

In der folgenden Betrachtung werden unter Studienanfängern diejenigen Personen verstanden, die ein Studium im ersten *Hochschul*semester beginnen, die sich also erstmals an einer Hochschule einschreiben. Alternativ käme auch eine Analyse der Studienanfänger im ersten *Fach*semester in Frage. Hier würden neben denjenigen, die erstmalig ein Studium beginnen, auch noch die Fachwechsler (= Studienanfänger im ersten Fachsemester) berücksichtigt. Die Konzentration auf die Anfänger im ersten Hochschulsemester stellt jedoch keine Beeinträchtigung der Interpretationsmöglichkeiten dar, auch deswegen, weil in den hier besonders interessierenden Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften die beiden Anfängerpopulationen nur wenig voneinander abweichen.

Die den Ausführungen zugrunde liegenden nationalen Daten stammen zum einen aus der laufenden Hochschulstatistik des Statistischen Bundesamts, die für diesen Bericht speziell aufbereitet wurde, zum anderen aus von HIS durchgeführten empirischen Untersuchungen und aus bei HIS gepflegten Datenbanken. Alle Daten weisen eine hohe Validität auf. Für die internationalen Vergleichsdaten aus der laufenden OECD-Publikation „Bildung auf einen Blick“ und aus der „OECD-Education-Database“ gilt diese Einschätzung nur eingeschränkt. Auf Unklarheiten und Unplausibilitäten wird jeweils hingewiesen.

Die Entwicklung in Deutschland

Die Entwicklung der Gesamtzahl der Studienanfänger seit Beginn der neunziger Jahren ist durch zwei markante Phasen gekennzeichnet: Bis zur Mitte der Dekade sanken die jährlichen Studienanfängerzahlen kontinuierlich und deutlich auf ein Niveau ab, das dem des früheren Bundesgebietes gegen Ende der 80er Jahre entsprach. Danach stiegen sie wieder an, zunächst moderat, gegen Ende der 1990er Jahre wieder stärker, so dass im Studienjahr 2003 gut vier Zehntel (44 Prozent) mehr Personen ein Studium aufnahmen als 1995 (Tab. 4-1). Die im Studienjahr 2003 erreichte Zahl von

377.500 Studienanfänger und Studienanfängerinnen stellt den bislang höchsten Wert dar.[10] Wie aufgrund der geschlechtsspezifisch unterschiedlichen Dynamik im Zuwachs der Studienberechtigten schon zu vermuten, ist der Anstieg der Zahl der Studienanfänger mit einem wachsenden Anteil von Frauen verbunden: Betrug er im 1. Hochschulsemester 1992 43,3 Prozent, so liegt der Frauenanteil an allen Studienanfängern im 1. Hochschulsemester 2003 bei 48,2 Prozent[11].

Tab. 4-1: Studienanfänger in Deutschland im 1. Hochschulsemester der Studienjahre[1]): 1992, 1995, 1998 - 2003 der Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaft und Ingenieurwissenschaften sowie der jeweils zugehörigen Studienbereiche. Anzahl, 1992 = 100

	1992	1995		1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	Anzahl	Anzahl	1992 = 100	Anzahl	1992 = 100	Anzahl	1992 = 100	Anzahl	1992 = 100	Anzahl	1992 = 100	Anzahl	1992 = 100	Anzahl	1992 = 100
Mathematik, Naturwiss.	**42.039**	**33.984**	**80,8**	**40.583**	**96,5**	**47.437**	**112,8**	**58.809**	**139,9**	**64.243**	**152,8**	**63.522**	**151,1**	**68.149**	**162,1**
Biologie	5.699	6.072	106,5	6.601	115,8	7.185	126,1	7.535	132,2	8.309	145,8	8.183	143,6	8.423	147,8
Chemie	5.593	3.624	64,8	4.241	75,8	4.721	84,4	5.498	98,3	6.920	123,7	7.488	133,9	8.688	155,3
Informatik	9.940	8.350	84,0	14.525	146,1	18.999	191,1	27.157	273,2	26.370	265,3	23.023	231,6	23.100	232,4
Mathematik	8.002	5.928	74,1	5.506	68,8	6.420	80,2	7.594	94,8	9.761	122,0	10.816	135,2	12.126	151,5
Physik, Astronomie	5.061	2.980	58,9	3.041	60,1	3.514	69,4	4.079	80,6	5.085	100,5	5.768	114,0	6.532	129,0
Ingenieurwissensch.	62.181	47.622	76,6	47.092	75,7	49.025	78,8	52.797	84,9	57.370	92,3	60.388	97,1	69.477	111,7
Elektrotechnik	15.880	9.208	58,0	10.578	66,6	11.682	73,6	12.494	78,7	14.603	92,0	14.571	91,8	15.703	98,9
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik	26.530	17.187	64,8	18.888	71,2	20.499	77,3	23.162	87,3	25.924	97,7	28.230	106,4	33.592	126,6
Insgesamt[2)]	283.078	261.427	92,4	271.999	96,1	290.983	102,8	314.539	111,1	344.659	121,8	358.792	126,8	377.500	133,4

1) Studienjahr: Sommersemester und anschließendes Wintersemester
2) einschl. Verwaltungsfachhochschulen
Quelle:Studentenstatistik, Statistisches Bundesamt; HIS-Berechnungen

Der Rückgang während der ersten Hälfte der neunziger Jahre vollzog sich trotz der als Folge der steigender Studienberechtigtenquoten wachsenden Anzahl an Hochschulzugangsberechtigten. Denn die Neigung, die Studieroption auch tatsächlich wahrzunehmen und sich an einer Hochschule einzuschreiben, sank in diesen Jahren erheblich: Die Studierquote, der Anteil der Studienberechtigten eines Schulentlassjahres, die tatsächlich ein Studium aufnehmen, ging in der ersten Hälfte der neunziger Jahren (zwischen 1990 und 1996) von 76 Prozent auf 66 Prozent zurück. Dieser Rückgang ist im wesentlichen ursächlich dafür, dass die Anfängerzahlen in der genannten Weise rückläufig waren. Die Zuwächse seit der zweiten Dekadenhälfte resultieren aus der synchronen Wirkung demografisch steigender Jahrgangsstärken, weiter wachsender Studienberechtigtenquoten und wieder deutlich steigender Studierquoten. Nach den gegenwärtig aktuellsten Untersuchungsergebnissen (Studienbe-

10 Nach ersten vorläufigen Ergebnissen des Stat. Bundesamtes für das Studienjahr 2004 geht die Zahl der Studienanfänger allerdings wieder zurück: Danach beträgt sie aktuell 356.000 oder 6 Prozent weniger als im Vorjahr (Pressemitteilung des Stat. Bundesamts vom 29. Nov. 2004).

11 Der Anstieg des Frauenanteils verläuft nicht ganz kontinuierlich: Mit geringfügigen Schwankungen erreichte er sein Maximum im Jahr 2002 mit 50,6 Prozent, ging dann auf die genannten 48,2 Prozent zurück, steigt aber nach den vorläufigen Zahlen des Stat. Bundesamts für 2004 wieder auf 48,8 Prozent.

rechtigte 2002) liegt die Studierquote bei nahezu drei Viertel der Studienberechtigten eines Jahrgangs.[12]

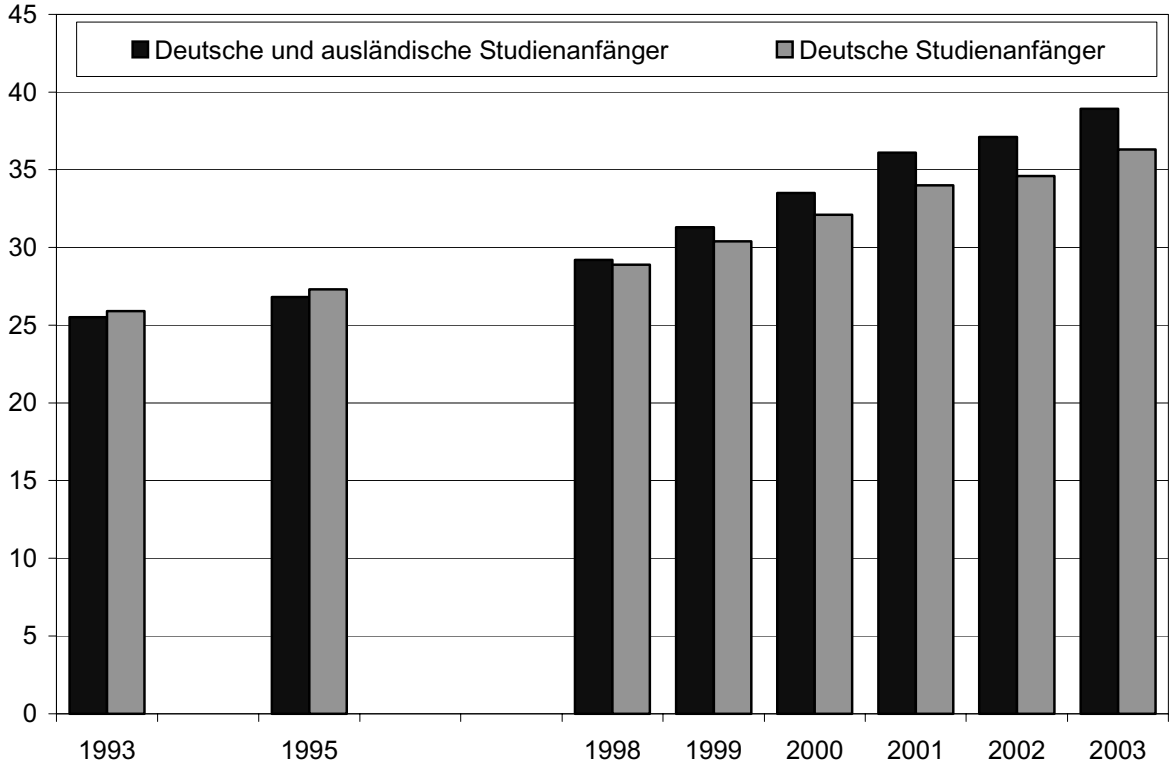
Für die gestiegene Studierfreudigkeit deutscher Studienberechtigter dürfte die mittelfristig als günstig wahrgenommene Situation auf einigen Teilarbeitsmärkten für Akademiker eine wichtige Rolle spielen; z.B. auf dem für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Lehrer (einiger Schularten und Fächer). Die mögliche Knappheit von akademischen Qualifikationen besonders auf für die technologische Leistungsfähigkeit unmittelbar wichtigen Teilarbeitsmärkten ist in den letzten Jahren mit hoher öffentlicher Wahrnehmung diskutiert worden. Die häufigen, teilweise als konzertierte Aktionen durchgeführten Appelle aus der Politik, von Verbänden und Unternehmen und aus der Arbeitsverwaltung zur Aufnahme eines Studiums haben offensichtlich Wirkung gezeigt, wurden sie doch untermauert und flankiert von der BAföG-Reform. So hat beispielsweise eine wieder deutlich größere Zahl von Personen mit frühen beruflichen Erfahrungen (doch noch) die Hochschulreife mit dem Ziel der Realisierung dieser Studienoption erworben (insbesondere: Berufsausbildung - Fachoberschule - Fachhochschulreife - Fachhochschule), und auch die Studierneigung von Personen aus bildungsfernen Schichten ist wieder deutlich gestiegen. Zudem dürfte die absolut und relativ wachsende Zahl der Studienanfänger generell im Zusammenhang mit den strukturell günstigen Aussichten auf den akademischen Arbeitsmärkten insgesamt zu sehen sein: anhaltender gesellschaftlich-wirtschaftlicher Wandel zugunsten von hochqualifizierten Tätigkeiten bei zugleich steigendem Ersatzbedarf an hochschulisch ausgebildeten Arbeitskräften. Andererseits hat aber sicher auch die Verknappung von betrieblichen Ausbildungsstellen (auch in Folge der konjunkturellen Situation) zu der höheren Studierneigung beigetragen. Auszuschließen ist deshalb nicht, dass die Aufnahme eines Studiums für eine Reihe von Studienberechtigten die „zweitbeste Lösung“ darstellt und so die Zeit bis zu einer Verbesserung der Lage überbrückt werden soll. Da mit durchgreifenden konjunkturellen Verbesserungen kurzfristig nicht gerechnet wird, wird von einer akademischen Qualifikation eine Verbesserung der individuellen Arbeitsmarktchancen erwartet.

Ein großer und im Zeitablauf erheblich zunehmender Beitrag zum Anstieg der Studienanfängerzahlen wird durch **ausländische Studienanfänger** und hier wiederum besonders von den sogenannten Bildungsausländern, also von Studienanfängern, die ihre Hochschulreife nicht in Deutschland erworben haben, geleistet. Zwischen den Studienjahren 1995 und 2003 (jeweils Sommer- und anschließendes Wintersemester) stieg die Zahl ausländischer Studienanfänger um annähernd das Doppelte (93 Prozent) von knapp 36.800 auf 70.900. Die große Bedeutung und erhebliche Wachstumsdynamik der Studienaufnahme von Ausländern an deutschen Hochschulen lässt sich auch gut an der jeweiligen Entwicklung der beiden entsprechenden Studienanfängerquoten ablesen, also an den jeweiligen Anteilen der Studienanfänger an der Bevölkerung des entsprechenden Alters ohne bzw. mit ausländischen Studierenden im ersten Semester (vgl. Tab. 4-1): Bezieht man diesen Indikator für die relative Beteiligung an einer Hochschulausbildung nur auf deutsche Studienanfänger, steigt die Anfängerquote zwischen 1995 und 2003 um insgesamt 9 Prozentpunkte von 27,3 Prozent auf 36,3 Prozent; schließt man die Ausländer in die Betrachtung ein, wuchs sie um 12,1 Prozentpunkte von

[12] Aktuelle Ergebnisse aus den HIS-Studienberechtigtenuntersuchungen zeigen, dass nicht nur die Studierquote der aktuell nachrückenden Studienberechtigtenjahrgänge wieder angestiegen ist, sondern dass auch die Studierfreudigkeit der Schulentlassjahrgänge der zweiten Hälfte der 1990er Jahre zugenommen hat. So liegt die Studierquote der Studienberechtigten 1999, die bei der ersten Befragung (ein halbes Jahr nach Schulabgang) noch 66 Prozent betrug, im Ergebnis zwischenzeitlicher Umorientierungen jetzt bei 74 Prozent (Ergebnis der 2. Befragung 3 ½ Jahre nach Schulabgang). Auch diese „späten“ Studienanfänger tragen zum Anstieg der Studienanfängerzahlen seit Mitte der 90er Jahre bei.

26,8 Prozent auf zuletzt 38,9 Prozent.[13,14] Dies unterstreicht die große Bedeutung, die ausländische Studienanfänger für das deutschen Hochschulsystem und damit potenziell für die Verfügung von hochqualifiziertem Humankapital in Deutschland allein schon unter quantitativen Aspekten haben. In erhöhtem Maße gilt dies für die hier im Mittelpunkt der Betrachtung stehenden Studienrichtungen (s.u.).

Abb. 4-1: Studienanfängerquoten (Studierende im ersten Hochschulsemester) in Deutschland: Anteil der Studienanfänger (Sommersemester und nachfolgendes Wintersemester) in Deutschland an der altersgleichen Bevölkerung 1993,1995, 1998 - 2003



Quellen: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, a.a.O.

Im zeitlichen Verlauf folgt die Entwicklung der Studienanfängerzahlen für den Bereich **Mathematik/ Naturwissenschaften** jener der Studienanfängerzahlen insgesamt, die zyklischen Ausschläge sind jedoch deutlicher ausgeprägt (vgl. Tab. 4-1). Der Rückgang vom Beginn (1992) bis zur Mitte der neunziger Jahre machte rund 20 Prozentpunkte aus (Studienanfänger insgesamt: 8 Prozentpunkte); bis 2001 steigen die Anfängerzahlen dieser Fächergruppe jedoch wieder auf ein Niveau, dass nahezu doppelt so hoch ist wie das von 1995 (Studienanfänger insgesamt: etwa ein Drittel). Danach erfolgt ein geringfügiger Rückgang (Studienanfänger insgesamt: + 5 Punkte), der aber bereits für das fol-

13 Nach ersten, noch vorläufigen Ergebnissen des Stat. Bundesamts geht die Studienanfängerquote für 2004 allerdings wieder zurück und liegt jetzt bei 37,3 Prozent. Damit ist erstmals seit der Vereinigung Deutschlands ein Rückgang der Studienanfängerquote festzustellen (Pressemitteilung des Stat. Bundesamts vom 29. Nov. 2004).

14 Der Anteil ausländischer Studienanfänger an der altersgleichen nicht-deutschen Wohnbevölkerung (= Studienanfängerquote für ausländische Studierende) liegt gegenwärtig (2003) bei 54 Prozent und damit 5 Prozentpunkte höher als 2001. Dieser Trend ist für männliche Studienanfänger nicht-deutscher Herkunft etwas stärker ausgeprägt als für weibliche Studienanfängerinnen ausländischer Staatsangehörigkeit (+ 6 Prozentpunkte vs. + 4 Prozentpunkte). Jedoch ist die weibliche „ausländische" Studienanfängerquote durchgängig höher als die der Männer (zuletzt: 57 Prozent vs. 52 Prozent). Quelle: Stat. Bundesamt, Hochschulstatistische Kennzahlen/eigene HIS-Berechnungen.

gende Studienjahr 2003 in einen erneuten Anstieg von 11 Prozentpunkten überging (Studienanfänger insgesamt: 6,5 Prozentpunkte).

Zwischen 1995 und 2000 ist der starke Anstieg der Anfängerzahlen in der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften ganz überwiegend auf die Zuwächse im Studienbereich *Informatik* zurückzuführen (vgl. Tab. 4-1). Der in diesem Zeitraum ebenfalls zu beobachtende Anstieg der Anfängerzahlen in den anderen Studienbereichen dieser Fächergruppe reichte dagegen - mit Ausnahme von Biologie - nicht aus, um das Niveau von 1992 wieder zu erreichen. Danach setzt jedoch ein Wechsel in der Wachstumsdynamik der einzelnen Studienbereiche an: Während die Studienanfängerzahl in Informatik ab 2001 zurückgeht und sich 2003 auf dem erreichten niedrigeren Niveau stabilisierte[15], hält die Zunahme in Chemie, Mathematik, Physik und abgeschwächt auch in Biologie weiter an. In diesen vier Studienbereichen wird 2003 das Ausgangsniveau von 1992 zum Teil deutlich überschritten. Und im Vergleich zum Tiefpunkt 1995 ist in Chemie, Mathematik und Physik zumindest eine Verdoppelung der Studienanfängerzahlen zu beobachten.

Ein deutlich anderes Bild ergibt sich bei Betrachtung der zweiten für die technologische Leistungsfähigkeit unmittelbar wichtigen Fächergruppe, die **Ingenieurwissenschaften**. Vor dem Hintergrund der Abfolge bzw. des Ineinandergreifens von drei Krisenphänomen - Strukturkrise der Industrie der ehemaligen DDR, der tiefgreifenden konjunkturellen Krise der ersten Hälfte der 1990er Jahre und des Strukturwandels der Wirtschaft u.a. mit negativen Folgen für die Beschäftigung älterer Ingenieure[16] - und auch des steigenden Studienanfängeranteils von Frauen mit kaum veränderten Fächerpräferenzen zulasten der Ingenieurwissenschaften hält die rückläufige Entwicklung der Anfängerzahlen (um insgesamt 27 Prozent unterhalb des Ausgangsniveaus von 1992) bis zum Studienjahr 1997 an. Erst danach setzte ein Umschwung ein. Im Ergebnis des seither kontinuierlichen Anstiegs liegt die Zahl der Studienanfänger erstmals für das aktuelle Studienjahr 2003 wieder über der von 1992 (62.200 vs. 69.500). Über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg gesehen hielt zwar die Wachstumsdynamik dieser Fächergruppe nicht mit derjenigen sowohl der Studienanfänger insgesamt als auch jener der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften Schritt – so liegt der 2003 erreichte Indexwert immer noch rund 22 Punkte unter dem für alle Studienanfänger und sogar um 50 Punkte unter dem für die Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften. Seit 2000 ist die Beschleunigung des Wachstums der Studienanfängerzahlen jedoch beträchtlich: Während die Zahl der Studienanfänger insgesamt seither um etwa ein Fünftel und die der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften nur um etwa ein Sechstel anstieg, ist es in den Ingenieurwissenschaften nahezu ein Drittel. Besonders überdurchschnittlich ist der Anstieg zwischen 2002 und 2003.

Das bis 2003 für die Ingenieurwissenschaften insgesamt geltende Muster ist grundsätzlich auch in beiden hier gesondert ausgewiesenen Studienbereichen dieser Fächergruppe zu beobachten. Allerdings ist in *Elektrotechnik* der Rückgang stärker, der Wiederanstieg aber zögerlicher als in Maschinenbau/Verfahrenstechnik/Verkehrstechnik. Die Zahl der Studienanfänger in Elektrotechnik steigt zwar zwischen 2000 und 2003 um ein Viertel an, überschreitet damit aber immer noch nicht wieder das Ausgangsniveau von 1992 (zwischen 2001 und 2002 stagniert die Zahl sogar). Dagegen liegt die aktuelle Zahl der Studienanfänger in *Maschinenbau* um näherungsweise die Hälfte (45 Prozent) über

---

15 Erste vorläufige Ergebnisse des Stat. Bundesamts deuten darauf hin, dass die Zahl der Studienanfänger in Informatik im Studienjahr wieder zurückgeht (s. Stat. Bundesamt, Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik, Wiesbaden 2004

16 Vgl. hierzu K.-H. Minks: Wo ist der Ingenieurnachwuchs?, HIS-Kurzinformation A 5 / 2004, Hannover 2004; sowie Kap. 5 dieses Berichts.

der für 2000 und überschreitet auch erheblich den Wert von 1992 (26.500 vs. 33.600). Damit entfällt von dem Gesamtzuwachs von 16.700 ingenieurwissenschaftlichen Studienanfängern zwischen 2000 und 2003 allein auf Maschinenbau (einschließlich Verfahrenstechnik und Verkehrstechnik) ein Anteil von nahezu zwei Drittel (63 Prozent).[17]

Für die Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften sowie für einzelne zu diesen Gruppen zählende Studienbereiche sind in Tab. 4-2 die **Fächerstrukturquoten** dargestellt. Sie geben den Anteil der Studienanfänger einer Fächergruppe bzw. eines Studienbereichs an allen Studienanfängern an und sind damit Indikator für die relative Attraktivität einer Fächergruppe und deren Veränderungen.

Tab. 4-2: Fächerstrukturquote: Anteil der Studienanfänger im 1. Hochschulsemester nach Fächergruppen sowie nach Studienbereichen der Fächergruppen "Mathematik/ Naturwissenschaften" und "Ingenieurwissenschaften" an allen Studienanfängern in den Studienjahren 1992, 1995, 1998 - 2003 (in v.H.)

	1992	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Sprach- und Kulturwiss., Sport	19,9	22,7	21,6	21,1	20,9	21,8	21,9	21,5
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	33,3	35,3	35,6	35,5	34,0	33,7	34,4	33,2
Humanmedizin, Veterinärmed.	4,4	4,6	4,3	4,3	4,0	3,8	3,7	3,5
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	2,3	2,4	2,4	2,2	2,0	1,9	2,0	2,1
Kunst, Kunstwiss.	2,8	3,7	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,2
Mathematik, Naturwiss.	**14,9**	**13,0**	**14,9**	**16,3**	**18,7**	**18,6**	**17,7**	**18,1**
Biologie	2,4	2,3	2,4	2,5	2,4	2,4	2,3	2,2
Chemie	2,0	1,4	1,6	1,6	1,7	2,0	2,1	2,3
Informatik	3,5	3,2	5,3	6,5	8,6	7,7	6,4	6,1
Mathematik	2,8	2,3	2,0	2,2	2,4	2,8	3,0	3,2
Physik, Astronomie	1,8	1,1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7
Ingenieurwissenschaften	**22,0**	**18,2**	**17,3**	**16,8**	**16,8**	**16,7**	**16,8**	**18,4**
Elektrotechnik	5,6	3,5	3,9	4,0	4,0	4,2	4,1	4,2
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik	9,4	6,6	6,9	7,0	7,4	7,5	7,9	8,9
Studienbereiche insges.	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Quelle: Studentenstatistik Statistisches Bundesamt; HIS-Berechnungen

In dem hier betrachteten Zeitraum 1992 – 2003 steigt der Anteil der Fächergruppe **Mathematik/ Naturwissenschaften** an allen Fächergruppen nach zeitweiligem Rückgang erheblich von 14,9 Prozent auf 18,7 Prozent an, geht danach (2002) um einen Prozentpunkt auf 17,7 Prozent zurück und stabilisiert sich in 2003 bei 18 Prozent. Wie die Betrachtung der absoluten Studienanfängerzahlen bereits erwarten lässt, kommt dieser anhaltende strukturelle Zugewinn per saldo ganz überwiegend durch den Studienbereich *Informatik* zustande; sein Anteil innerhalb der Fächergruppe hat sich in dem Zeitraum von 1992 bis 2000 von 3,5 Prozent auf 8,6 Prozent mehr als verdoppelt, während die Anteile der anderen Studienbereiche entweder stagnierten oder sogar leicht zurückgehen. Mit dem Rückgang der Zahl der Studienanfänger im Studienbereich Informatik nach 2000 - vermutlich eine Reaktion auf den eingetrübten Arbeitsmarkt für Informatiker und die Schwierigkeiten der „New Economy“ - geht

[17] Erste vorläufige Ergebnisse des Stat. Bundesamts deuten darauf allerdings hin, dass die Zahl der Studienanfänger in Maschinenbau im Studienjahr 2004 erstmals wieder zurückgeht (s. Stat. Bundesamt, 2004). Nach diesen Daten geht auch die Anfängerzahl in Elektrotechnik erstmals wieder seit 1998 zurück.

auch die Fächerstrukturquote zunächst bis auf 6,4 Prozent (2002) zurück. Der trotz Stabilisierung der Anfängerzahl nochmalige aktuelle Rückgang auf 6,1 Prozent beruht auf dem relativ stärkeren Wachstum der anderen Studienbereiche bzw. Fächergruppen. In den übrigen ausgewiesenen Studienbereichen der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften – mit Ausnahme von *Biologie* – nahm dagegen zwischen 2000 und 2003 mit der Zahl der Studienanfänger auch das „Gewicht" in der Fächerstruktur zu. Besonders ausgeprägt ist dieser Zuwachs in *Mathematik* (von 2,4 Prozent auf 3,2 Prozent). Zusammen mit den kontinuierlichen Anteilsgewinnen in *Chemie* (von 1,7 Prozent auf 2,3 Prozent) und *Physik* (von 1,3 Prozent auf 1,7 Prozent) deuten sich hier anhaltende Anteilsverschiebungen innerhalb der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften zu Lasten von Informatik und zugunsten der klassischen Naturwissenschaften an.

Der Bereich der **Ingenieurwissenschaften** muss im Gesamtspektrum der Fächergruppen (immer noch) als der Verlierer hinsichtlich der relativen Attraktivität für Studienanfänger gelten. Ihr Anteil sinkt zunächst nahezu kontinuierlich von 22 Prozent (1992) auf 16,8 Prozent (1999) und stabilisiert sich danach auf diesem niedrigen Niveau. Offensichtlich ging der Anteilszuwachs in Informatik im wesentlichen auf Kosten der Ingenieurwissenschaften.[18] Mit der überdurchschnittlich gestiegenen Studienanfängerzahl im Studienjahr 2003 steigt auch das relative „Gewicht" der Ingenieurwissenschaften erstmalig wieder deutlich an und erreicht mit 18,4 Prozent wieder das Anteilsniveau von Mitte der 1990er Jahre. Etwas anders als für diese Fächergruppe insgesamt verläuft die Entwicklung in den gesondert ausgewiesenen Studienbereichen Maschinenbau und Elektrotechnik. Nach deutlichem Rückgang nach 1992 werden in beiden Studienbereichen die „Quotentiefs" 1995 erreicht; danach ist in *Elektrotechnik* bis 2001 eine leichte Aufwärtsentwicklung von 3,5 Prozent auf 4,2 Prozent mit anschließender Stabilisierung auf dem erreichten Niveau zu beobachten. Für *Maschinenbau* nehmen die Anteilswerte dagegen kontinuierlich und per saldo insgesamt recht deutlich von 6,6 Prozent auf 8,9 Prozent in 2003 zu. Zwar werden in beiden Studienbereichen die niedrigen Anteilswerte von Mitte der 90er Jahre klar überwunden, allerdings wird das hohe „Ausgangsniveau" von 1992 bislang weder in Elektrotechnik noch in Maschinenbau bereits wieder erreicht.

Die anteilige Verteilung der Studienanfänger nach **Art des Hochschulstudiums** ist im Zeitablauf sehr stabil: Durchgängig etwa zwei Drittel *aller* Studienanfänger im ersten Hochschulsemester schreiben sich an einer Universität (oder gleich gestellten Hochschule) und ein Drittel an einer Fachhochschule ein. Die Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften weichen hiervon jedoch in jeweilig sehr spezifischer Weise ab (vgl. Tab. 4-3).

Mathematik/Naturwissenschaften: Die Ausbildung in den Studienfächern dieser Fächergruppe findet zwar nach wie vor ganz überwiegend an Universitäten statt, aber das früher für diesen Bereich faktisch bestehende Ausbildungsmonopol der Universitäten unterliegt einem Erosionsprozess: Die „Universitätsquote" liegt aktuell (2003) bei 80 Prozent; im Studienjahr 1992 lag sie mit 88 Prozent noch deutlich höher. Diesem Anteilsrückgang (bzw. „naturwissenschaftlichen Zugewinn" der Fachhochschulen), der bis Ende der 1990er Jahre anhielt und sich seither auf dem erreichten niedrigeren Niveau stabilisiert, unterliegen die ausgewiesenen Studienbereiche dieser Fächergruppe allerdings

[18] Vermutlich finden alternative Studienfachentscheidungen zwischen fachkulturell verwandten „Milieus" statt; ein Überschreiten von Milieugrenzen, etwa Wahl eines geisteswissenschaftlichen statt des eigentlich gewünschten ingenieurwissenschaftlichen Fachs, dürften die Ausnahme sein.

unterschiedlich: in hohem Maße Biologie, Informatik, abgeschwächt auch Mathematik und Physik, wenig oder faktisch gar nicht Chemie.

Tab. 4-3: Studienanfänger im 1. Hochschulsemester nach Fächergruppen sowie nach Studienbereichen der Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften und nach Art der Hochschule (Universitäten bzw. Fachhochschulen) in den Studienjahren 1992, 1995, 1998 - 2003 (in Prozent.)

	Studienanfänger im 1. Hochschulsemester															
FG = Fächergruppe	Jahr 1992		Jahr 1995		Jahr 1998		Jahr 1999		Jahr 2000		Jahr 2001		Jahr 2002		Jahr 2003	
Stb = Studienbereich	Uni	FH	Uni	FH	Uni	FH	Uni	FH	Uni	FH	Uni	FH	Uni	FH	Uni	FH
	Prozent von Hochschulen insgesamt															
FG: Mathematik, Naturwiss.	88,3	11,7	86,2	13,8	82,1	17,9	80,8	19,2	79,8	20,2	79,6	20,4	79,7	20,3	80,1	19,9
Stb Biologie	96,2	3,8	94,4	5,6	92,9	7,1	91,8	8,2	91,8	8,2	92,2	7,8	91,4	8,6	90,8	9,2
Stb Chemie	91,9	8,1	93,7	6,3	94,4	5,6	92,8	7,2	92,5	7,5	91,3	8,7	89,9	10,1	91,3	8,7
Stb Informatik	62,0	38,0	55,2	44,8	58,7	41,3	60,5	39,5	62,7	37,3	58,3	41,7	54,4	45,6	53,1	46,9
Stb Mathematik	96,2	3,8	96,0	4,0	93,5	6,5	92,7	7,3	93,5	6,5	94,1	5,9	93,7	6,3	94,0	6,0
Stb Physik, Astronomie	97,1	2,9	95,6	4,4	94,2	5,8	94,9	5,1	95,8	4,2	97,0	3,0	96,4	3,6	96,1	3,9
FG Ingenieurwiss.	38,9	61,1	38,4	61,6	40,4	59,6	40,3	59,7	40,1	59,9	40,2	59,8	39,7	60,3	39,9	60,1
Stb Elektrotechnik	37,7	62,3	33,7	66,3	41,3	58,7	41,9	58,1	42,9	57,1	42,3	57,7	41,2	58,8	40,4	59,6
Stb Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik	33,1	66,9	28,8	71,2	35,5	64,5	36,2	63,8	36,2	63,8	36,2	63,8	36,7	63,3	37,1	62,9
Fächergr. insg.	68,6	31,4	68,8	31,2	68,7	31,3	68,6	31,4	68,7	31,3	68,7	31,3	68,0	32,0	67,8	32,2

Quelle: Statistisches Bundesamt; Hauptberichte; HIS-ICE-Datenbank

Ingenieurwissenschaften: In dieser Fächergruppe liegt der Ausbildungsschwerpunkt dagegen bei den Fachhochschulen. Studienanfänger der Ingenieurwissenschaften schreiben sich im Beobachtungszeitraum von 1992 bis 2003 durchgängig im Verhältnis von etwa 40 zu 60 zugunsten der Fachhochschulen für ein Studium ein. Dabei entspricht die Verteilung der Studienanfänger des Studienbereichs Elektrotechnik auf die beiden Hochschularten weitgehend der durchschnittlichen Verteilung für die ganze Fächergruppe, während die zunächst deutlich überdurchschnittlichen Anteile für die Fachhochschulen in Maschinenbau (1992: 67 Prozent, 1995: 71 Prozent) nach und nach in Richtung des Durchschnittsverhältnis von 60 zu 40 abgebaut werden (2003: 63 Prozent)

Ausländische Studienanfänger

Auf die große und in den letzten Jahren erheblich gewachsene Bedeutung ausländischer Studienanfänger in Deutschland wurde oben bereits hingewiesen. Im Folgenden wird dieser generelle Befund nach den hier im Mittelpunkt des Interesses stehenden Fächergruppen bzw. Studienbereichen und nach dem Land des Erwerbs der Hochschulreife (Deutschland vs. Ausland) weiter differenziert. Die Daten stammen zum einen aus der Hochschulstatistik der amtlichen Statistik des Statistischen Bundesamts und zum anderen aus der Datenbank „HIS-ICE Open Doors“ und wurden für die Zwecke dieser Berichterstattung speziell aufbereitet. Allerdings stehen diese Daten erst ab 1996 und hier nur für die jeweiligen Wintersemester der Ersteinschreibung, nicht aber, wie in den obigen Darstellungen, für Studienjahre zur Verfügung. Der fehlende Bezug auf Studienjahre vermindert jedoch in keiner Weise die Aussagekraft der Ergebnisse.

Zunächst ist auf folgende zentrale Befunde und der Trendentwicklungen hinzuweisen (vgl. Tab. A-1):

- Die Zusammensetzung der ausländischen Studienanfänger im ersten Hochschulsemester an deutschen Hochschulen ist unter dem Blickwinkel, ob sie ihre Hochschulreife in Deutschland oder im Ausland erworben haben, sehr unterschiedlich: Von den im Wintersemester 2002/03

eingeschriebenen ausländischen Studienanfängern haben nur 16,7 Prozent ihre Hochschulzugangsberechtigung in Deutschland („Bildungsinländer“) erworben.

- Vom Wintersemester 1996/97 bis zum Wintersemester 2002/03 steigt die Zahl ausländischer Studienanfänger um nahezu drei Viertel (von 28.800 auf 49.600). Dieser Anstieg kommt ganz überwiegend durch das stark gestiegene Interesse von Studienanfängern mit Erwerb der Hochschulreife im Ausland an einem (Teil)Studium in Deutschland („Bildungsausländer“) zustande: Während sich deren Zahl in dem genannten Zeitraum fast verdoppelte[19], wächst die der Bildungsinländer nur vergleichsweise geringfügig um 10 Prozent. Infolge der erheblich unterschiedlichen Wachstumsdynamik geht der Anteil der Bildungsinländer an allen ausländischen Studienanfängern von 26,1 Prozent auf die genannten knapp 17 Prozent zurück.
- Zwar gibt es keine entsprechende Datenbasis, um exakte Quoten für die relative Beteiligung der altersgleichen bildungsinländischen Bevölkerung an einer Hochschulausbildung (= Studienanfängerquoten für Bildungsinländer) zu berechnen, aber die gering bleibende absolute Zahl von Bildungsinländern im ersten Hochschulsemester weist auf eine anhaltend niedrige Mobilisierung des demografischen Potenzials der ausländischen Bevölkerung in Deutschland für ein Hochschulstudium hin. Unter dem Aspekt der Bildung von für die technologische Leistungsfähigkeit direkt relevanten akademischen Qualifikationen ist dieser Befund deshalb von großer Bedeutung, weil die zusammen gefasste Fächerstrukturquote für Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften unter bildungsinländischen Studienanfängern mit 40,7 Prozent (im Wintersemester 2002/03) deutlich über der für alle Studienanfänger (34,5 Prozent im Studienjahr 2002) liegt.

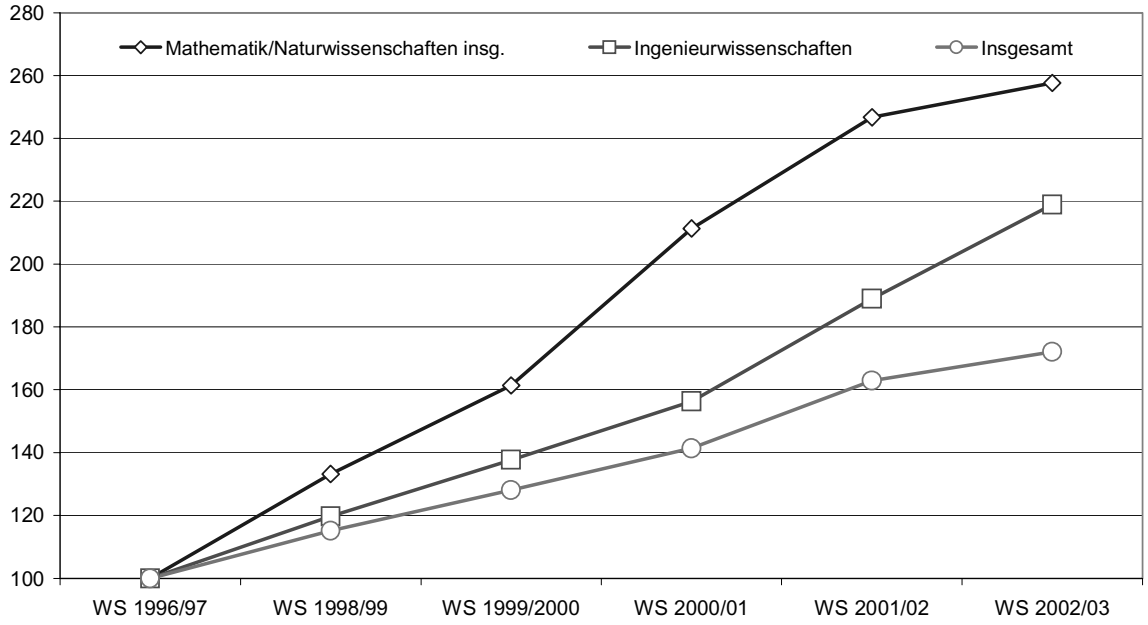
Insgesamt sind die ausländischen Studienanfänger für die hier im Mittelpunkt der Betrachtung stehenden Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften in dreifacher Hinsicht von sehr großer und eher noch wachsender Bedeutung: erstens, wegen ihres traditionell überproportional großen Anteils an allen Studienanfängern dieser Fachrichtungen an deutschen Hochschulen, zweitens, wegen ihres erheblich überproportionalen Beitrags zu den oben beschriebenen hohen Wachstumsraten dieser Studienrichtungen in den letzten Jahren und drittens, wegen der sukzessiven Verlagerung der fachlichen Schwerpunkte der ausländischen Studienanfänger zugunsten dieser beiden Fächergruppen. Alle drei Merkmale gelten besonders für Bildungsausländer. (vgl. auch Abb. 4-2)

Mathematik/Naturwissenschaften: Auf die ausländischen Studienanfänger entfällt im Wintersemester 2002/03 ein Anteil von 14,8 Prozent an *allen* Studienanfängern dieser Fächergruppe (darunter nur Bildungsausländer: 11,8 Prozent). Zwischen den Wintersemestern 1996/97 und 2002/03 steigt die Zahl der *Gesamtzahl* der Studienanfänger in dieser Fächergruppe um den Faktor 1,76, die allein der ausländischen Studienanfänger jedoch um den Faktor 2,58 (Bildungsausländer: 3,0/ Bildungsinländer: 1,65). Erheblich überdurchschnittlich sind die Anstiege der ausländischen Studienanfänger dabei im Studienbereich *Mathematik* mit einem Faktor von 2,87 (Bildungsausländer: 3,41/ Bildungsinländer: 1,85) bei 1,81 für *alle* Studienanfänger und besonders im Studienbereich *Informatik* mit einem Faktor von 3,39 (Bildungsausländer: 4,08/ Bildungsinländer: 2,22) bei 2,36 für *alle* Studienanfänger. Als Folge dieses hohen Anstiegs erhöht sich die auf ausländische Studienanfänger bezogene

[19] Zu berücksichtigen ist dabei allerdings, dass die Anfängerzahl von bildungsausländischen Studierenden auch deshalb stark gestiegen ist, weil ERASMUS-Studierende in Deutschland als Studienanfänger im 1. Hochschulsemester erfasst werden.

Fächerstrukturquote für Mathematik/Naturwissenschaften in dem genannten Zeitraum von 10,9 Prozent auf 16,4 Prozent (darunter Studienbereich Informatik: von 3,7 Prozent auf 7,3 Prozent).

Abb. 4-2: Ausländische Studienanfänger (Studierende im 1. Hochschulsemester), 1996/97 = 100



Quelle: Studentenstatistik Statistisches Bundesamt; HIS-ICE Open Doors, eigene Berechnungen

Ingenieurwissenschaften: In dieser Fächergruppe ist der Beitrag der (bildungs)ausländischen Studienanfänger zur Ausbildung von akademischen Humanressourcen an deutschen Hochschulen noch größer. Im Wintersemester 2002/03 entfällt auf sie ein Anteil von 18,6 Prozent an *allen* Studienanfängern dieser Fächergruppe (darunter nur Bildungsausländer: 15,3 Prozent). Zwischen den Wintersemestern 1996/97 und 2002/03 steigt die *Gesamtzahl* der Studienanfänger in dieser Fächergruppe um den Faktor 1,30, die der ausländischen Studienanfänger jedoch um den Faktor 2,19 (Bildungsausländer: 2,97/ Bildungsinländer: 0,98). Erheblich überdurchschnittlich sind die Anstiege der ausländischen Studienanfänger sowohl im Studienbereich *Elektrotechnik* mit einem Faktor von 2,76 (Bildungsausländer: 3,62/ Bildungsinländer: 1,20) bei 1,53 für *alle* Studienanfänger und als auch in *Maschinenbau/Verfahrenstechnik* mit einem Faktor von 2,26 (Bildungsausländer: 2,82/ Bildungsinländer: 1,23) bei 1,71 für *alle* Studienanfänger. Als Folge dieses hohen Anstiegs vergrößert sich die auf ausländische Studienanfänger bezogene Fächerstrukturquote für die Fächergruppe Ingenieurwissenschaften in dem genannten Zeitraum von 15,7 Prozent auf 20,0 Prozent (nur Bildungsausländer: von 12,9 Prozent auf 19,7 Prozent). Für den Studienbereich Elektrotechnik steigt das anteilige „Gewicht" im Fächerspektrum der ausländischen Studienanfänger von 4,0 Prozent auf 6,4 Prozent (nur Bildungsausländer: von 3,5 Prozent auf 6,5 Prozent) und für den Studienbereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik von 5,9 Prozent auf 7,7 Prozent (nur Bildungsausländer von 5,1 Prozent auf 7,5 Prozent).

Wegen des großen und zudem stark steigenden Interesses von jungen Menschen mit nicht-deutscher Staatsangehörigkeit an einem Studium in Deutschland im allgemeinen[20] und ihrer hohen und anhal-

[20] Diese Aussage hat auch im internationalen Vergleich der Studierendenanteile mit ausländischer Herkunft und sogar auch in der saldierenden Betrachtung von Studierendenimport und -export Bestand (s. unten).

tend steigenden Affinität zu Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften im besonderen liegt die Schlussfolgerung für die politisch erwünschte vermehrte Ausbildung von bzw. Verfügbarkeit über akademische Qualifikationen in diesen für die technologische Leistungsfähigkeit zentralen Bereichen nahe: zum einen erheblich stärkere Mobilisierung des *bildungsinländischen* demografischen Potenzials für die Beteiligung an zur Studienberechtigung führenden Schulbildung einschließlich massiver Förderung der anschließenden Studienaufnahme und, zum anderen, verstärkte Anstrengungen zum Verbleib der *Bildungsausländer* in Deutschland nicht nur bis zum Abschluss ihres Studiums sondern auch darüber hinaus als akademische Arbeitskräfte für den deutschen Arbeitsmarkt.[21]

Deutschland im Vergleich zu ausgewählten Ländern

Ein internationaler Vergleich hinsichtlich der Studienanfänger ist auf Basis der OECD-Daten nur eingeschränkt möglich. Vergleichende OECD-Daten nach der ISCED-Klassifikation 1997 stehen gegenwärtig für die Zahl der Studienanfänger bzw. für die Studienanfängerquoten nur für 1998 bis 2002 zur Verfügung. Daten zur fachrichtungsbezogenen Differenzierung der Studienanfänger fehlen ebenso wie auch solche, die sich ausschließlich auf das Erststudium (= Studienanfänger im ersten Hochschulsemester) beziehen. Die gegenwärtig verfügbaren Informationen sind in Tab. 4-4 und Tab. 4-5 wieder gegeben worden.

Gemessen an dem Indexwert 1998 = 100 hat die **Zahl der Studienanfänger** bis 2002 (zumindest per Saldo) besonders in Australien, Deutschland, Schweden und Finnland zugenommen. Nur geringfügiges Wachstum oder sogar Stagnation ist für Italien, Japan, Niederlande, Spanien und das Vereinigte Königreich zu beobachten. Der starke Zuwachs zwischen 2001 und 2002 für die USA beruht vermutlich auf einer geänderten oder sogar fehlerhaften Datenerfassung, denn die plötzliche Zunahme um etwa 800.000 Studienanfänger nach zuvor faktischer Konstanz bei 1,6 Mio. erscheint in hohem Maße unplausibel. Über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg kontinuierliche Zunahmen der Studienanfängerzahlen liegen nur für Deutschland, Japan und Schweden vor; eingeschränkt auch für Australien, Finnland und Italien. In den anderen Vergleichsländern geht die Zahl der jährlichen Studienanfänger dagegen - zumindest in den letzten drei Jahren - in der Tendenz zurück (Frankreich, Spanien) oder sie entwickelt sich unregelmäßig (Niederlande, Vereinigtes Königreich).

Die Studienanfängerdaten der deutschen amtlichen Hochschulstatistik weichen von denen ab, welche die OECD für Deutschland berechnet hat. Auch als Folge einer unterschiedlichen Abgrenzung der Studienjahre zwischen OECD und Statistischem Bundesamt liegt die jährliche Zahl der Studienanfänger in Deutschland nach der deutschen Hochschulstatistik von 1998 bis 2002 durchweg höher. So beträgt die Differenz etwa für 1998 +14.000 Studienanfänger; bis 2001 nimmt diese Differenz auf +35.000 zu, danach auf +19.000 ab. Allerdings decken sich die Veränderungsraten der beiden Berechnungen; sie beträgt für den Zeitraum 1998 bis 2002 in beiden Fällen +32 Prozent.

Im internationalen Vergleich sind für Deutschland die durchgängig niedrigsten **Studienanfängerquoten** zu beobachten (vgl. Tab. 4-5). Im Studienjahr 2002 lag sie mit 35 Prozent um mehr als die Hälfte unterhalb des Niveaus der „Spitzenreiter“ Australien (77 Prozent), Schweden (75 Prozent) und Finnland (71 Prozent), deren Quoten zudem in dem kurzen vierjährigen Beobachtungszeitraum

[21] Bildungsausländische Studienanfänger kommen zu Anteilen zwischen zwei Dritteln und drei Viertel zum *Erst*studium nach Deutschland ; sie bevorzugen in ihrer ganz überwiegenden Mehrheit das Studium an Universitäten (Wintersemester 2002/03: 82 Prozent). In der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften entspricht der Anteil für das Universitätsstudium diesem Durchschnittswert (83 Prozent); für Ingenieurwissenschaften liegt er mit 56 Prozent deutlich darunter.

(zumindest per saldo) deutlich angestiegen sind. Allerdings hat die Studienanfängerquote auch in Deutschland um 7 Prozentpunkte zugelegt – stärker als in einer Reihe der anderen Vergleichsländer (Frankreich, Japan, Niederlande, Vereinigtes Königreich)[22]. Dennoch bleiben die Abstände zwischen Deutschland und den europäischen Vergleichsländern insgesamt groß; dies gilt auch im Verhältnis zum OECD-Ländermittel. Offensichtlich mobilisieren andere Länder ihre nachrückenden Altersjahrgänge hinsichtlich des Eintritts in die erste Stufe der Vermittlung von akademischem Qualifikationen deutlich stärker. Die vergleichsweise geringen deutschen Quoten der Studienanfänger sind im wesentlichen auf die im internationalen Vergleich geringen Potenziale für eine Hochschulbildung, indiziert durch die Studienberechtigtenquoten, zurückzuführen (s. Kap. 3).

Tab. 4-4: Studienanfänger in ausgewählten OECD-Ländern 1998 - 2002
Anzahl, 1998 = 100

Staat	1998		1999		2000		2001		2002	
	Anzahl	1998=100	Anzahl	1998=100	Anzahl	1998=100	Anzahl	1998=100	Anzahl	1998=100
Australien	141.655	100,0	122.640	86,6	163.335	115,3	181.242	128,0	210.889	148,9
Finnland	38.132	100,0	44.292	116,2	46.920	123,1	47.423	124,4	47.415	124,3
Frankreich	-	-	281.806	-	293.783	-	291.123	-	290.198	-
Deutschland	257.648	100,0	265.655	103,1	284.658	110,8	309.642	120,2	339.998	132,0
Italien	306.725	100,0	275.452	89,8	278.379	90,8	284.142	92,6	319.264	104,1
Japan	594.175	100,0	596.745	100,4	597.017	100,5	607.451	102,2	623.943	105,0
Niederlande	102.802	100,0	106.803	103,9	104.978	102,1	106.196	103,3	104.815	102,0
Spanien	269.588	100,0	273.034	101,3	277.082	102,8	269.444	100,0	269.993	100,2
Schweden	64.476	100,0	70.737	109,7	73.471	114,0	75.676	117,4	82.061	127,3
Verein. Königr.	356.436	100,0	347.021	97,4	350.172	98,3	341.509	95,8	355.870	99,8
Verein. Staaten	1.686.634	100,0	1.681.916	99,7	1.680.003	99,6	1.681.915	99,7	2.497.077	148,1

Quelle: OECD-Education Database; HIS-Berechnungen

Tab. 4-5: Studienanfängerquote: Anteil der Studienanfänger[1)] an der alterstypischen Bevölkerung in ausgewählten OECD-Ländern 1998 - 2002

Länder	1998	1999	2000	2001	2002
Australien	53	45	59	65	77
Finnland	58	67	71	72	71
Frankreich		35	37	37	37
Deutschland	28	28	30	32	35
Italien	42	40	43	44	50
Japan	36	37	39	41	41
Niederlande	52	54	51	54	53
Spanien	41	46	48	48	50
Schweden	59	65	67	69	75
Vereinigtes Königreich	48	45	46	45	47
Vereinigte Staaten	44	45	43	42	64
Ländermittel			45	47	51

1) Deutsche und ausländische Studienanfänger an Universitäten, Fachhochschulen, ohne Verwaltungsfachhochschulen
Quellen: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick - OECD-Indikatoren 2000, 2001, 2002, 2003 sowie 2004 a.a.O.

Für den internationalen Vergleich der jeweiligen **Anteile von studierenden Ausländern** stehen Daten nur für die Studierenden insgesamt, nicht jedoch nur für Studienanfänger zur Verfügung. Ausweislich dieser OECD-Daten hat Deutschland neben Australien und gleichauf mit dem Vereinigten Königreich und Frankreich gegenwärtig die höchsten Anteile ausländischer Studierender an allen Studierenden (vgl. Tab. 4-6). Dieser Anteil steigt zudem in dem kurzen Zeitraum von 2000 bis 2002 von 9,1 Prozent auf 10 Prozent an, wobei allerdings der Anstieg in Australien (von 12,5

[22] Die Steigerungsrate für die USA zwischen 2001 und 2002 ist aus den o.g. Gründen unrealistisch hoch.

Prozent auf 17,7 Prozent) und auch in Frankreich (von 6,8 Prozent auf 10 Prozent) erheblich höher ist. In der Relation von **Studierendenimport und -export** hat Deutschland im Vergleich der ausgewählten OECD-Länder mit aktuell +3,0 Prozent nach Australien (+8,1 Prozent) und dem Vereinigten Königreich (+ 5,1 Prozent) den größten Importüberschuss, während die anderen Länder, so auch Frankreich, entweder einen ausgeglichenen oder negativen Saldo haben. In den drei Hauptimport-Ländern Australien, Vereinigtes Königreich und Deutschland ist der zu beobachtende Anstieg des Importüberschuss (Deutschland: von 1,9 Prozent auf 3,0 Prozent) auf die gleiche Entwicklung des Verhältnisses der beiden Studierendenanteile zurückzuführen: Anstieg des Studierendenimports bei gleichzeitiger Stagnation des Exports an studierenden Landeskindern.

Tab. 4-6: Anteil der ausländischen Studierenden an den Studierenden (ausländische und inländische insgesamt) sowie Anteil der ausländischen Studierenden aus OECD-Staaten (Studierendenimport) und Anteil der in OECD-Staaten studierenden Inländern (Studierendenexport) jeweils an der Zahl der Studierenden (ausländische und inländische) insgesamt und Bilanz von Studierendenimport und Studierendenexport

Ausgewählte OECD-Staaten	Anteil ausländischer Studierende an Studenten insgesamt	Austausch von Studierenden zwischen OECD-Staaten			Männer in %	Frauen in %
		Studierenden-import	Studierendenexport	Bilanz Import-Export		
2000						
Australien	12,5	6,1	0,6	5,5	52,9	47,1
Kanada	3,3	1,5	2,4	-0,9	55,8	44,2
Finnland	2,1	0,7	3,6	-2,9	57,5	42,5
Frankreich	6,8	1,9	2,6	-0,6	m	m
Deutschland	9,1	4,5	2,6	1,9	53,1	46,9
Italien	1,4	0,2	2,3	-2,1	48,8	51,2
Japan	1,5	0,6	1,5	-0,9	55,6	44,4
Niederlande	2,9	1,7	2,6	-0,8	52,9	47,1
Spanien	2,2	1,4	1,5	-0,1	49,3	50,7
Schweden	6	4,3	4,4	-0,1	44,1	55,9
Ver. Königreich	11,0	6,0	1,4	4,6	52,8	47,2
Ver. Staaten	3,6	1,8	0,3	1,5	58,1	41,9
2001						
Australien	13,9	6,9	0,6	6,3	53,1	46,9
Kanada	-	-	-	-	-	-
Finnland	2,2	0,8	3,5	-2,7	56,9	43,1
Frankreich	7,3	1,7	2,3	-0,6	-	-
Deutschland	9,6	4,7	2,6	2,0	52,2	47,8
Italien	1,6	0,2	2,3	-2,0	45,4	54,6
Japan	1,6	0,7	1,4	-0,7	54,6	45,4
Niederlande	3,3	2,0	2,3	-0,3	50,7	49,3
Spanien	2,2	1,4	1,4	0,0	45,0	55,0
Schweden	7,3	4,4	4,2	0,2	-	-
Ver. Königreich	10,9	5,6	1,2	4,4	52,2	47,8
Ver. Staaten	3,5	1,7	0,2	0,2	58,1	41,9
2002						
Australien	17,7	8,6	0,5	8,1	52,7	47,3
Kanada	-	-	-	-	-	-
Finnland	2,4	1,2	3,5	-2,3	55,1	44,9
Frankreich	10,0	2,4	2,5	-0,1	-	-
Deutschland	10,1	5,6	2,6	3,0	51,2	48,8
Italien	1,5	0,7	2,2	-1,5	43,9	56,1
Japan	1,9	0,7	1,6	-0,9	53,2	46,8
Niederlande	3,7	2,3	2,3	0,0	48,8	51,2
Spanien	2,4	1,6	1,5	0,1	43,9	56,1
Schweden	7,5	4,6	4,0	0,6	43,8	56,2
Ver. Königreich	10,1	6,3	1,2	5,1	51,5	48,5
Ver. Staaten	3,7	1,9	0,2	1,6	56,2	43,8

Lesebeispiel: 2000 waren nach den Berechnungen der OECD 9,1% der Studierenden (deutsche und ausländische) insgesamt ausländische Studierende. Die in OECD-Staaten beheimateten ausländischen Studierenden machten 4,5% der Studierenden aus. Im Ausland studierende deutsche Staatsangehörige entsprachen 2,6% der Studierenden insgesamt in Deutschland, so dass sich für Deutschland ein "Importüberschuss" von 1,9% der insgesamt hier Studierenden ergiebt.
Quelle: Bildung auf einen Blick - OECD-Indikatoren 2002, 2003, 2004

5 Schwerpunktstudie: Bestimmungsgründe für die Wahl von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen

Für den Erhalt bzw. die Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit eines Landes ist ein möglichst hohes bzw. wachsendes Interesse an den einschlägigen technischen und naturwissenschaftlichen Fachrichtungen und Berufen wichtig. Dieses Interesse wird vor allem im Bildungssystem, im Elternhaus und unter dem Einfluss von Peers hervorgebracht und in individuellen Bildungsverläufen umgesetzt und unterstützt. Die absolute und relative Entwicklung beispielsweise der Studienanfänger oder -absolventen in den ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fächern gibt Hinweise darauf, wie es um diese Interessen und deren Veränderung bestellt ist. Aus diesen Daten ist jedoch nicht zu entnehmen, aus welchen Gründen junge Menschen sich für eine bestimmte Studienrichtung entschieden haben bzw. was sie davon abgehalten hat, trotz vielleicht vorhandener Interessen, Neigungen und Fähigkeiten doch kein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium aufzunehmen.

Untersuchungen zur Studienfachwahl sind gerade im Hinblick auf die ingenieurwissenschaftlichen Fächer wichtig, weil bei diesen in den vergangenen Jahren die lange Zeit zu beobachtende Korrelation zwischen Arbeitsmarktaussichten und Studienentscheidung schwächer geworden ist. Trotz stark verbesserter Arbeitsmarktaussichten ab Mitte der 90er Jahre hat sich die – analog zu früheren ähnlichen Phasen – zu erwartende durchgreifende Erholung der Studienanfängerzahlen nach dem Einbruch zu Beginn der 90er Jahre in den Kernbereichen der Ingenieurwissenschaften, der Elektrotechnik und dem Maschinenbau, lange Zeit nicht eingestellt (s. hierzu ausführlich Kap. 4 „Studienanfänger“). Anders als etwa im Bereich der Naturwissenschaften und Informatik, wo konjunkturelle und strukturelle Entwicklungen die Nachfrage nach entsprechender akademischer Ausbildung zum Teil erheblich stimuliert haben, haben verbesserte Arbeitsmarktperspektiven für hochqualifizierte *technische* Arbeitskräfte offensichtlich einen Teil ihrer herkömmlich großen verhaltenssteuernden Wirkung auf die vor der Ausbildungs- und Studienwahlentscheidung stehenden Schulabgänger verloren.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich das zentrale Ziel der vom BMBF geförderten und von HIS in Kooperation mit dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung Mannheim (ZEW) bearbeiteten Schwerpunktstudie zur „Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“: Analyse der Gründe und Faktoren für die Wahl bzw. Nicht-Wahl von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen bei studienberechtigten Schulabgängern, von deren Entscheidungen Art und Umfang des zukünftigen akademischen Humankapitals und das verfügbare Arbeitskräftepotenzial in wesentlichem Maße abhängen. Im Einzelnen ergeben sich folgende grundlegende Fragestellungen:

- Was begünstigt den Wunsch von Studienberechtigten nach Wahl eines Ingenieurstudiums, zunächst unabhängig davon, ob dieser Wunsch auch umgesetzt wird?
- Was hält die nachrückenden Jahrgänge von Studienberechtigten von einer wieder vermehrten tatsächlichen Wahl eines Ingenieurstudiums ab und - umgekehrt - was begünstigt die Wahl bei denen, die sich für ein solches Studium entscheiden?
- Inwiefern unterscheidet sich hiervon die Attraktivität bzw. Nicht-Attraktivität von naturwissenschaftlichen Studiengängen für studienberechtigte Schulabsolventen?

Hierzu werden Datensätze aus drei repräsentativen HIS-Untersuchungen von Studienberechtigtenjahrgängen mit einschlägigen Themenschwerpunkten herangezogen. Aktuelle Grundlage für die Bearbeitung des Projekts ist die Befragung der Studienberechtigten des Schuljahres 2002 zur nachschu-

lischen Studien-, Berufsausbildungs- und Berufswahl. Thematischer Schwerpunkt dieser Untersuchung war die gezielte Erhebung von zentralen Aspekten der Wahl bzw. Nicht-Wahl von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, u.a.: Bewertung des technikbezogenen, Mathematik-, Physik- und Chemie-Unterrichts, Selbsteinschätzung der individuellen fachlichen Stärken und Schwächen, Gründe *für* bzw. *gegen* die Wahl eines Ingenieurstudiums, persönliche Berufs- und Lebensziele und Einschätzung der akademischen Berufsaussichten.

Zum Vergleich und um die vermuteten Veränderungen im Zeitablauf feststellen zu können, werden Datensätze aus früheren Untersuchungen mit analoger Zielsetzung und ähnlicher Fragestellung, die von HIS für die Studienberechtigten der Jahrgänge 1980 und 1994 durchgeführt wurden, hinzugezogen. Somit sind Ergebnisse für drei Zeitpunkte in einem jeweils mehrjährigen Abstand zu erwarten. Da sich diese Erhebungen zudem nicht nur auf Studienberechtigte beziehen, die sich *für* ein Studium, sondern auch auf die, die sich *gegen* ein Studium entschieden haben, sind sie eine besonders geeignete Basis für die genannten Fragen.

Die in den Untersuchungen erhobenen Daten bzw. Variablen werden auf ihre Relevanz, auf die Richtung und relative Stärke ihres Einflusses auf die graduelle Affinität zu, letztlich die Wahl bzw. Nicht-Wahl von Natur- und Ingenieurwissenschaften hin untersucht. Hierzu ist die Erstellung eines *integrierten Entscheidungs- bzw. Erklärungsmodells* erforderlich, das die objektiven Daten und subjektiven Einschätzungen und Haltungen in ihren möglichen interaktiven Wirkungen zueinander erfasst und auf die jeweiligen ökonomischen und arbeitsmarktbezogenen Rahmenbedingungen Bezug nimmt. Dabei geht es auch darum, das vorhandene und grundsätzlich mobilisierbare, tatsächlich aber nicht realisierte *Potenzial für ein Ingenieurstudium* zu bestimmen; besonders auch hinsichtlich der nachschulischen Ausbildungswahl von jungen Frauen. Nicht zuletzt sollen die Befunde unter politischen Aspekten bewertet werden, also *„Stellschrauben" möglicher bildungspolitischer Intervention* zugunsten einer (wieder) stärkeren und vor allem auch verstetigten Entscheidung zugunsten von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studienrichtungen identifiziert werden.

In diesem Kapitel werden erste Ergebnisse dieses Projekts vorgestellt. Dabei geht es um einen zentralen Teilaspekt des angestrebten umfassenden Entscheidungsmodells von der Studienentscheidung bis zur konkreten Fachwahl: Welche schulischen Erfahrungen mit Naturwissenschaft und Technik beeinflussen den Übergang ins Studium?

5.1 Schulische Voraussetzungen und Erfahrungen mit Naturwissenschaften und Technik an allgemeinbildenden Schulen

Für die Studienfachentscheidung der Absolventen allgemeinbildender Schulen ist einer der wichtigsten Einflussfaktoren, welche fachlichen Interessen und Schwerpunkte sich bis zum Ende der Schulzeit herausgebildet haben[23]. Als Indikator hierfür kann die Wahl bzw. Abwahl von Fächern sowie die Wahl von Leistungskursen in der Oberstufe herangezogen werden. Denn es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Richtung der absolvierten Leistungskurse und der Studienfachwahl (s.u. und Tab. A-2).

Die (Ab)Wahl von Kursen und Unterrichtsfächern findet im Kontext von individuellen fachlichen Interessen, dem Streben nach einer möglichst guten Durchschnittsnote im Abgangszeugnis und den (im

[23] Die Interessenformierung während der Schulzeit kann allein mit Daten aus Studienberechtigtenbefragungen nicht nachvollzogen werden. In Untersuchungen zum Übergang von der Schule zur Hochschule lassen sich jedoch fachliche Interessen und Schulerfahrungen *retrospektiv* erheben und mit dem nachschulischen Werdegang verbinden.

Zeitablauf abnehmenden) Freiheitsgraden in der gymnasialen Oberstufe statt. Dabei zeigt sich, dass insbesondere die Naturwissenschaften nur eine geringe Bedeutung als Leistungs- bzw. Prüfungsfach haben, was wiederum auf entsprechende Entscheidungen vor Beginn der zwölften (bzw. elften) Klasse zurückzuführen ist. Über die Hälfte der Abiturienten hat in den letzten beiden Jahren der Oberstufe keinen Unterricht in Physik und Chemie mehr (vgl. Tab. 5-1). Im Hinblick auf diese beiden Fächer entscheidet sich offenbar schon mit oder sogar vor dem Eintritt in die Oberstufe, ob entsprechende Interessen entwickelt wurden oder nicht. Nur 11 bzw. 8 Prozent des Jahrgangs 2002 belegten einen Leistungskurs in einem der beiden Fächer; dieser Anteil ist gegenüber den Vergleichsjahren 1980 und 1994 im Trend rückläufig. Wenn eine Naturwissenschaft gewählt wird, dann am ehesten die Biologie. Aber auch in diesem Fach ist der Anteil derjenigen in einem Leistungskurs zurückgegangen (von 33 auf 25 Prozent). Stattdessen haben Deutsch, Englisch sowie Geisteswissenschaften an Bedeutung gewonnen. Die Entwicklung in Mathematik, deren Besuch als Leistungs- und Grundkurs deutlich zugenommen hat, ist vermutlich nur teilweise als Ausdruck gestiegenen Interesses an diesem Fach zu verstehen, vielmehr spiegelt sich hier auch die abnehmende Wahlfreiheit in der Oberstufe wider. Ähnliches mag für Deutsch und Englisch gelten. Mit der abnehmenden Wahlfreiheit in der Oberstufe mag auch zusammenhängen, dass trotz wachsender Zahl der Studierenden in den sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Fächer deren Bedeutung als Schulfach abgenommen hat.

Tab. 5-1: Leistungs- und Grundkurse in ausgewählten Schulfächern

		1980	1994	2002
Mathematik	kein Unterricht in 12 und 13	13	2	0
	kein Prüfungsfach	57	39	32
	Grundkurs	16	28	34
	LK	27	33	33
Physik	kein Unterricht in 12 und 13	60	56	53
	kein Prüfungsfach	82	84	86
	Grundkurs	4	4	3
	LK	14	11	11
Chemie	kein Unterricht in 12 und 13	58	52	56
	kein Prüfungsfach	85	87	89
	Grundkurs	5	3	3
	LK	11	10	8
Biologie	kein Prüfungsfach	48	58	60
	Grundkurs	19	15	16
	LK	33	27	25

		1980	1994	2002
Englisch	kein Prüfungsfach	60	53	50
	Grundkurs	11	11	16
	LK	28	36	33
Deutsch	kein Prüfungsfach	53	44	36
	Grundkurs	30	31	31
	LK	18	25	33
Geisteswiss., Päd. & Kunst	kein Prüfungsfach	43	41	35
	Grundkurs	38	39	41
	LK	19	20	25
Sozial- & Wirtschafts-wiss.	kein Prüfungsfach	44	48	51
	Grundkurs	35	32	32
	LK	21	20	16

Quelle: HIS Studienberechtigtenbefragungen

Fachlich prädestiniert für ein technisch-naturwissenschaftliches Fach ist somit nur eine Minderheit der Abiturienten. Denn wie entsprechende Auswertungen erwartungsgemäß zeigen, speist sich aus dem Reservoir der Schülerinnen und Schüler, die sich ausweislich der Leistungskurswahl stark für Mathematik oder eine der Naturwissenschaften interessieren, ganz überwiegend der Nachwuchs in den hier im Mittelpunkt der Betrachtung stehenden Studienfächern (vgl. Tab. A-2). Gemessen am Index der Übereinstimmung zwischen der Leistungskurs- und der Studienfachwahl, hatten etwa 73 Prozent der Studienberechtigten 2002 mit Wahl eines Physikstudiums einen Leistungskurs in Mathematik bzw. 67 Prozent einen in Physik belegt. Die Studierenden des Ingenieurwesens, dem an den allgemeinbildenden Schulen kein eigenes Schulfach entspricht, haben vielfach Leistungskurse in Mathematik oder Physik besucht.

Es ist zu vermuten, dass es einen Zusammenhang gibt zwischen der Art des erlebten schulischen Unterrichts in den einzelnen Fächern und der Wahl eines einschlägigen Studienfachs. Deswegen wurde untersucht, wie Studienberechtigte aus allgemeinbildenden Schulen den Unterricht in Mathematik, Physik und Chemie bewerten. Insbesondere für die Fächer Physik und Chemie, von denen sich die daran wenig Interessierten bereits vor der elften Klasse abwenden, lassen die Beurteilungen (Abb. A-1 und Abb. A-2) vermuten, dass eher bereits bestehende Interessen gestärkt als (neue) Interessen geweckt wurden: Diejenigen, die sich für ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium entschieden haben, beurteilen den Physikunterricht deutlich positiver als die übrigen. Sie empfanden ihn retrospektiv in höherem Maße als abwechslungsreich, anschaulich, anregend und verständlich. Den Chemieunterricht beurteilen im Nachhinein vor allem diejenigen positiver, die sich für ein naturwissenschaftliches Studium entschieden haben. Die eher skeptischen Beurteilungen derjenigen, die sich für ein Fach außerhalb der Natur- oder Technikwissenschaften oder generell gegen ein Hochschulstudium entschieden haben, weisen aber darauf hin, dass es bei einem Teil der Schülerinnen und Schüler offenbar nicht gelungen ist, ein noch in der zwölften Klasse durch die Kurswahl Chemie oder Physik ausgedrücktes Interesse an diesen Fächern zu erhalten oder gar zu verstärken.

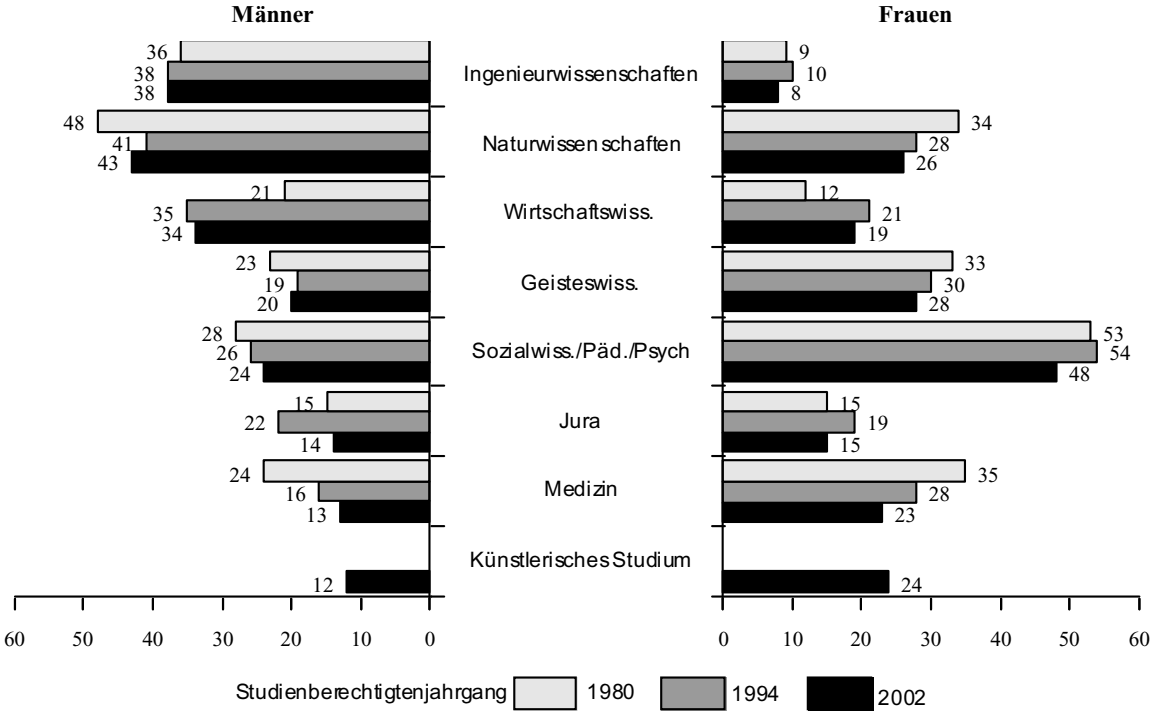
Der Mathematikunterricht wird durchschnittlich eher positiv bewertet (Abb. A-3), wobei hoher Anspruch, Verständlichkeit und Abwechslungsreichtum hervorgehoben werden. Die „Wahlverwandtschaft“ mit den entsprechenden Studienfächern zeigt sich in der deutlich positiveren Beurteilung durch diejenigen mit Entscheidung für ein Studium der Mathematik oder Informatik.

Technik ist an allgemeinbildenden Schulen in der Regel kein eigenes Unterrichtsfach, sondern spielt allenfalls im Rahmen anderer Fächer eine Rolle. Immerhin ein Viertel der Abiturienten 2002 hat „Technik“ als Thema im Unterricht sogar überhaupt nicht wahrgenommen, Frauen in höherem Maße (30 Prozent) als Männer (19 Prozent). Wenn Technik thematisiert wurde, geschah dies vorwiegend im naturwissenschaftlichen Unterricht, seltener in Mathematik oder Wirtschaftskunde. Bemerkenswert ist dabei, dass die Praxisnähe des erfahrenen technikbezogenen Unterrichts insgesamt relativ gering eingeschätzt wird, auch unabhängig vom später gewählten Werdegang (vgl. Abb. A-4). Dabei könnte ein stärker praxisorientierter Bezug auf Technik (als *angewandte* Naturwissenschaft und Mathematik) nicht nur die Praxispotenziale von naturwissenschaftlichen Theorien und Naturgesetzen im Hinblick auf spätere Berufsfelder illustrieren, sondern auch direkte Bezüge zur technisch geprägten gegenwärtigen Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler herstellen. Dieses Defizit in der schulischen Vermittlung technischer Themen und Sachverhalte deutet möglicherweise darauf hin, dass Lehrer für diese Art von (motivierendem) Unterricht nicht genügend vorbereitet und qualifiziert sind. Die stärkere Einbindung von Experten aus der betrieblichen Praxis, Exkursionen sowie mittel- und langfristig die Etablierung eines eigenen Schulfaches „Technik“ (auch als anwendungsorientierte Alternative zur jetzigen „theoretischen“ Physik und Chemie) wären Möglichkeiten, um den Praxisbezug und die An-

schaulichkeit zu erhöhen, und zugleich Maßnahmen, die auch neue Interessentenpotenziale für Technikwissenschaften erschließen könnten. Gerade weil das Studium der Ingenieurwissenschaften kein Pendant an den allgemeinbildenden Schulen in Form eines eigenen Schulfaches hat (anders als etwa die Naturwissenschaften), erschwert ein als unattraktiv erlebter technikbezogener Unterricht die Entwicklung von Schülerinteressen an Ingenieurberufen.

Die Erfahrungen mit Unterricht und gewählten Leistungskursen verdichten sich in der Hierarchie der für die studienberechtigten Schulabgänger grundsätzlich in Frage kommenden Studienrichtungen (vgl. Abb. 5-1)[24]. Wie zu erwarten, unterscheiden sich Männer und Frauen hierbei auf charakteristische Weise. Während Frauen ganz überwiegend sozial- oder erziehungswissenschaftliche Studienrichtungen bzw. Psychologie präferieren, sind es bei den Männern die Natur- und Ingenieurwissenschaften. Bei beiden zeigt sich im Vergleich der drei Studienberechtigtenjahrgänge ein stark wachsendes Interesse an den Wirtschaftswissenschaften, während das Interesse an der Medizin deutlich zurückgeht. Weitgehend unverändert bleibt dagegen bei beiden Geschlechtern das Interesse an den Ingenieurwissenschaften, wobei vor allem das trotz des langsam ansteigenden Anteils von Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften gleichbleibend geringe Interesse der weiblichen Studienberechtigten auffällt. Nur etwa 10 Prozent von ihnen haben eine Präferenz für ein ingenieurwissenschaftliches Fach. Im Trend zurückgegangen ist bei beiden Geschlechtern das Interesse an den Naturwissenschaften.

Abb. 5-1: Fachrichtungspräferenzen der Studienberechtigten 1980, 1994 und 2002 (nur Studienberechtigte aus allgemeinbildenden Schulen; Anteil derer in Prozent, die eine Fachrichtung als erste oder zweite Präferenz angegeben haben)

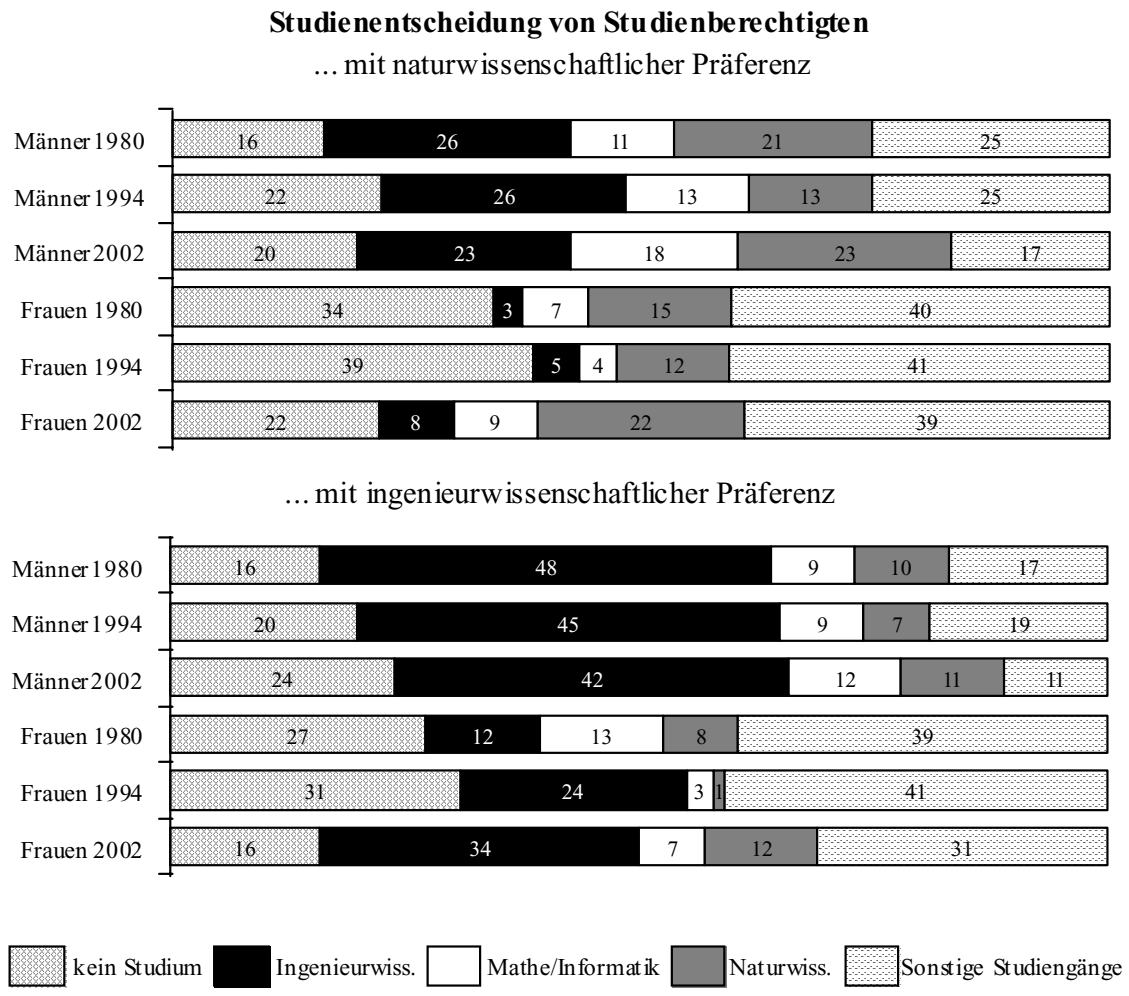


Quelle: HIS Studienberechtigtenbefragungen

[24] Eine Liste mit neun grundlegend unterschiedlichen Studienrichtungen sollte von den Befragten in die Rangfolge gebracht werden, nach der sie für ein Studium in Frage kommen. Wird eine Fachrichtung mit dem Rang 1 oder 2 versehen, gilt dies als Ausdruck einer hohen Fachrichtungspräferenz. Für die Befragung der Studienberechtigten 2002 wurde dem Katalog erstmals die „künstlerische Studienrichtung“ angefügt. Da diese jedoch mit den hier besonders interessierenden Fachrichtungen Ingenieur- und Naturwissenschaften nur gering korreliert, dürfte ein Vergleich der Veränderung der Fachrichtungspräferenzen durch das zusätzliche Item nur gering verzerrt werden.

Studienfachpräferenzen werden jedoch nur teilweise in die Wahl eines entsprechenden Faches umgesetzt (vgl. Abb. 5-2). Dabei zeigen sich Unterschiede im Studienwahlverhalten zwischen den Geschlechtern. Bei den Männern führt die Herausbildung einer ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Präferenz deutlich häufiger auch zur Wahl eines entsprechenden Studienganges[25]. Insgesamt wählen zwischen 52 und 64 Prozent der Männer mit Interesse an einem naturwissenschaftlichen Studium dann auch tatsächlich eine Naturwissenschaft, Mathematik, Informatik oder eine Ingenieurwissenschaft. Ähnlich ist das Ergebnis für diejenigen mit ingenieurwissenschaftlichen Interessen, wobei hier der „passende" Übergang in ein ingenieurwissenschaftliches Studium noch stärker erkennbar ist. Insgesamt ergibt sich der Eindruck, dass die Ausschöpfung des Potentials an Interessierten unter den Männern relativ gut gelingt. Für den Jahrgang 2002 hätte vor allem eine erhöhte Studienaufnahmequote der Männer aus allgemeinbildenden Schulen mit Interesse an den Ingenieurwissenschaften weiteres Potential erschließen können.

Abb. 5-2: Studienentscheidung in Abhängigkeit von Fachpräferenzen 1980, 1994, 2002 (nur Studienberechtigte aus allgemeinbildenden Schulen)



Quelle: HIS Studienberechtigtenbefragungen

[25] Aufgrund der Entscheidung, die Ränge 1 und 2 der geäußerten Fachpräferenzen gemeinsam zu betrachten, gibt es Überschneidungen zwischen den beiden Gruppen (mit ingenieurwissenschaftlicher und mit naturwissenschaftlicher Präferenz). Undeutlich ist auch die Zuordnung der Mathematik und der Informatik, die als eigene Präferenz nicht erfragt werden. Aus diesen Gründen werden hier alle drei Fächergruppen als miteinander verwandte Fachrichtungen betrachtet.

Ganz anders sieht die Situation bei den Frauen aus. Zwar haben sich die Studienaufnahmequoten unter den Frauen mit ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fachpräferenzen denen der Männer angeglichen oder übersteigen diese sogar. Das war in den Jahrgängen 1980 und 1994 anders, als sich 34 bzw. 39 Prozent der Frauen mit naturwissenschaftlichem Fachinteresse gegen ein Studium entschieden. Unter den Frauen aus den allgemeinbildenden Schulen ist jedoch der Übergang in eines der sonstigen Studienfächer immer noch weit verbreitet. Etwa 40 Prozent von ihnen wählen trotz naturwissenschaftlichen Interesses kein naturwissenschaftliches (oder verwandtes) Fach. Dieser Anteil hat sich in den drei Jahrgängen nicht verändert. Von den (wenigen) Frauen des Jahrgangs 2002 mit ingenieurwissenschaftlichen Präferenzen wählen 31 Prozent ein anderes Studienfach, auch dieser Anteil liegt deutlich über dem der Männer (11 Prozent).

Ermutigend ist der Trend, dass beim Jahrgang 2002 die Übergangsrate der Frauen mit natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fächern in ein entsprechendes oder verwandtes Fach gegenüber den Vergleichsjahrgängen deutlich angestiegen ist. Sie liegt aber mit 53 Prozent (Frauen mit ingenieurwissenschaftlicher Präferenz) bzw. 39 Prozent (mit naturwissenschaftlicher Präferenz) immer noch deutlich unter der der Männer (65 bzw. 64 Prozent). Das geringe Interesse der Frauen an den Ingenieurstudiengängen wird damit zwar besser ausgeschöpft, es käme aber darauf an, bereits in der Schule mehr Interesse an Ingenieurberufen unter Frauen zu wecken. Bei den Frauen zeigen sich somit zwei Tendenzen, die sich negativ auf die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern auswirken. Zum einen entwickeln die Frauen in geringerem Maße Interesse an diesen Fächergruppen, zum anderen setzen sie dieses Interesse in geringerem Maße als die Männer in eine entsprechende Studienentscheidung um.

Für beide Geschlechter zeigt sich im Zeitverlauf die besondere Situation im Jahre 1994, als die Arbeitsmarktchancen für Ingenieure und Naturwissenschaftler schlechter waren als in den beiden anderen Jahrgängen. Vor allem die Frauen dieses Jahrgangs haben sich seltener für eine der einschlägigen Fächergruppen entschieden.

Festgehalten werden kann: Das Potenzial an Studierenden der Natur- und Technikwissenschaften wird in hohem Maße durch die in der Schule entwickelten Interessen und die im Unterricht gemachten Erfahrungen bestimmt. Allerdings variiert das Maß an Umsetzung technischer oder naturwissenschaftlicher Interessen in die Wahl eines entsprechenden Faches im Zeitverlauf und zwischen den Geschlechtern. Nur eine Minderheit der Schüler besucht Leistungskurse in den einschlägigen Fächern. Wichtige Entscheidungen über die Abwahl naturwissenschaftlicher und technikaffiner Fächer fallen bereits zu Beginn der Oberstufe. Der naturwissenschaftliche und technische Unterricht in der Oberstufe wird von Studierenden der einschlägigen Fachrichtungen deutlich positiver beurteilt.

5.2 Hochschulzugangsberechtigte aus berufsbildenden Schulen

Für berufsbildende Schulen liegt der Zusammenhang zwischen schulischer Bildung und möglichem Studienfach naturgemäß sehr nahe. Mit der Entscheidung für den jeweiligen fachlichen Zweig des berufsbildenden Schulsystems ist das Spektrum der Fachrichtungen eines späteren Studiums bereits weitgehend festgelegt. Gerade Studienberechtigte, die den Weg über Fachoberschulen und Fachgymnasien mit technischer Ausrichtung gewählt haben, stellen das „klassische“ Rekrutierungsreservoir für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge dar. Besonders ausgeprägt gilt dies für die Abgänger von technisch orientierten Fachoberschulen, da diese häufig bereits über eine einschlägige Berufsausbildung verfügen und die Fachhochschulreife in der Regel mit dem Ziel der anschließenden Aufnahme

eines Ingenieurstudiums erwerben. Diese Studienberechtigten haben – gerade auch im Vergleich mit den Fachoberschülern der anderen fachlichen Richtungen – eine weit überdurchschnittlich hohe Studierquote. Bezogen auf den Absolventenjahrgang 2002 nehmen 85 Prozent von ihnen ein Studium auf und zwar fast ausschließlich in einem technischen Fach an Fachhochschulen. Der Rückgang der Schülerzahlen in den Abschlussklassen der Fachoberschulen der Fachrichtung Technik in den neunziger Jahren um die Hälfte ist deshalb im Hinblick auf die Entwicklung der Studienanfänger- und Absolventenzahlen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen alarmierend (und dürfte einer der zentralen Gründe für die rückläufige Zahl von Studienanfängern in diesen Studiengängen sein). Seit 1999 steigt die Zahl der Schüler an technisch orientierten Fachoberschulen zwar wieder; sie liegt aber auch 2003 trotz wachsender demografischer Jahrgangsstärken immer noch deutlich unter dem Niveau von 1992 (Tab. A-3). Gleichzeitig ist seit 1998 – anders als an den Fachoberschulen insgesamt – der ohnehin kleine Anteil junger Frauen in den technisch orientierten Fachoberschulklassen nochmals leicht (von 11 auf 9 Prozent) zurückgegangen. Die Entwicklung seit 2000 zeigt, dass wieder mehr Männer nach der Berufsausbildung den Schritt an die Fachoberschulen wagen. Offenbar ist es aber nicht gelungen, wenigstens in gleichem Maße auch junge Frauen für einen technischen Beruf bzw. einen Ingenieurstudiengang nach erfolgreich abgeschlossener Berufsausbildung zu interessieren. Die nach wie vor deutlich geschlechtsspezifischen Unterschiede bei der Wahl von Ausbildungsgängen wirken hier fort.

Auch die Schülerinnen und Schüler der – allerdings quantitativ gegenüber den Fachoberschulen weniger bedeutsamen – technisch-naturwissenschaftlichen Fachgymnasien haben sich mit der Wahl der Schulart für eine klare inhaltliche Ausrichtung entschieden. Bei ihnen sieht die Entwicklung etwas günstiger aus. Die Schülerzahlen der Abschlussklassen blieben zwischen 1992 und 1999 etwa konstant, erhöhen sich seitdem aber deutlich (Tab. A-4). Zugleich stieg der Frauenanteil seit 1992 von anfänglichen 11 recht deutlich auf zuletzt 17 Prozent an. Trotz dieser positiven Entwicklung konnten die technisch-naturwissenschaftlich orientierten Fachgymnasien an der Gesamtentwicklung der Schülerzahl an Fachgymnasien (+ 60 Prozent) und an der der Frauenanteile (von 40,5 Prozent auf 49 Prozent) jedoch nur unterdurchschnittlich partizipieren. Zu bedenken ist zudem: Die gegenwärtig relativ hohe Zahl der Schülerzahlen an Fachgymnasien ist primär demografisch bedingt und wird in wenigen Jahren wieder rückläufig sein. Und: Die Studierneigung von Fachgymnasiasten ist geringer als die der Fachoberschüler; nur 69 Prozent der Fachgymnasiasten 2002 mit technisch-naturwissenschaftlichem Schwerpunkt nehmen ein Studium auf. Allerdings entscheiden sich weitere 13 Prozent für eine Ausbildung an einer Berufsakademie. Nimmt man diese hinzu, erreicht die Studierquote der technisch-naturwissenschaftlichen Fachgymnasiasten das Niveau der Fachoberschüler (bei denen wiederum die Berufsakademie praktisch keine Rolle spielt). Aber auch dann, wenn sie ein Hochschulstudium aufnehmen, haben sie wegen der gegenüber der Fachhochschulreife erweiterten Studienberechtigung größere Freiräume bei der Studienfachwahl und nutzen diese zu einem beträchtlichen Teil auch im Sinne einer Abwendung von den Schwerpunkten der schulischen Ausbildung. So haben 25 Prozent der technisch-naturwissenschaftlichen Fachgymnasiasten des Jahrgangs 2002 mit Entscheidung für ein Studium kein fachlich einschlägiges Studium gewählt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Zahl der Studienberechtigten aus berufsbildenden Schulen mit einer technischen Spezialisierung zwar wieder ansteigt, aber der Zuwachs unterdurchschnittlich ausfällt. Bei dem für die Ingenieurberufe besonders wichtigen Zugangsweg über die Fachoberschulen gelingt es nach wie vor nicht, den Frauenanteil durchgreifend zu steigern.

6 Bachelor-/Master-Studiengänge

Die Einführung von konsekutiven Bachelor-/Master-Studiengängen als Regelangebot durch die sechste Novelle des Hochschulrahmengesetzes (2002) bzw. die sukzessiv angepassten Landeshochschulgesetze stellt nicht nur ein zentrales Element im sogenannten *Bologna-Prozess* zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Hochschulraumes dar, sondern führt auf mittlere Sicht auch zu einer grundlegenden Umstrukturierung des traditionell einstufigen deutschen Studiensystems. Für die Hochschul-Indikatorik im Rahmen des Berichtssystems zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands ist die Einführung von konsekutiven Studienstrukturen vor allem wegen folgender mit ihr angestrebter Ziele und von ihnen erwarteten Wirkungen von Bedeutung:

- Verkürzung der Studiendauer und damit Senkung des in Deutschland vergleichsweise hohen Berufseintrittsalters von Hochschulabsolventen,
- Senkung der gerade auch in Natur- und Ingenieurwissenschaften hohen Abbruchquoten durch stärkere Strukturierung des Studiums,
- stärkere Ausrichtung des Studiums an beruflicher Handlungsfähigkeit durch seine Organisierung nach thematisch in sich geschlossenen Lehreinheiten („Modularisierung“),
- Verbesserung der „Studierbarkeit“ durch studienbegleitende Prüfungen und kontinuierliche Leistungskontrollen,
- höhere Ausschöpfung des Studierpotenzials durch kurze und praxisorientierte Studiengänge,
- Internationalisierung/Europäisierung des Studiums durch entsprechende Ausrichtung der Studieninhalte und Erleichterung des Wechsels an/von ausländische/n Hochschulen; dadurch auch Erhöhung der Mobilitätschancen der Studierenden und später der Berufstätigen,
- verbesserte Reaktionen auf veränderte berufliche Qualifikationsanforderungen durch die Möglichkeit zur Kombination unterschiedlicher Fachrichtungen und Schwerpunkte im Rahmen des konsekutiven Studienaufbaus; dadurch auch mehr Möglichkeiten zur Individualisierung von Qualifikationsprofilen,
- Verbesserung des Wissenstransfers zwischen Hochschulen und Wirtschaft durch flexiblere Verknüpfung von (Erst)Studium und gezielter (auch berufsbegleitender) Weiterqualifizierung nach Maßgabe beruflich-praktischer Anforderungen und Erfahrungen.

Soweit empirisches Datenmaterial vorliegt, soll im Folgenden für einige dieser Aspekte und unter besonderem Bezug auf die Fächergruppen der Natur- und Ingenieurwissenschaften dargestellt werden, welche Relevanz und welche Akzeptanz die neuen Studienstrukturen bei den Studierenden und auf dem Arbeitsmarkt gegenwärtig haben. Es geht im Einzelnen um Stand und Entwicklung des Studienangebots, also der bislang bestehenden *Möglichkeiten* zum Bachelor-/Master-Studium, als Indikator für die Umstellung der hochschulischen Lehre auf die neuen Studienmodelle, um Stand und Entwicklung der Studienanfänger und Absolventenzahlen als Indikator für die realisierte Nachfrage nach den neuen Studiengängen, um die Gründe für die Wahl bzw. Nicht-Wahl von Bachelor-Studiengängen bei Studienanfängern und um den Verbleib von Bachelor-Absolventen, also den direkten Übergang in ein Master-Studium oder den Übergang in Berufstätigkeit. Die verwendeten Daten stammen aus der Datenbank „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferen (HRK), der amtlichen Hochschulstatistik und aus empirischen HIS-Untersuchungen. Bei der Darstellung und Kommentierung der empirischen Befunde wird auch Bezug genommen auf die in der gegenwärtigen

hochschulpolitische Debatte vorgebrachten Bedenken und Skepsis hinsichtlich des Erfolgs der Studienreform und die vor allem in den Hochschulen selbst vorhandenen Hindernisse bei der Implementation der neuen Studienprogramm.

6.1 Studienangebot

Mit der Novellierung des HRG von 1998 war den Hochschulen erstmals die Möglichkeit eingeräumt worden, Bachelor-/ Master-Studiengänge zur Probe einzuführen. Seither (Wintersemester 1999/2000) steigt das Angebot an konsekutiven Studiengängen stetig an. Gab es zu diesem Zeitpunkt erst 123 Bachelor- und 60 Master-Studienangebote, so werden aktuell, im Wintersemester 2004/05, 1.450 Studiengänge mit einem Bachelor-Abschluss – das sind 16 Prozent aller 9.160 grundständigen Studienmöglichkeiten – und 1.310 weiterführende Studiengänge mit einem Master-Abschluss – das sind 63 Prozent aller 2.060 weiterführenden Studienmöglichkeiten – angeboten. Starke Zuwächse sind für Bachelor-Studiengänge im laufenden Studienjahr 2004 und für Master-Studiengänge im Studienjahr 2003 zu beobachten.[26] Von den gegenwärtigen Bachelor-Studienmöglichkeiten entfallen 39 Prozent auf Fachhochschulen und 61 Prozent auf Universitäten und gleichgestellte Hochschulen; für die Master-Studiengänge sind die Relationen ähnlich (41 Prozent vs. 59 Prozent). Die ganz überwiegende Mehrheit der Bachelor-Studienangebote sieht eine Regelstudienzeit von sechs Semestern, die der Master-Studienangebote von 4 Semestern vor.

Von den aktuell 1.450 Bachelor-Studiengängen entfallen die größten Anteile auf Sprach- und Kulturwissenschaften (29 Prozent), Mathematik/ Naturwissenschaften (24 Prozent) und auf die Ingenieurwissenschaften (23 Prozent); zusammen genommen sind das drei Viertel aller Bachelor-Angebote. Auf Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Kunst und Musik und Medizin/ Gesundheitswissenschaften entfallen dagegen nur insgesamt 11 Prozent. In den vergangenen fünf Jahren sind in allen Fächergruppen mehr Bachelor-Studienmöglichkeiten offeriert worden. Nach anfänglich nur wenig veränderter Verteilungsstruktur gehen seit 2003 die zunächst hohen Anteile der Ingenieurwissenschaften und Mathematik/ Naturwissenschaften und auch der Sprach- und Kulturwissenschaften zurück, und zwar besonders zugunsten der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Anders bei den weiterführenden Master-Angeboten: Hier gingen die Anteile der Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften deutlich von anfänglichen 22 Prozent auf zuletzt 17 Prozent und die der Ingenieurwissenschaften erheblich von zunächst 48 Prozent auf jetzt 27 Prozent zurück; dagegen steigt der Anteil für Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften nach anfänglich weitgehender Konstanz bei etwa einem Viertel seit dem Sommersemester 2003 sprunghaft auf 35 Prozent an.

Berechnet man die jeweiligen Anteile der Bachelor-Studiengänge am gesamten grundständigen Studienangebot in den einzelnen Fächergruppen erhält man einen Indikator dafür, wie stark das Gesamt-Studienangebot in den einzelnen Fächergruppen bereits durch Bachelor-Studiengänge geprägt ist („Grad der Bachelorisierung des Studiums“). Bei einem durchschnittlichen Anteil von 16 Prozent an allen grundständigen Studienangeboten ist der Grad der Bachelorisierung mit knapp einem Viertel (23 Prozent) am höchsten in den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften – bei einem Anteil von nur 3 Prozent am gesamten Bachelor-Studienangebot. Stark geprägt ist das Studienangebot durch BA-Angebote bereits auch in den Ingenieurwissenschaften (23 Prozent) und in den Rechts-, Wirtschafts-

[26] Vgl. HRK, 2004a; Auswertungen aus der HRK-Datenbank „Hochschulkompass“. Vgl. auch St. Schwarz-Hahn, M. Rehburg, 2004.

und Sozialwissenschaften (20 Prozent). Umgekehrt zu den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften ist die Situation in den Sprach- und Kulturwissenschaften: Der hohe Anteil von nahezu einem Drittel aller Bachelor-Studienangebote macht nur knapp ein Zehntel (9 Prozent) aller Studienmöglichkeiten in dieser Fächergruppe aus. Insofern ein überdurchschnittlicher Anteil von Bachelor-Studienangeboten in einer Fächergruppe auch als Aufgeschlossenheit der Fakultäten gegenüber dem neuen Studienmodell und als Reaktion auf eine hohe Nachfrage seitens der Studierenden verstanden werden kann, treffen die neuen Studienmodelle offensichtlich besonders in Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften auf große Akzeptanz.

Die Befunde über Stand und Entwicklung der Zahl der Angebote in den neuen Studienmodellen sagen aber wenig über deren Qualität im Sinne einer konsequenten Umsetzung der oben genannten spezifischen Merkmale von Bachelor-/ Masterstudiengängen aus. Da die Einführung von gestuften Studiengängen eine durchgreifende inhaltliche, formale und organisatorische Studienreform voraussetzt, besteht das Risiko, dass aus Gründen etwa der Unterschätzung des damit verbundenen Aufwandes seitens der Hochschulen oder nicht ausreichender hochschulischer Kapazitäten, nur eine Umetikettierung der vorhandenen traditionellen Studiengänge vorgenommen wird und so die mit den neuen Studienmodellen verbundenen Ziele verfehlt werden. Entsprechend heißt es anlässlich des zur Unterstützung der Hochschulen bei der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen gegründeten HRK-Kompetenzzentrums: „Die unveränderten und bislang schon unzureichenden Lehrkapazitäten der Hochschulen stehen in direktem Widerspruch zu den Anforderungen einer wirklichen inhaltlichen Studienreform. Überlegungen der Länder, die Kapazitäten der Diplom- und Magisterstudiengänge einfach fortzuschreiben, ignorieren die Tatsache, dass die Umsetzung der inhaltlichen Anforderungen der Reform unmittelbare Auswirkungen auf die Lehre, auf Lehr- und Betreuungsformen und auf die Studienkonzeptionen hat.“[27] So zeigt eine international vergleichende HIS-Studie über die Studiendauer in Ländern mit konsekutiven Studienstrukturen, dass deren Einführung allein nicht zu einer Reduzierung der durchschnittlichen Studienzeiten führt.[28] Die Erreichung einer kürzeren Studiendauer als Kernelement der Einführung von Bachelor-Studiengängen ist vielmehr abhängig von einer parallelen Umgestaltung des Studiums hinsichtlich einer größeren Verbindlichkeit des Studienablaufs („Verschulung“), einer strikten Leistungskontrolle, der Einrichtung von Teilzeitstudienmöglichkeiten, einer guten Betreuung und Beratung während des Studiums und den Modalitäten der Studienfinanzierung. Das im Resultat der Qualitätsprüfung und -sicherung zu vergebende Gütesiegel der Akkreditierung haben bislang auf jeden Fall erst 310 oder 21 Prozent der Bachelor-Studiengänge – das sind 3,4 Prozent aller grundständigen Studiengänge – und 360 von 1.310 Master-Studiengängen erhalten. Möglicherweise liegt hier ein wichtiger Grund für das insgesamt nach wie vor nur verhaltene Interesse der Studienanfänger als den primären Adressaten bzw. „Kunden“ der neuen Studienmodelle.

6.2 Studienanfänger

Da faktisch in allen Studienfächern noch durchgängig gewählt werden kann zwischen traditionellen und neuen Studienstrukturen, ist es nicht übertrieben, wegen der starken *Zunahme* der Zahl der

[27] HRK, 2004b

[28] U. Heublein, A. Schwarzenberger, 2004.

Studienanfänger von einer erheblich steigenden („freiwilligen“) Akzeptanz der Bachelor-Studiengänge bei den nachrückenden Studienanfängern zu sprechen: Zwischen 1999 und 2003 hat sich die Zahl der Bachelor-Studienanfänger im 1. Hochschulsemester von 2.000 auf 28.500, einschließlich der Quereinsteiger und Fachwechsler (= Studienanfänger im 1. Fachsemester) von 3.500 auf 41.000 vervielfacht.[29, 30] Bezogen auf alle Erstimmatrikulierten stellen die Bachelor-Studienanfänger allerdings nach wie vor nur eine kleine Minderheit dar: Im Studienjahr 2003 lag die Bachelor-Quote, also der Anteil an allen Studienanfängern im 1. Hochschulsemester, bei knapp 8 Prozent - vier Jahre zuvor waren es allerdings nicht einmal 1 Prozent. Männer und Frauen unterscheiden sich sowohl in den Anteilen wie auch in der Entwicklung der Bachelor-Quoten nicht nennenswert voneinander, jedoch liegt die der Frauen 2003 erstmals leicht über der der Männer (vgl. Tab. 6-1).

Tab. 6-1: Anteil der Studienanfänger im ersten Hochschulsemester in Studiengängen mit Bachelor-Abschluss an allen Studienanfänger („Bachelor-Quote“)

(in v.H.)	Studienjahr				
	1999	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**
insgesamt	0,7	1,8	3,2	5,1	7,6
männlich	0,8	2,0	3,6	5,3	7,4
weiblich	0,6	1,6	2,8	4,9	7,7

Stat. Bundesamt/HIS-ICE-Datenbank/eigene Berechnungen

Ähnlich wie die Bachelor-Quote für die Studienanfänger insgesamt, haben auch die für die einzelnen Fächergruppen – mit Ausnahme von Medizin – kontinuierlich zugenommen. Dabei bestätigt sich der obige Befund, dass die Akzeptanz der Bachelor-Studienangebote in Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften besonders groß ist: Erstimmatrikulierte dieser Studienrichtung haben sich zu allen Zeitpunkten erheblich überdurchschnittlich für einen Bachelor-Studiengang entscheiden; im Studienjahr 2003 zu fast einem Fünftel (19 Prozent) (vgl. Tab. 6-2).

Das Gleiche gilt – wenn auch mit deutlichem Abstand – für die Studienanfänger in Mathematik/ Naturwissenschaften mit einer aktuellen Bachelor-Quote von 11 Prozent, nicht aber für die Ingenieurwissenschaften und die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften mit unterdurchschnittlichen Anteilen von 6,2 Prozent (aber zugleich hohen Anteilen der Bachelor-Studienangebote am jeweiligen Gesamtangebot der Fächergruppen). Die Anteile der Bachelor-Studienanfänger in den Kultur- und Sprachwissenschaften entsprechen durchgängig den Durchschnittswerten für alle Studienanfänger; nur 2003 ist die Bachelor-Quote leicht überdurchschnittlich. Festzuhalten ist, dass der starke Anstieg der Bachelor-Quote in den vergangenen Jahren überproportional von den Entscheidungen bzw. von der großen Akzeptanz der neuen Abschlüsse bei den Studienanfänger in nur zwei Fächergruppen, darunter der für die technologische Leistungsfähigkeit wichtigen Mathematik/ Naturwissenschaften und hier wiederum insbesondere von dem Studienbereich Informatik, getragen wurde.

---

29 Dabei steigt der Anteil der Studienanfänger im 1. Hochschulsemester an allen Studienanfängern von 58 % auf zuletzt 71 %; d.h. die Studienanfänger steigen in die neuen Studiengänge zunehmend mit ihrer Erstimmatrikulation ein. Damit ist bei Bachelor-Studienanfängern die gleiche Relation zwischen Studienanfängern im ersten Hochschul- und im ersten Fachsemester erreicht wie bei allen Studienanfängern.

30 Die Zahl der Studienanfänger in Studiengängen mit Master-Abschluss stieg in den Studienjahren 1999 bis 2003 kontinuierlich von 2.400 auf 18.000. Hierbei handelt es sich überwiegend um Studienanfänger im ersten Fachsemester, die bereits ein Studium abgeschlossen haben; bei den Master- Studienanfängern im ersten Hochschulsemester handelt es sich ganz überwiegend um (bildungs)ausländische Studienanfänger.

Dieser Befund wird bestätigt, wenn man die Fächerstrukturquoten für *alle* Studienanfänger im 1. Hochschulsemester mit der *nur* für die Bachelor-Studienanfänger vergleicht: Die Anteile der *Bachelor-Studienanfänger* in Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften und in Mathematik/ Naturwissenschaften sind durchgängig erheblich höher als es ihren Anteilen an allen Studienanfängern entsprechen würde (vgl. Tab. 6-3).

Allerdings werden die Differenzen gegenwärtig kleiner: Dies gilt besonders für Mathematik/ Naturwissenschaften, wo der Bachelor-Anteil bis 2003 doppelt so hoch lag wie bei den Studienanfängern insgesamt; zuletzt betrug der Vorsprung aber nur noch 9 Prozentpunkte. Dies ist Resultat der jüngsten Anteilssteigerungen besonders in Sprach- und Kulturwissenschaften und Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

Tab. 6-2: Anteil der Studienanfänger im ersten Hochschulsemester in Studiengängen mit Bachelor-Abschluss an allen Studienanfänger der jeweiligen Fächergruppe („fachspezifische Bachelor-Quote")

	Studienjahr				
	1999	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**
Sprach- und Kulturwissenschaften, Sport	0,6	1,4	2,4	5,1	8,4
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	0,4	1,2	2,2	3,5	6,2
Humanmedizin, Veterinärmedizin	--	--	--	--	0,3
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	1,6	6,9	11,3	13,7	18,9
Kunst, Kunstwissenschaft	0,2	0,9	2,2	3,7	3,9
Mathematik, Naturwissenschaften	1,5	3,4	6,2	9,0	11,1
Ingenieurwissenschaften	0,8	1,6	2,9	4,5	6,2

Stat. Bundesamt/HIS-ICE-Datenbank

Tab. 6-3: Studienanfänger im 1. Hochschulsemester insgesamt, nach Wahl eines Bachelor-Studiengangs und nach Fächergruppen („Fächerstrukturquoten")

	Studienanfänger insgesamt					Studienanfänger in Bachelor-Studiengängen				
Fächergruppe	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**
Sprach- und Kulturwissenschaften, Sport	21,1	20,9	21,8	21,9	21,5	18,6	16,2	16,5	22,0	24,2
Rechts-, Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften	35,5	34,0	33,7	34,4	33,2	21,4	22,3	23,4	23,8	27,1
Humanmedizin, Veterinärmedizin	4,3	4,0	3,8	3,7	3,5	--	--	--	--	0,1
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaft.	2,2	2,0	1,9	2,0	2,1	5,2	7,7	6,6	5,3	5,3
Kunst, Kunstwissenschaft	3,6	3,5	3,4	3,4	3,2	1,1	1,8	2,4	2,4	1,7
Mathematik, Naturwissenschaften	16,3	18,7	18,6	17,7	18,1	34,5	36,4	36,0	31,6	26,6
Ingenieurwissenschaften	16,9	16,8	16,7	16,8	18,4	19,2	15,5	15,1	14,9	15,2

(in v.H.; vertikale Prozentuierung)
Quelle: Stat. Bundesamt/HIS-ICE-Datenbank

Gründe für die Wahl eines Bachelor-Studiengangs: Von den Studienanfängern im ersten Hochschulsemester, die sich für ein Bachelor-Studium entschieden haben, werden in der ganz überwiegenden Mehrheit und mit Abstand am häufigsten die Merkmale „international verbreiteter Studienabschluss" und „Möglichkeit zur Fortsetzung des Studiums mit einem Master-Studiengang" als Gründe für ihre Wahl genannt (vgl. Tab. 6-4). Dies gilt auch im Zeitvergleich, wobei allerdings die

Häufigkeit der Nennungen etwas abnimmt. Noch stärker ist der Rückgang bei dem Aspekt „gute Arbeitsmarktchancen“ – sicher *auch* ein Reflex auf die gegenwärtig *allgemein* ungünstige Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt für Hochschulabsolventen. Unverändert in der Wichtigkeit ist die kurze Studienzeit (45 Prozent); noch weniger werden spezifische Merkmale der Bachelor-Studiengestaltung, Leistungspunktsysteme und Modularisierung der Lehrveranstaltungen, als wichtiger Entscheidungsgrund genannt.

Tab. 6-4: Studienanfänger im WS 2000/01 und WS 2003/04 mit Wahl eines Bachelor-Studiengangs nach Gründen für diese Wahl

	WS 2000/01	WS 2003/04
international verbreiteter Studienabschluss	81	75
Möglichkeit der Studienfortsetzung mit einem Master-Studiengang	79	76
gute Arbeitsmarktchancen	60	51
kurze Studienzeit	45	46
Art der Studiengestaltung (Leistungspunkte, Modularisierung)	--	33

Stufen 1 + 2 = „wichtig“ (5-stufige Skala)
Quelle: HIS-Studienanfängerbefragungen

Festzuhalten ist, dass zwei Kernmerkmale der neuen Studienmodelle – die kürzere Studienzeit und die neue Gestaltung des Studiums – bei den Entscheidungen der Studienanfängern als Entscheidungskriterien nur vergleichsweise wenig ins Gewicht fallen. Weder das durch die kurze Studiendauer mögliche frühere Berufseintrittsalter noch die durch die neuen Studienstrukturen mögliche bessere „Studierbarkeit“ besitzen demnach einen hohen „Eigenwert“. Hinsichtlich der Studiendauer wird vielmehr (noch) von der ganz überwiegenden Zahl der Bachelor-Studienanfänger die Option der *Fortsetzung* des Studiums nach dem Bachelor-Abschluss von vornherein als entscheidungsrelevant in Betracht gezogen.

Gründe für die Ablehnung eines Bachelor-Studiengangs bei Studienanfängern, die ein Bachelor-Studium jedoch erwogen haben: Studienanfänger, die ein Bachelor-Studium erwogen, letztlich aber doch nicht gewählt haben – das sind im Wintersemester 2000/2001 15 Prozent und im Wintersemester 2003/2004 18 Prozent aller Studienanfänger - , tun dies ganz überwiegend *nicht* deswegen nicht, weil ihnen dieser Abschluss unbekannt wäre, sondern hauptsächlich deswegen nicht, weil sie die Arbeitsmarktchancen von Bachelor-Absolventen nicht ausreichend beurteilen konnten: Für etwa zwei Drittel dieser potenziellen Bachelor-Studierenden ist dies ein wichtiger oder sogar sehr wichtiger Grund für die letztliche Nicht-Wahl der neuen Studienmodelle (vgl. Tab. 6-5). Hieran hat sich zwischen den beiden zuletzt durchgeführten HIS-Studienanfängerbefragung faktisch nichts geändert. Ein im engeren Sinne direkt studienbezogener Grund – „in Bachelor-Studiengängen ist das wissenschaftliche Niveau zu niedrig“ – wird nur von etwa einem Fünftel dieser Gruppe als wichtiger Grund für die Nicht-Akzeptanz genannt.

Tab. 6-5: Studienanfänger im WS 2000/01 und WS 2003/04 mit erwogenem Bachelor-Studiengang nach Gründen für die Ablehnung eines Bachelor-Studiengangs

	WS 2000/01	WS 2003/04
Chancen für Bachelor-Absolventen auf dem Arbeitsmarkt nicht beurteilbar	63	65
in meiner Studienrichtung gibt es keine Bachelor-Studiengänge	44	40
in BA-Studiengänge ist das wissenschaftliche Niveau zu niedrig	19	18
dieser Studienabschluss ist mir unbekannt	12	11

Stufen 1 + 2 = „trifft zu“ (5-stufige Skala)
Quelle: HIS-Studienanfängerbefragungen

Ablehnung eines Bachelor-Studiengangs bei Studienanfängern, die kein Bachelor-Studium erwogen haben: Bei den Studienanfängern, die kein Bachelor-Studium gewählt und dies auch nicht erwogen haben, ist die gleiche Hierarchie der wichtigen Ablehnungsgründe wie bei der Gruppe mit zumindest erwogenem Bachelor-Studium zu beobachten – allerdings werden die jeweiligen Gründe erheblich häufiger als „wichtig“ benannt (vgl. Tab. 6-6). Das gilt besonders für die angebliche fehlenden Studienangebote in der eigenen Studienrichtung – ein Grund, der auch im Wintersemester 2003/04 noch mit nahezu gleich großer Häufigkeit als wichtig genannt wird. Immerhin hat sich der Anteil derjenigen, die „Unbekanntheit“ als wichtigen Grund für die Nicht-Wahl benannt haben, erheblich reduziert (von 53 Prozent auf 29 Prozent). Festzuhalten ist dennoch, dass für die ganz überwiegende Mehrheit *aller* Studienanfänger die unklaren Arbeitsmarktperspektiven *der* zentrale Grund für die Nicht-Wahl eines Bachelor-Studiums sind und bleiben – entweder von vornherein oder im Ergebnis von Abwägungen. Sowohl formale Gründe – fehlendes Angebot, unzureichender Bekanntheitsgrad – wie auch fachliche Gründe – zu niedriges wissenschaftliches Niveau – sind letztlich sekundär.

Tab. 6-6: Studienanfänger im WS 2000/01 und WS 2003/04 mit nicht erwogenem Bachelor-Studiengang nach Gründen für die Ablehnung eines Bachelor-Studiengangs

	WS 2000/01	WS 2003/04
Chancen für Bachelor-Absolventen auf dem Arbeitsmarkt nicht beurteilbar	75	73
in meiner Studienrichtung gibt es keine Bachelor-Studiengänge	60	56
dieser Studienabschluss ist mir unbekannt	53	29
In BA-Studiengänge ist das wissenschaftliche Niveau zu niedrig	20	25

Stufen 1 + 2 = „trifft zu“ (5-stufige Skala)
Quelle: HIS-Studienanfängerbefragungen

6.3 Absolventen

Obwohl sich die Zahl der Hochschulabsolventen mit einem Bachelor-Abschluss in den Prüfungsjahren 2000 bis 2003 mit einem Anstieg von 126 auf zuletzt 2.472 exponentiell vervielfacht hat (vgl. Tab. 6-7), bilden sie mit einem Anteil von aktuell 1,4 Prozent aller Studienabsolventen immer noch eine verschwindende Minderheit. Während der Anteil der Bachelor-Absolventen in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften mit 2,8 Prozent, deutlich überproportional ist, liegt der für die Ingenieurwissenschaften mit 1,1 Prozent etwas unter dem Durchschnittswert.

Nach übereinstimmender Meinung in der hochschulpolitischen Debatte hängt der Erfolg der gesamten Reform der Studienstruktur entscheidend davon ab, ob sich der Bachelor als erster berufsqualifizierender Abschluss auf dem Arbeitsmarkt (und auf dem internationalen Bildungsmarkt) durchsetzen wird oder ob er für die Mehrheit der Studierenden nur die nicht zu umgehende „Durchgangsstation“ auf dem Weg zum eigentlichen Ziel, dem mit den traditionellen Universitäts-

abschlüssen kompatiblen Master-Abschluss, ist. Dies manifestiert sich in dem hochschulpolitischen Ziel der Konferenz der Kultusminister (KMK) vom Oktober 2003, nach dem der Bachelor in Zukunft der Regelabschluss eines Hochschulstudiums sein und die Mehrzahl der Studierenden auf Basis der vermittelten berufsfeldbezogenen Qualifikationen zu einer Berufseinmündung führen soll[31]. Nach den Ergebnissen einer repräsentativen HIS-Untersuchung zum Verbleib der bisherigen Bachelor-Absolventen ist das tatsächliche Verhalten von diesem Ziel noch weit entfernt: Die Mehrheit der ersten Bachelor-Absolventen nimmt im Anschluss an den erreichten Abschluss direkt ein weiteres Studium auf. Neun Monate nach dem Abschluss studieren 77 Prozent der Universitäts- und 58 Prozent der Fachhochschul-Bachelors weiter – meistens in einem Masterstudium.[32]

Tab. 6-7: Absolventen in Studiengängen mit Bachelor-Abschluss in den Prüfungsjahren 2000 bis 2003

	Studienabsolventen mit Bachelor-Abschluss			
	2000	**2001**	**2002**	**2003**
Sprach- und Kulturwissenschaften, Sport	42	37	213	333
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	13	54	375	773
Humanmedizin, Veterinärmedizin	--	--	--	--
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	65	69	177	319
Kunst, Kunstwissenschaft	--	--	3	30
Mathematik, Naturwissenschaften	3	10	138	634
Ingenieurwissenschaften	3	27	79	374
insgesamt	126	197	985	2.472

Stat. Bundesamt/HIS-ICE-Datenbank

Die gewünschte Attraktivität wird die neue Studienstruktur – besonders auch in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fachrichtungen – nur dann gewinnen, wenn Wirtschaft und Unternehmen das neue Qualifikationsangebot annehmen und die in ihm steckenden Chancen nutzen. Entscheidend ist auch hier, welchen betrieblichen Stellenwert der Master-Abschluss in Relation zum Bachelor als berufsqualifizierenden Abschluss erlangen wird, ob von der Nachfrageseite statt des Bachelors nicht doch der Master-Abschluss zum faktisch vorausgesetzten Regelabschluss für die Einstellung von *akademisch* ausgebildeten Arbeitskräften (vor allem in den genannten Fachrichtungen) wird. Wenn der Bachelor-Abschluss nur als Substitut der Techniker- und Assistentenausbildung und damit als zweitklassiger Studienabschluss mit begrenzten betrieblichen Entwicklungsperspektiven „gehandelt" wird und deswegen ein akademisch vollwertiges Qualifikationsniveau nur durch ein *direkt anschließendes* Master-Studium erreicht wird, muss dies die Attraktivität des Bachelors bei den nachrückenden Studienanfängern, negativ beeinflussen und damit die Erfolgsaussichten der neuen Studienstruktur insgesamt gefährden.

Gegenwärtig ist es zwar nicht möglich, hier abschließende Aussagen zu machen, aber vorliegende Erklärungen von Unternehmen und Verbänden und auch erste empirische Befunde scheinen hier eine *optimistische* Perspektive zu eröffnen. So haben im Juni 2004 Personalvorstände von großen deutschen Unternehmen unter Mitwirkung des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft die

[31] HRK, 2004

[32] Minks, K-H., Briedis, K., 2005

Erklärung „Bachelor Welcome“ beschlossen.[33] Hierin sprechen sich die Initiatoren nicht nur für eine konsequente Umstellung auf die neue Studienstruktur aus (deren Erfolg auch „von unseren Nachfrageentscheidungen abhängt“), sondern sie versprechen auch, dass die Bachelor-Absolventen attraktive Einstiegschancen erhalten: „Wir sind überzeugt, dass innerhalb entsprechend konzipierter Studiengänge eine Qualifizierung erreicht werden kann, die es den Absolventen ermöglicht, ...verantwortliche Tätigkeiten zu übernehmen. Wir eröffnen, unterstützt durch betriebliche und externe Weiterbildung, Entwicklungsmöglichkeiten in Fach- und Führungsfunktionen.“ Unter der Voraussetzung, dass Bachelor-Absolventen das Kernwissen ihrer Disziplin beherrschen und über wichtige methodische und soziale Schlüsselkompetenzen verfügen, werde sich deshalb – so die Prognose – der Bachelor-Abschluss „als berufsbefähigender Regelabschluss etablieren“. Diese optimistischen Aussagen lassen sich durch eine Reihe von aktuellen empirischen Befunden untermauern:

- Nach einer vom Institut der deutschen Wirtschaft durchgeführten Unternehmensbefragung[34] beschäftigen gegenwärtig durchschnittlich 11,5 Prozent der Unternehmen Mitarbeiter mit Bachelor-Abschluss; mit 27,5 Prozent deutlich höher liegt dieser Quote erwartungsgemäß in größeren Unternehmen (500 und mehr Mitarbeiter). Auch in der Mehrzahl der Unternehmen, in denen bislang keine Bachelor-Absolventen eingestellt wurden, scheinen nach dieser Untersuchung die Beschäftigungschancen sehr gut zu sein: Bei einem durchschnittlichen Wert von 76,8 Prozent der Unternehmen mit Bereitschaft zur erstmaligen Einstellung von Hochschulabsolventen mit Bachelor-Abschluss sind es in Unternehmen zwischen 50 und 499 Mitarbeitern und in denen mit mehr als 500 Mitarbeitern sogar über 8 Zehntel (82,3 Prozent bzw. 83,3 Prozent). Günstig sind nach dieser Untersuchung auch die Aufstiegschancen: In nahezu drei Viertel (72,7 Prozent) der Unternehmen, die bereits Bachelor-Absolventen beschäftigen, haben diese die gleichen Möglichkeiten in Führungspositionen zu gelangen wie Studienabsolventen mit traditionellen Abschlüssen; in den Unternehmen ohne bisherige Beschäftigung von Bachelor-Absolventen sind dies immerhin noch näherungsweise zwei Drittel (63,3 Prozent). „Dies spricht für eine große Offenheit der Unternehmen gegenüber den Entwicklungschancen von Bachelorabsolventen“ (S. 15).
- Nach ersten Ergebnissen der genannten HIS-Untersuchung zum Verbleib von Bachelor-Absolventen verläuft der Berufseinstieg derjenigen, die nicht weiter studieren, weitgehend ähnlich zu denen mit einem traditionellem Abschluss. Besonders Bachelor-Absolventen von Fachhochschulen haben danach kaum Probleme, sich beruflich gut zu etablieren. Neun Monate nach dem Bachelor-Abschluss gehen über drei Viertel der *berufstätigen* Fachhochschul- und ein Drittel der Universitätsabsolventen einer regulären Erwerbstätigkeit nach. Den meisten von ihnen gelingt dabei auch die Allokation im betrieblichen Positionsgefüge gut. Eindeutig unterqualifizierte Positionen (z. B. in Form von ausführenden Angestellten, Facharbeitern oder un- bzw. angelernten Arbeitern) sind eher selten (9 Prozent FH, 6 Prozent Uni), die Mehrheit konnte sich dagegen in zwei *traditionellen* Einstiegsbereichen von Hochschulabsolventen positionieren, nämlich entweder als wissenschaftlich qualifizierte Angestellte ohne Leitungsfunktionen (Fachhochschulen: 30 Prozent; Universi-

[33] Stifterverband, 2004

[34] Ch. Konegen-Grenier, 2004

täten: 29 Prozent) oder als qualifizierte Angestellte (Fachhochschulen: 35 Prozent; Universitäten: 22 Prozent).[35]

- Hierzu trägt sicherlich auch die Höhe des Einkommens bei. Nach einer in der Presse zitierten neuen Untersuchung sind die Einstiegsgehälter der berufstätigen Bachelor-Absolventen mit 34.600 € nur geringfügig niedriger als die derjenigen mit einem traditionellen Fachhochschul-Diplom (35.900 €). Nach fünf Jahren werden die Unterschiede allerdings etwas größer: Ein Fachhochschul-Absolvent verdient dann 42.000 €, ein Bachelor-Absolvent dagegen „nur" 40.300 €.[36]

Anlass zur Skepsis gegenüber der Annahme, dass mit „Erfolgsmeldungen" dieser Art der „Durchbruch" des Bachelors als berufsqualifizierendem Regelabschluss bereits geschehen sei, sind nicht nur die o.g. HIS-Befunde zu den hohen Raten des direkten Übergangs von insbesondere universitären Bachelor-Absolventen in ein weiteres Studium. Nicht zu übersehen ist die – auch öffentlichkeitswirksam[37] – geäußerte Grundsatzkritik von Fachvertretern der hier im Mittelpunkt stehenden Ingenieur- und Naturwissenschaften an der (Minder)Wertigkeit der in Bachelor-Studiengängen vermittelten Berufsqualifizierung. In einer Erklärung des „TU 9- Consortium of German Institutes of Technology", einem Zusammenschluss der nach eigenem Selbstverständnis „traditionsreichsten und erfolgreichsten Technischen Universitäten Deutschlands", vom Oktober 2004 wird vielmehr der *Master*-Abschluss als universitärer *Regelabschluss* insbesondere für die Ingenieurstudiengänge eingestuft: „Die Positionierung des universitären Masters als Regelabschluss für Wissenschaft und eine Tätigkeit in der Wirtschaft basiert auf der Erfolgsgeschichte des deutschen Diplomingenieurs und der damit verbundenen Qualifikation. Der Master ist damit auch die Ressource für die Wissenschaft. Dem universitären Bachelor kommt eine Drehscheibenfunktion zu. Er soll verschiedene Wege, insbesondere in den weiterführenden Master im gleichen Fach, öffnen und gleichzeitig auch für Mobilität bezüglich eines möglichen Fachwechsels oder einer Tätigkeit in der Praxis qualifizieren."[38] Dagegen könne es nicht Aufgabe der Technischen Universitäten sein, lediglich für den frühzeitigen Wechsel in das Berufsleben auszubilden.[39] Damit Wissenschaft und Wirtschaft zukunftsfähig bleiben, bräuchten sie auch weiterhin Absolventen mindestens auf dem bisherigen Diplom-Ingenieur-Niveau und der Gesamtumfang der dafür zu vermittelnden Qualifikation bedinge nun einmal eine Studiendauer von insgesamt ca. 10 Semestern. Ähnliche Stellungnahmen mit einer Ablehnung des Bachelor als Regelabschluss liegen beispielsweise auch von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft vor.[40]

---

35 Auch ein weiteres Ziel der neuen Studienmodelle scheint bei den ersten Generationen von Bachelor-Absolventen gut erfüllt zu sein: Ihre Erwerbstätigkeiten ist durch ein im Vergleich zu den Absolventen traditioneller Abschlüsse hohes Maß an Auslandsmobilität gekennzeichnet. So hat etwa jeder neunte Fachhochschul- und rund jeder vierte Universitäts-Bachelor nach dem Abschluss bereits einmal für mindestens einen Monat im Ausland gearbeitet oder ist aktuell im Ausland erwerbstätig. Insgesamt scheint die Zufriedenheit mit dem absolvierten Studium überaus groß zu sein, denn nahezu 100 Prozent der Bachelor-Absolventen würde rückblickend den gleichen Abschluss nochmals erwerben.

36 Vgl. Hannoversche Allgemeine Zeitung vom 11. Dez. 2004, S. III/1.

37 Vgl. z.B. „Süddeutsche Zeitung" vom 25. Okt. 2004 oder „Frankfurter Allgemeine Zeitung" vom 11. Nov. 2004.

38 TU 9, Medieninformation: „'TU 9' vereinbaren gegenseitige Anerkennung ihrer Bachelor- und Master-Abschlüsse. Universitärer Master als Regelabschluss für Wissenschaft und Wirtschaft", Berlin 13. Okt. 2004.

39 Hierfür könne vielmehr der Bachelor-Abschluss der Fachhochschulen dienlich sein. Denn: „Universitäten treiben den wissenschaftlichen Fortschritt an und bilden deshalb am wissenschaftlichen Gegenstand aus („Methodenwissen"). Fachhochschulen vermitteln modernes, praxisorientiertes ‚Verfügungswissen'." Quelle: AG TU/TH, 2004

40 Vgl. duz-nachrichten, 2004. In der gleichen Meldung heißt es weiter: „Der Deutsche Hochschulverband, die Berufsvertretung der Universitätsprofessoren, begrüßte die Beschlüsse als eine ‚Qualitätsoffensive der Wissenschaft'."

7 Studienverlauf

Zahl, Fachrichtungsstruktur und Zeitpunkt, zu dem die Studienanfänger als Hochschulabsolventen dem Arbeitsmarkt – zumindest potenziell – zur Verfügung stehen und damit auch im Innovations- und Produktionsprozess eingesetzt werden können, hängen davon ab, wie stark Fachwechsel, Studienabbruch und unterschiedliche Studiendauer die individuellen Studienverläufe beeinflussen. Aus der Perspektive der Hochschule als Ausbildungsinstitution werden Quantität und Qualität des Outputs von Studienabsolventen wesentlich von den jeweiligen fachlichen Betreuungsrelationen und den kapazitären Auslastungen bestimmt. Diese Aspekte des Studienverlaufs und ihre Auswirkungen auf den Output des akademischen Bildungssystems werden im Folgenden anhand von Indikatoren beschrieben. Ihre empirische Grundlage sind Daten der amtlichen Hochschulstatistik, Befunde aus einschlägigen HIS-Untersuchungen und auf dieser Basis vorgenommene spezielle HIS-Berechnungen. Für die Verortung Deutschlands im internationalen Vergleich werden wiederum OECD-Daten herangezogen.

7.1 Studienabbruch und Fachwechsel

7.1.1 Die Entwicklung in Deutschland

Nur ein Teil der Studienanfänger beendet den gewählten Studiengang auch mit einem Abschluss. Im Studienverlauf können verschiedene Ereignisse und Situationen dazu führen, dass die ursprünglich angestrebte akademische Qualifikation nicht erreicht wird. Dies ist sowohl bei einer vollständigen Studienaufgabe der Fall, wenn also das Hochschulsystem ohne Examen verlassen wird, als auch bei einer Revision der Studienfachwahl, wenn also der begonnene Studiengang nicht weitergeführt, sondern durch Wechsel des anfänglich gewählten Studienfachs eine fachliche Umorientierung stattfindet. Die Indikatoren Studienabbruchquote (Anteil der Studienanfänger, die das Studium ohne Abschluss beenden und das Hochschulsystem verlassen), Fachwechselquote (Anteil der Studienanfänger, die den ursprünglichen Studienbereich zugunsten eines anderen „verlassen“) und die beide umfassende Schwundquote (Anteil der Studienanfänger, die ihr Studium nicht im ursprünglich gewählten Bereich abschließen, weil sie den Bereich wechseln oder ihr Studium gänzlich abbrechen) erfassen diese Aspekte des Studienverlaufs. Setzt man die Schwundquote eines bestimmten Studienbereichs mit der fachwechselbedingten Zuwanderung aus anderen Studienbereichen ins Verhältnis, erhält man die Schwundbilanz. Sie indiziert für die Absolventen eines bestimmten Jahrgangs und eines bestimmten Studienbereichs den Saldoeffekt von Ab- und Zugängen auf der Basis der Studienanfänger eines Jahrgangs.

Zentrale Ursachen für einen Studienabbruch sind unter anderem berufliche Neuorientierungen der Studierenden, Probleme der Studienfinanzierung, mangelnde Studienmotivation, ungenügende Studienleistungen und familiäre Schwierigkeiten. Diese Gründe lassen sich in zwei Kategorien zusammenfassen: zum einen die mehr subjektiven Faktoren, die auf falschen Studienentscheidungen und Fehleinschätzungen der eigenen Fähigkeiten beruhen; zum anderen die mehr objektiven Faktoren, die aus dem Scheitern an bestimmten Bedingungen in der Hochschule, aber auch im persönlichen Bereich resultieren.

Beim Studienabbruch der ersten Kategorie handelt es sich im Grunde um einen ohnehin erforderlichen Selektionsprozess. Als problematisch ist er allerdings dann anzusehen, wenn die

Studienaufgabe sehr spät im Studium stattfindet. In einem solchen Falle wurden schon beträchtliche Bildungsinvestitionen getätigt, ohne dass sie sich später einlösen. Ökonomisch betrachtet werden hier Mittel ausgegeben, die an anderer Stelle bzw. für andere Studieninteressierte besser verwendet wären. Deshalb ist es für diese Gruppe von (zukünftigen) Studienabbrechern angebracht, dass sie so frühzeitig wie möglich Klarheit über ihre Studieneignung gewinnen. Wegen der durchschnittlichen Studienzeit von 7,6 Hochschulsemestern bis zur vorzeitigen Exmatrikulation ist die entsprechende Korrektur der Studienentscheidung auf den Beginn des Studiums, besser noch in die Studienvorphase zu verlagern. Der Studienabbruch der zweiten Kategorie ist dagegen als eine fehlgeleitete Selektion anzusehen. Studierende brechen ihr Studium auf Grund objektiver Bedingungen ab, obwohl sie zum Studium befähigt sind. Hier kommt es deshalb zu einem vermeidbaren Verlust an akademischem Humankapital, der zulasten der Effizienz des Hochschulsystems geht.

Für eine differenzierte Berechnung der Studienabbruchquoten hat HIS ein Verfahren entwickelt, das auf einem Kohortenvergleich eines Absolventen- mit den korrespondierenden Studienanfängerjahrgängen beruht. Dabei können Änderungen in den Studienanfängerzahlen und in den Studienzeiten sowie das Fach- und Hochschulwechselverhalten der Studierenden berücksichtigt werden.[41] Aus Gründen größtmöglicher Exaktheit beziehen sich die hier dargelegten Daten ausschließlich auf deutsche Studienanfänger; ausländische Studierende bleiben also unberücksichtigt. Mit Hilfe des HIS-Verfahrens wurden bisher Studienabbruchquoten auf der Basis der Absolventenjahrgänge 1999 und 2002 berechnet. Dies ermöglicht erste Trendaussagen zur Entwicklung vorzeitiger Studienaufgabe unter den deutschen Studienanfängern der neunziger Jahre.

Wurde für die Studienanfänger von Anfang und Mitte der neunziger Jahre eine **Studienabbruchquote** von 23 Prozent ermittelt, so liegt diese Rate für die späteren Jahrgänge von Mitte und Ende der neunziger Jahre bei 25 Prozent. D.h., jeder vierte Studienanfänger bzw. Studienanfängerin eines Jahrgangs beendet das begonnene Studium ohne Abschluss. Dieser Anstieg des Abbrecheranteils lässt sich sowohl an Universitäten (von 24 Prozent auf 26 Prozent) als auch an Fachhochschulen (von 20 Prozent auf 22 Prozent) beobachten. Damit können nach wie vor die kürzeren, überschaubareren und stärker strukturierten Studiengänge an den Fachhochschulen einen höheren Studienerfolg verbuchen (vgl. Tab. 7-1).

Eine – teilweise deutliche – Erhöhung des Studienabbruchs ist auch für die im Kontext der technologischen Leistungsfähigkeit im Mittelpunkt stehenden Fächergruppen und Studienbereiche mit technisch-naturwissenschaftlicher Ausrichtung zu konstatieren. In den Fächerguppen **Mathematik/ Naturwissenschaften** und **Ingenieurwissenschaften** an **Universitäten** steigen die Studienabbruchquoten von 23 Prozent auf 26 Prozent bzw. von 26 Prozent auf 30 Prozent. Eine Ausnahme bildet hier nur die Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften an **Fachhochschulen** mit einer faktischen Konstanz der Abbrecherquote (21 Prozent bzw. 20 Prozent). Dies ist das Resultat einer gegenläufigen Entwicklung der zugehörigen Studienbereiche an den Fachhochschulen: Während die Abbruchraten in *Maschinenbau* (von 25 Prozent auf 21 Prozent) und in *Bauingenieurwesen* (von 24

[41] Eine Schätzung des Studienabbruchs ist auch denkbar über die Relation der Absolventen- mit der korrespondierenden Studienanfängerquote, allerdings vermag ein solches Verfahren nur sehr grobe Tendenzaussagen zu liefern. Von den in diesem Bericht ausgewiesenen Daten könnte die Absolventenquote für 2001 in Höhe von 19,2% (vgl. Abb. A 8-2) über die durchschnittliche Studiendauer der Absolventen 2001 mit der Studienanfängerquote von 1995 in Höhe von 27,3% (vgl. Abb. 4-2) in Beziehung gesetzt werden. Die beiden Quoten weisen eine Differenz von 8,1 Prozentpunkten auf, das würde einem Studienabbruch von rund 30% entsprechen.

Der Unterschied zur Studienabbruchquote, die HIS auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2002 berechnet hat, ist methodisch bedingt. Dabei kann das Verhältnis von Absolventen- zur Studienanfängerquote nur als eine Art Überschlagsberechnung bewertet werden. Auf diesem Weg ist es, im Unterschied zum HIS-Verfahren, nicht möglich, die Absolventen mit den ihnen genau entsprechenden Studienanfängern in Beziehung zu setzen.

Prozent auf 20 Prozent) recht deutlich zurückgehen, legen sie in *Elektrotechnik* erheblich zu (von 20 Prozent auf 32 Prozent). In den drei korrespondierenden universitären Studienbereichen liegen die Abbruchquoten 2002 dagegen durchgängig bei etwa einem Drittel. In *Maschinenbau* und *Elektrotechnik* ist dies das Ergebnis einer – gemessen an allen Studienanfängern wie auch an denen der Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften insgesamt – erheblichen Steigerung (von 25 Prozent auf 34 Prozent bzw. von 23 Prozent auf 33 Prozent); nur in *Bauingenieurwesen* ist auch an Universitäten die umgekehrte Entwicklung zu beobachten (von 35 Prozent auf 30 Prozent).

Tab. 7-1: Studienabbruchquoten an Universitäten und Fachhochschulen (in Prozent) - Bezugsjahrgang: Absolventen 1999 und 2002

Fächergruppe	**Universitäten**		**Fachhochschulen**	
Studienbereich	**1999**	**2002**	**1999**	**2002**
Mathematik, Naturwissenschaften	**23**	**26**	**34**	**40**
Mathematik	12	26	-	-
Informatik	37	38	36	39
Physik, Geowissenschaften	26	30	-	-
Chemie	23	33	-	-
Pharmazie	17	12	-	-
Biologie	15	15	-	-
Geographie	36	19	-	-
Ingenieurwissenschaften	**26**	**30**	**21**	**20**
Maschinenbau	25	34	25	21
Elektrotechnik	23	33	20	32
Bauwesen	35	30	24	20
Insgesamt	**24**	**26**	**20**	**22**

Quelle: HIS-Studienabbruchuntersuchung 2004

Auch in der Fächergruppe **Mathematik/ Naturwissenschaften** an Universitäten gibt der im Durchschnitt für alle Studienanfänger liegende Anstieg des Abbrecheranteils von 23 Prozent auf 26 Prozent die sehr unterschiedliche Entwicklung in den zugehörigen Studienbereichen nicht wider: Unterdurchschnittlich liegen bzw. bleiben die Quoten der Studienaufgabe nur in *Pharmazie* (17 Prozent bzw. 12 Prozent) und *Biologie* (15 Prozent); überdurchschnitlich hohe und zugleich deutliche, teilweise erhebliche Anstiege sind dagegen in *Mathematik* (von 12 Prozent auf 26 Prozent), *Physik* (26 Prozent auf 30 Prozent) und in *Chemie* (von 23 Prozent auf 33 Prozent) zu beobachten, während der zuvor schon höchste Abbrecheranteil in *Informatik* unverändert bleibt (37 bzw. 38 Prozent; ähnlich an Fachhochschulen: 36 bzw. 39 Prozent). Nur in *Geographie* geht die Abbrecherquote erheblich von 36 Prozent auf 19 Prozent zurück.

Aus der Perspektive der einzelnen Studienbereiche wird der Studienverlauf und damit der Output an Studienabsolventen negativ nicht nur durch Studienabbrüche sondern auch durch Abgänge als Folge von **Fachwechsel** beeinflusst. Diese Abnahmen sind an **Universitäten** durchgängig erheblich größer als an **Fachhochschulen**; gemeinsam ist beiden Hochschularten aber, dass diese Abgänge im Jahresvergleich überwiegend konstant bleiben oder sogar rückläufig sind, sodass die **Schwundraten** – die Summe aus Abbruch und Abgang durch Fachwechsel – im wesentlichen wegen der o.g. steigenden Abbruchraten zulegen. Mit Ausnahme des Studienbereichs *Biologie* erreicht gegenwärtig von den ursprünglichen universitären Studienanfängern in den hier relevanten Studienbereichen der Fächergruppe **Mathematik/ Naturwissenschaften** – Mathematik, Informatik, Physik und Chemie – nur deutlich weniger als jeder zweite und in den hier interessierenden Studienbereichen der

Fächergruppe **Ingenieurwissenschaften**, Maschinenbau und Elektrotechnik, nur knapp jeder zweite einen Studienabschluss. In allen genannten Studienbereichen ist die Schwundrate zwischen 1999 und 2002 deutlich angestiegen. Etwas günstiger ist die Situation an den Fachhochschulen und hier besonders in den Ingenieurwissenschaften: Für *Maschinenbau* beträgt die aktuelle Schwundrate „nur" 28 Prozent (1999: 31 Prozent), für *Elektrotechnik* allerdings 40 Prozent nach zuvor (1999) lediglich 24 Prozent), während in *Informatik* die mit 42 Prozent zuvor schon hohe Schwundquote nochmals auf 45 Prozent angestiegen ist (vgl. Tab. 7-2 und Tab. 7-3).

Tab. 7-2: Schwundbilanz ausgewählter Fächergruppen und Studienbereiche an Universitäten (in Prozent) - Bezugsjahrgang: Absolventen 1999 und 2002

Fächergruppe Studienbereich	**Bezugs-jahgang: Absolventen**	**Studien-abbruch**	+	**Abnahme durch Fach-wechsel**	=	**Schwund**	-	**Zunahme durch Fachwechsel**	=	**Schwund -bilanz**
Mathematik, Naturwiss.	**2002**	**-26**	**+**	**-20**	**=**	**-46**	**-**	**7**	**=**	**-39**
	1999	**-23**	**+**	**-22**	**=**	**-45**	**-**	**6**	**=**	**-39**
Mathematik	2002	-26	+	-39	=	-65	-	13	=	-52
	1999	-12	+	-45	=	-58	-	7	=	-51
Informatik	2002	-38	+	-19	=	-57	-	8	=	-49
	1999	-37	+	-16	=	-53	-	10	=	-43
Physik, Geo-wissenschaften	2002	-30	+	-25	=	-55	-	6	=	-49
	1999	-26	+	-25	=	-51	-	7	=	-44
Chemie	2002	-33	+	-25	=	-58	-	3	=	-55
	1999	-23	+	-32	=	-56	-	4	=	-52
Pharmazie	2002	-12	+	-11	=	-23	-	16	=	-7
	1999	-17	+	-7	=	-24	-	18	=	-6
Biologie	2002	-15	+	-17	=	-32	-	8	=	-24
	1999	-15	+	-21	=	-35	-	16	=	-19
Geographie	2002	-19	+	-25	=	-44	-	18	=	-26
	1999	-36	+	-22	=	-58	-	38	=	-20
Ingenieur-wissenschaften	**2002**	**-30**	**+**	**-17**	**=**	**-47**	**-**	**10**	**=**	**-37**
	1999	**-26**	**+**	**-17**	**=**	**-43**	**-**	**6**	**=**	**-37**
Maschinenbau	2002	-34	+	-18	=	-52	-	4	=	-48
	1999	-25	+	-17	=	-43	-	6	=	-37
Elektrotechnik	2002	-33	+	-18	=	-51	-	2	=	-49
	1999	-23	+	-20	=	-43	-	1	=	-42
Bauwesen	2002	-30	+	-24	=	-54	-	6	=	-48
	1999	-35	+	-25	=	-61	-	10	=	-51
Durchschnitt aller Fächergruppen	**2002**	**-26**	**+**	**-13**	**=**	**-39**	**-**	**10**	**=**	**-29**
	1999	**-24**	**+**	**-16**	**=**	**-40**	**-**	**12**	**=**	**-28**

Quelle: HIS-Studienabbruchuntersuchung 2004

Gegenüber der fachwechselbedingten Abnahme nehmen sich die durch Fachwechsel in anderen Studienbereichen verursachten **Zuwanderungen** an den **Universitäten** sehr bescheiden aus. Sie können den summierten Schwund aus Abbruch und Abgang nicht wesentlich verringern, so dass die **Bilanzen aus Schwund und Zugang** nicht nur einen erheblich negativen Saldo aufweisen, sondern im Trend auch negativ verlaufen. In der saldierenden Gesamtbetrachtung erreicht in den universitären Studienbereichen *Mathematik*, *Informatik*, *Physik* und *Chemie*, *Maschinenbau* und *Elektrotechnik* gegenwärtig – gemessen an der ursprünglichen Zahl der Studienanfänger in diesen Bereichen – etwa die Hälfte *keinen* fachlich einschlägigen Studienabschluss; lediglich in *Biologie* ist es „nur" ein Viertel. Eine Zunahme des Verlustsaldos zwischen 1999 und 2002 ist besonders in *Informatik* (von 43 Prozent auf 49 Prozent), Physik (von 44 Prozent auf 49 Prozent), Maschinenbau (von 37 Prozent auf 48 Prozent) und Elektrotechnik (von 42 Prozent auf 49 Prozent) zu beobachten. Insgesamt günstiger

ist wiederum die Situation an den **Fachhochschulen**: In *Informatik* ist die fachwechselbedingte Zunahme erheblich höher als die entsprechende Abnahme (24 Prozent vs. 6 Prozent), so dass sich die saldierte Schwundbilanz gegenüber der Schwundrate nicht nur mehr als halbiert (21 Prozent vs. 45 Prozent), sondern im Zeitablauf auch eine leichte Verbesserung aufweist (von 23 Prozent auf 21 Prozent). In den Studienbereichen *Maschinenbau* und *Elektrotechnik* weisen zwar auch die Fachhochschulen eine Zunahme des negativen Saldos auf, allerdings auf einem im Vergleich zu den korrespondierenden universitären Studienbereichen erheblich niedrigeren Niveau (von 21 Prozent auf 24 Prozent bzw. von 16 Prozent auf 29 Prozent). Die hier ohnehin sehr geringen Verluste durch Fachwechsel (durchgängig deutlich unter einem Zehntel) werden, anders als an den Universitäten, durch Zugänge entweder großenteils wieder ausgeglichen (Maschinenbau) oder sogar überkompensiert (Elektrotechnik). Hier liegt also das Hauptproblem in den Studienabbrüchen, bei den universitären Studienbereichen dagegen auch im erheblich negativen Saldo aus fachwechselbedingten Ab- und Zugängen. Insgesamt fällt die Schwundbilanz der Fachhochschulen also deutlich günstiger aus, dennoch ist der „Reibungsverlust" bei der Ausbildung von einschlägigem akademischen Humankapital auch hier erheblich (zwischen einem Fünftel und gut einem Viertel der Zahl der ursprünglichen Studienanfänger).

Tab. 7-3: Schwundbilanz ausgewählter Fächergruppen und Studienbereiche an Fachhochschulen (in Prozent) - Bezugsjahrgang: Absolventen 1999 und 2002

Fächergruppe Studienbereich	**Bezugsjahrgang: Absolventen**	**Studienabbruch**	**+**	**Abnahme durch Fachwechsel**	**=**	**Schwund**	**-**	**Zunahme durch Fachwechsel**	**=**	**Schwundbilanz**
Mathematik, Naturwiss.	**2002**	**-40**	**+**	**-6**	**=**	**-46**	**-**	**24**	**=**	**-22**
	1999	**-34**	**+**	**-7**	**=**	**-41**	**-**	**22**	**=**	**-19**
Informatik	2002	-39	+	-6	=	-45	-	24	=	-21
	1999	-36	+	-7	=	-42	-	19	=	-23
Ingenieurwissenschaften	**2002**	**-20**	**+**	**-6**	**=**	**-26**	**-**	**8**	**=**	**-18**
	1999	**-21**	**+**	**-5**	**=**	**-26**	**-**	**9**	**=**	**-17**
Maschinenbau	2002	-21	+	-7	=	-28	-	4	=	-24
	1999	-25	+	-6	=	-31	-	10	=	-21
Elektrotechnik	2002	-32	+	-8	=	-40	-	11	=	-29
	1999	-20	+	-4	=	-24	-	8	=	-16
Bauwesen	2002	-20	+	-4	=	-24	-	16	=	-8
	1999	-24	+	-6	=	-30	-	14	=	-16
Durchschnitt aller Fächergruppen	**2002**	**-22**	**+**	**-4**	**=**	**-26**	**-**	**11**	**=**	**-15**
	1999	**-20**	**+**	**-5**	**=**	**-24**	**-**	**13**	**=**	**-11**

Quelle: HIS-Studienabbruchuntersuchung 2004

Festzuhalten ist: Ein Teil des gestiegenen Interesses der *Studienanfänger* an Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften (s. Kap. 4) erweist sich im Verlauf des Studiums als nicht nachhaltig mit der Folge, dass das zukünftige für die technologische Leistungsfähigkeit tatsächlich verfügbare Arbeitskräftepotenzial deutlich kleiner ist als es durch die (steigenden) Studienanfängerzahlen indiziert wird.

7.1.2 Deutschland in Relation zu ausgewählten Ländern

Nur wenige OECD-Länder verfügen über eine Studienverlaufsstatistik. Aus diesem Grund bestimmt man im internationalen Vergleich Studienerfolgs- bzw. Studienabbruchquoten durch ein einfaches, aber stabiles Verfahren. Dabei wird ein bestimmter Absolventenjahrgang entsprechend der durchschnittlichen Studienzeit mit dem korrespondierenden Studienanfängerjahrgang ins Verhältnis gesetzt. Ausländische Studierende werden in die Berechnungen einbezogen. Hauptsächlich diese Differenz im Berechnungsverfahren führt dazu, dass der von der OECD für Deutschland ausgewiesene Studienabbrecheranteil über der nur für deutsche Studierende ermittelten Quote liegt.

Die aktuell von der OECD ausgewiesenen Studienabbruchquoten sind auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2000 berechnet worden. Sie zeigen für Deutschland einen Studienabbruch von 30 Prozent der Studienanfänger eines Jahrgangs (vgl. Tab. 7-4). Im Ländervergleich liegt Deutschland damit im Mittelfeld. Niedrigere Abbruchwerte verzeichnen Japan, Großbritannien, Australien, Spanien und Finnland. Eine Reihe anderer Länder weist dagegen zum Teil deutlich höhere Studienabbruchquoten auf. Hier sind beispielsweise Italien, Schweden, Frankreich und die USA zu nennen. Die genaueren Ursachen für diese Differenzen ließen sich nur mit Hilfe detaillierter länderspezifischer Analysen klären. Sie sind im Zusammenhang mit den jeweiligen Bildungssystemen und den dort bestehenden Bedingungen zu sehen. Eine besondere Rolle dürfte dabei dem jeweiligen Zusammenwirken von Selektionsmechanismen, Betreuungs- und Studienstrukturen sowie den Bedingungen auf den nationalen Arbeitsmärkten zukommen.

Tab. 7-4: Studienabbruchquoten in ausgewählten Ländern (in Prozent)

Länder	Studienabbruchquote
Australien	21
Deutschland	30
Finnland	25
Frankreich	41
Großbritannien	17
Italien	58
Japan	6
Kanada	-
Niederlande	31
Schweden	52
Spanien	23
USA	34

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick - OECD-Indikatoren 2004

7.2 Studiendauer

Die durchschnittliche Studiendauer wird häufig als ein Indikator für die Effektivität des Hochschulsystems herangezogen. (Über)Lange Studienzeiten, so wird argumentiert, führen dazu, dass Männer und Frauen zu viel kreative und Lebenszeit in der Ausbildung und nicht in produktiver Berufstätigkeit verbringen und somit auch für die Entwicklung neuer Ideen, neuer Dienstleistungsangebote und neuer Produkte nicht verfügbar sind. Eine zeitlich reduzierte Nutzbarkeit von Qualifikationen durch zu lange Studienzeiten entziehen der Volkswirtschaft deshalb auch Entwicklungspotenziale für die Steigerung der technologische Leistungsfähigkeit. Lange Studienzeiten bedingen aber auch erhöhte Aufwendungen und Kosten für die Ausbildung hochqualifizierter

Arbeitskräfte und verkürzen insofern die Phase der Amortisation der getätigten Investitionen. Dazu kommt, dass mit der Studiendauer das Risiko steigt, dass die an früheren Arbeitsmarktsituationen orientierten fachlichen Studienentscheidungen zum Zeitpunkt des Studienabschlusses (teilweise) obsolet werden, da sich zwischenzeitlich die Nachfragesituation grundsätzlich verändert hat.

Andererseits muss beachtet werden, aus welchen Gründen lange studiert wird und inwieweit lange Studienzeiten zu höherer Qualität und verbesserter Marktfähigkeit der vermittelten Qualifikationen führen und sich damit zeit- und kostenaufwendige "Nachqualifizierungen" erübrigen. Generell gilt aber auch, dass eine Arbeits- und Berufsweltwelt, die zunehmend lebenslanges Lernen, wiederholte Weiterbildung und mehrere Qualifizierungsphasen erfordert, im Gegesatz zu einem ausgedehnten Studium vor Aufnahme der Berufstätigkeit steht.[42]

7.2.1 Die Entwicklung in Deutschland

Für die Angabe der durchschnittlichen Studienzeiten stellt die amtliche Hochschulstatistik Daten aus der Prüfungsstatistik zur Verfügung. Tab. 7-5 listet die Fachstudiendauern auf, die in ausgewählten Fächern durchschnittlich zum Erreichen des Universitäts- bzw. Fachhochschulabschlusses benötigt werden[43]. Die Varianz der Studienzeiten, die in den **mathematisch-naturwissenschaftlichen** sowie in den **ingenieurwissenschaftlichen** Fächern für einen Abschluss erreicht werden, ist relativ gering. Das gilt sowohl für die Universitäten als auch für die Fachhochschulen. Bei den **Universitätsabschlüssen** dieser beiden Fächergruppen betragen die Studienzeiten für den Absolventenjahrgang 2003 zwischen knapp 11 und knapp 13 Semestern. Damit liegen sie im Spektrum der Studienzeiten auch anderer universitärer Studienrichtungen, wie etwa Betriebswirtschaftslehre (10,4 Semester) oder Germanistik (11,6 Semester); für Rechtswissenschaften beträgt die aktuelle Studiendauer allerdings nur 9,3 Semester. An den **Fachhochschulen** dauert es gegenwärtig im Durchschnitt 8 bis 10 Semester bis zum Abschluss eines mathematisch-naturwissenschaftlichen oder eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums; damit liegt die Studiendauer in der Regel um ein bis drei Fachsemester, in einzelnen Fällen (Fertigungs- und Produktionstechnik) aber auch um vier Semester, unter den universitären Werten. Ein Sonderfall ist offensichtlich die Studienrichtung Physik. Hier unterscheiden sich die Studienzeiten an Fachhochschulen und Universitäten auch bisher schon kaum voneinander; für das Prüfungsjahr 2003 liegt die Fachstudienzeit der Absolventen an Fachhochschulen nach erheblichem Anstieg gegenüber 2002 erstmals sogar über der an Universitäten. Dennoch ist festzuhalten, dass in den meisten dargestellten Studienfächern die Fachstudiendauern zwischen 2000 und 2003 nach vorheriger Konstanz bzw. trendmäßigem Anstieg sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen zurückgegangen sind.

---

42 Inwieweit die Bachelor-Studiengänge eine deutliche Reduzierung langer Studienzeiten bewirken können, wird sich erst in den nächsten Jahren erweisen. Ihr Erfolg hängt auch von der Umgestaltung einer Reihe weiterer Studienbedingungen ab; s. hierzu auch Kap. 6.

43 Die Fachstudiendauer ist hier im Median angegeben. Der Median oder Zentralwert zeigt die Mitte aller Fachstudienzeiten der in die Berechnungen einbezogenen Absolventen an. Die erste Hälfte der Absolventen hat kürzer als die angegebene durchschnittliche Fachstudiendauer studiert, die andere Hälfte länger. Neben der Fachstudiendauer könnte auch die Verweilzeit im Hochschulsystem betrachtet werden. Die Verweilzeit berücksichtigt auch jene Zeit, die für das Studium eines Faches aufgewendet wurde, in dem keine Prüfung abgelegt wurde. Sie ist höher als die Fachstudiendauer, insbesondere in Fächern mit hohen Fachwechsleranteilen.

Tab. 7-5: Studienzeit in Deutschland: Fachstudiendauer in Fachsemestern (F) für ausgewählte Fächer (Median)

	1995 F	1998 F	2000 F	2002 F	2003 F
Mathematik/Naturwissenschaften					
Mathematik					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	12,1	12,4	12,4	12,1	11,8
Fachhochschulabschluss	9,2	9,4	9,8	8,9	9,0
Informatik					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	12,3	12,9	13,0	12,8	12,3
Fachhochschulabschluss	9,1	9,2	9,6	9,1	9,1
Physik					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	11,8	12,0	11,8	11,4	11,1
Fachhochschulabschluss	10,4	11,5	-	11,0	12,4
Chemie					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	11,4	11,6	11,5	10,7	10,6
Fachhochschulabschluss	7,7	8,6	8,3	8,5	8,1
Biologie					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	12,1	11,9	11,7	11,5	11,3
Ingenieurwissenschaften					
Chemie-Ingenieurwissenschaften/Chemietechnik					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	12,0	12,1	11,9	11,8	11,4
Fachhochschulabschluss	9,2	9,8	9,5	9,4	8,6
Fertigungs- / Produktionstechnik					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	11,2	12,7	15,2	13,8	12,8
Fachhochschulabschluss	8,7	9,8	9,2	8,8	8,8
Machinenbau, -wesen					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	11,5	12,6	12,9	12,2	11,7
Fachhochschulabschluss	8,9	9,5	9,2	8,9	8,7
Verfahrenstechnik					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	10,2	11,7	11,4	10,8	10,8
Fachhochschulabschluss	9,7	9,3	9,5	9,3	9,3
Elektrotechnik					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	11,1	12,3	12,4	11,7	11,5
Fachhochschulabschluss	8,8	9,2	9,3	9,1	8,9
Luft- und Raumfahrttechnik					
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	11,0	11,5	10,7	10,8	10,6
Fachhochschulabschluss	11,0	11,8	11,8	10,1	10,0

Quelle: Statistisches Bundesamt, Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, in Bildung und Kultur, Fachserie 11/Reihe 4.3.1.

7.2.2 Deutschland in Relation zu ausgewählten Ländern

Die von der OECD für die verschiedenen Ausbildungsstufen veröffentlichten Ausbildungszeiten basieren auf jeweiligen Richtlinienwerten. Dabei werden an diesen gesetzlich fixierten bzw. empfohlenen Studienzeiten (in Deutschland beispielsweise die Regelstudienzeiten) Korrekturen vorgenommen, wenn die Realität sich von ihnen deutlich entfernt hat. Die so ermittelten insgesamt benötigten Ausbildungsjahre bis zum Abschluss einer akademischen Ausbildung werden den im Sekundarbereich II aufgewendeten Ausbildungsjahren gegenübergestellt, um die Studienzeit als Ausbildungszeit im Tertiärbereich abschätzen zu können (vgl. Tab. 7-6). Das Alter bei Abschluss der hier betrachteten Ausbildungsstufen ist zusätzlich als komplementärer Wert angegeben, um die Abschätzung durchschnittlicher Studienzeiten sowie deren internationalen Vergleich zu erleichtern.

Tab. 7-6: Studiendauer in Deutschland und ausgewählten Ländern

Länder	Sekundarstufe II ISCED 3A; 4A		Tertiärbereich ISCED 5A		
				Abschlussalter Erststudium	
	Ausbildungsjahre bis Abschluss	Abschlussalter	Ausbildungsjahre bis Abschluss	mittellanges Studium	langes Studium
Australien	13	17	16	20-21	22-23
Deutschland	13	19	19	25	26
Finnland	12	19	17	25-29	25-29
Frankreich	12	18-19	16	21-22	23-24
Großbritannien	14	-	17	21	23
Italien	13	19	19	22	23-25
Japan	-	18	-	22	24
Niederlande	12	17-18	17	-	-
Spanien	12	17	17	-	-
Schweden	12	19	16	23-25	25-26
USA	12	-	16	-	-

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick - OECD-Indikatoren 2004

Deutschland gehört im Vergleich der in die Betrachtung einbezogenen OECD-Länder zu denen, für die die meisten Ausbildungsjahre bis zum Abschluss einer akademischen Ausbildung ausgewiesen werden. 19 Ausbildungsjahre bedarf es in Deutschland bis zum Hochschulabschluss. Einen solch hohen Wert weist sonst nur noch Italien auf. Entsprechend hoch fällt das Abschlussalter der deutschen Absolventen aus. Mit einem Lebensalter von 25 bis 26 Jahren gehört Deutschland zusammen mit Finnland und Schweden zu den Ländern, deren Absolventen 25 Jahre und älter bei Studienabschluss sind. In Ländern wie Australien und Großbritannien beträgt die Ausbildungszeit bis zum Hochschulabschluss nur 16 bzw. 17 Jahre und das Studium wird bei einer Studienzeit von drei bis vier Jahren (Bachelor-Abschluss) schon im Alter von 20 bis 21 Jahren abgeschlossen.

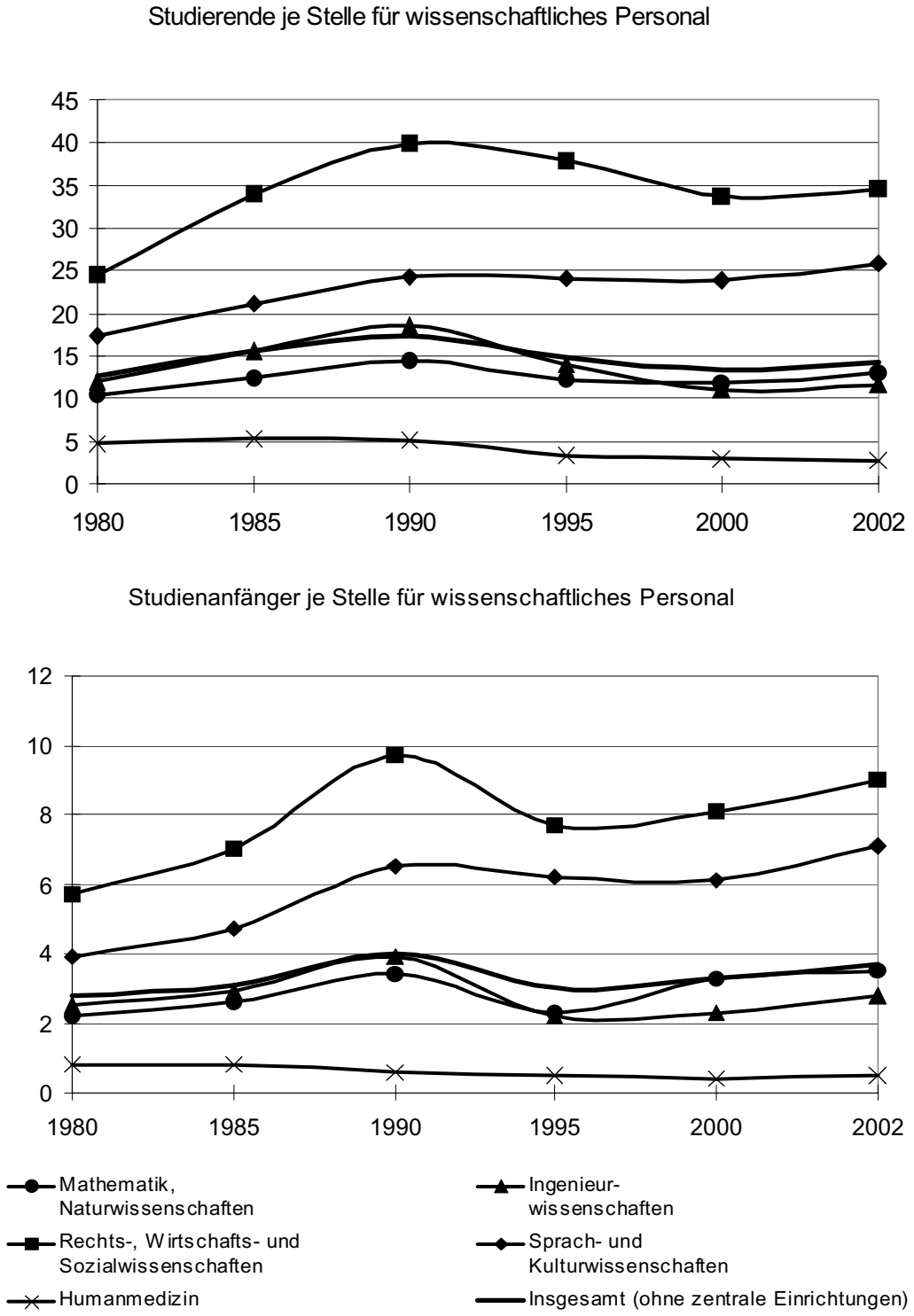
7.3 Betreuungsrelationen

Die Betreuungsrelationen geben das Verhältnis der Studierenden bzw. Studienanfänger im ersten Fachsemester zu den Stellen für wissenschaftliches Personal an und werden vom Statistischen Bundesamt ausgewiesen.[44] Personalstellen für das wissenschaftliche Personal sind alle – besetzten und unbesetzten – Stellen, die in den Haushaltsplänen ausgewiesen sind. Aus Drittmitteln finanzierte Stellen werden nicht berücksichtigt. Die Betreuungsrelationen werden für verschiedene Fächergruppen errechnet. Obwohl eine optimale Betreuungsrelation nicht wissenschaftlich exakt ermittelt werden kann, geben Veränderungen dieser Relation – unter der Annahme eines gleich bleibenden Zeitaufwands des wissenschaftlichen Personals für die Lehre – Aufschluss über die Intensität, mit der jeder einzelne Studierende durchschnittlich betreut wird. Eine unzureichende Aufstockung der Mittel für die Hochschulbildung bei gleichzeitigem Anstieg der Studierendenzahl kann dazu führen, dass mehr Studierende bzw. Studienanfänger vom vorhandenen wissenschaftlichen Personal betreut werden müssen. Dadurch wird die Betreuungsrelation ungünstiger.

[44] Statistisches Bundesamt (2003), Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen, Fachserie 11 / Reihe 4.3.1, Wiesbaden

An den **Universitäten** stieg von 1980 bis 1990 in allen Fächergruppen – mit Ausnahme der Humanmedizin – die Zahl der durch eine wissenschaftliche Personalstelle betreuten Studierenden und der Studienanfänger (vgl. Abb. 7-1). Insgesamt stieg von 1980 bis 1990 die Zahl der Studierenden von 12,7 auf 17,4, also um 37 Prozent. Die Zahl der zu betreuenden Studienanfänger stieg von 2,8 auf 4,0. Allerdings fiel der Anstieg in den einzelnen Fächergruppen sehr unterschiedlich aus: In den Sprach- und Kulturwissenschaften entfielen in diesem Zeitraum auf jede wissenschaftliche Personalstelle

Abb. 7-1: Betreuungsrelationen an Universitäten (Studierende bzw. Studienanfänger je Stelle für wissenschaftliches Personal 1980 – 2002)

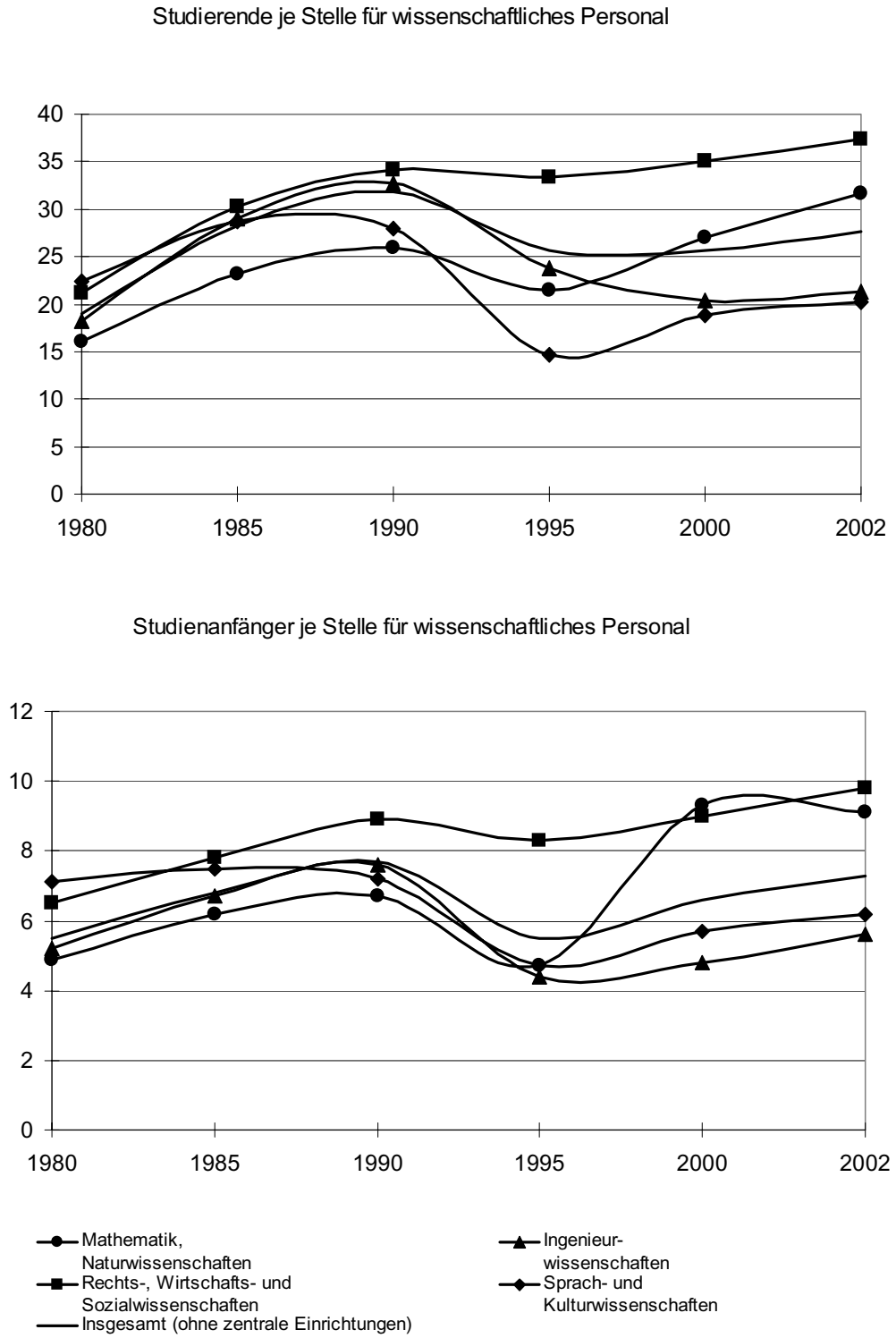


sieben zusätzliche Studierende. Dies entspricht einem Anstieg von 40 Prozent. In den Rechts-Wirtschafts- und Sozialwissenschaften kamen auf jede wissenschaftliche Personalstelle fünfzehn zusätzliche Studierende, was einem Anstieg um 64 Prozent entspricht. In den Fächergruppen **Mathematik/ Naturwissenschaften** sowie **Ingenieurwissenschaften** fiel der Anstieg dagegen geringer aus, da in diesen Fächergruppen aufgrund des höheren Experimentalcharakters ein starker Anstieg der Betreuungsrelationen nur bedingt möglich ist. In der Humanmedizin sank die Betreuungsrelation um zwei Studierende je Personalstelle. Dieser Rückgang kann hauptsächlich auf den Anstieg des Personals in dieser Fächergruppe zurückgeführt werden.

Die Entwicklung der Betreuungsrelationen ist vor dem Hintergrund des Öffnungsbeschlusses von 1977 zu sehen: Angesichts geburtenstarker Jahrgänge wurde den Studierenden der Zugang zur Hochschulbildung offen gehalten, ohne die Zahl der Studienplätze zu erhöhen. Ab den 1990er Jahren – so die damalige Prognose – sollten die Studierendenzahlen wieder sinken. An den Universitäten ist im letzten Jahrzehnt tatsächlich ein Rückgang der zu betreuenden Studierendenzahl zu beobachten. Allerdings haben die Betreuungsrelationen nicht wieder das Niveau erreicht, das kurz nach dem Öffnungsbeschluss bestanden hat. Zwar sind die Jahrgangsstärken zurückgegangen, gleichzeitig ist die Studierneigung aber gestiegen. Diese Entwicklung hat dazu geführt, dass in allen Fächergruppen die Zahl der zu betreuenden Studierenden erneut angestiegen ist, wenn auch – mit Ausnahme der Sprach- und Kulturwissenschaften – in geringerem Ausmaß als bis zum Jahr 1990. Seit 2000 ist ein erneuter Anstieg der durchschnittlich von einem Wissenschaftler zu betreuenden Studierenden und Studienanfänger zu beobachten. Dieser Anstieg ist auf die gestiegene Studierendenzahl zurückzuführen, mit der die Stellenzahl für wissenschaftliches Personal nicht mitgehalten hat. Dabei könnte es sich um ein vorübergehendes Phänomen handeln, da die KMK ab 2012 aufgrund geburtenschwächerer Jahrgänge sinkende Studienanfängerzahlen erwartet. Allerdings könnten sich die gestiegenen Betreuungsrelationen auch verfestigen, sollte der mit sinkenden Studierendenzahlen begründete Personalabbau an den Hochschulen fortgesetzt werden.

In den **Fachhochschulen** war zwischen 1980 und 1990 ebenfalls ein Anstieg der von einer wissenschaftlichen Personalstelle betreuten Studierendenzahl zu beobachten (vgl. Abb. 7-2). Kamen 1980 noch 19,0 Studierende auf eine Personalstelle, waren es 1990 durchschnittlich 31,8 Studierende. Auch an den Fachhochschulen haben sich die Betreuungsrelationen in den einzelnen Fächergruppen im unterschiedlichen Maße verändert: Besonders in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, **Mathematik/Naturwissenschaften** sowie den **Ingenieurwissenschaften** hat von 1980 bis 1990 die Ausweitung des wissenschaftlichen Personals nicht mit dem Anstieg der Studierendenzahl Schritt gehalten. In den Ingenieurwissenschaften kamen in diesem Zeitraum vierzehn zusätzlich Studierende auf eine wissenschaftliche Personalstelle. Weiterhin war der Rückgang der Studierendenzahl nicht nachhaltig wie an den Universitäten: In den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie in der Mathematik und den Naturwissenschaften lag die Studierendenzahl, die durchschnittlich von einer wissenschaftlichen Personalstelle zu betreuen war, im Jahr 2002 noch höher als 1990. In der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften ist nach 1995 ein sprunghafter Anstieg der Studienanfänger je Stelle für wissenschaftliches Personal zu beobachten. Waren 1995 fast 28 Tausend Studierende in dieser Fächergruppe immatrikuliert, waren es 2002 etwas über 59 Tausend.

Abb. 7-2: Betreuungsrelationen an Fachhochschulen (Studierende bzw. Studienanfänger je Stelle für wissenschaftliches Personal 1980 – 2002)



7.4 Auslastung

Die Auslastung von Lehreinheiten wird im HIS-Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich (HIS-AKL) durch einen stundenbezogenen Vergleich von Nachfrage und Angebot ermittelt. Als Angebotsgröße dient das unbereinigte Lehrangebot einer Lehreinheit in Lehrveranstaltungsstunden. Die Nachfragegröße wird folgendermaßen ermittelt: Es werden alle Studiengänge herangezogen, die

von der betrachteten Lehreinheit mit Lehre versorgt werden, unabhängig davon, ob sie der Lehreinheit zugeordnet sind oder nicht. Für diese Studiengänge wird die Zahl der Studierenden in der Regelstudienzeit (in Fachfalläquivalenten) mit den jeweiligen Curricularwerten multipliziert. Das Ergebnis ist die Lehrnachfrage der Studiengänge an die jeweils betrachtete Lehreinheit in Semesterwochenstunden. Die Nachfragegröße für die betrachtete Lehreinheit entspricht der Summe der Lehrnachfrage aus allen Studiengängen, für die sie Lehre anbietet.

Die hier dargestellten Ergebnisse (vgl. Tab. 7-7 und Tab. 7-8) basieren auf Daten aus 5 Ländern: Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein, für Universitäten zusätzlich Berlin und für Fachhochschulen Niedersachsen für 1998, 2000 und 2002 (1998er Ergebnisse gibt es nur für die ersten 4 Länder). Damit kann keine bundesweite Repräsentativität beansprucht werden. Da bundesweite Daten nicht zur Verfügung stehen, werden die Daten aus dem HIS-Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich herangezogen, um das Auslastungsniveau insbesondere der Ingenieur- und der Naturwissenschaften grob zu charakterisieren, auch im Verhältnis zu den „Buchwissenschaften“, und um Trends bestimmen zu können.

Insgesamt ist die Auslastung der Studiengänge zwischen 1998 und 2002 deutlich angestiegen, **universitäre Studiengänge** haben in den Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften, Sport, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und Kunst in 2002 eine rechnerische Vollauslastung

Tab. 7-7: Auslastung (Verfahren 2002) Fachhochschulen / Lehreinheiten

Fächergruppen	1998	2000	2002
Sprach- und Kulturwissenschaften	--	94%	102%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	99%	102%	102%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	54%	85%	91%
Ingenieurwissenschaften	68%	73%	80%
darunter			
Maschinenbau / Verfahrenstechnik / Verkehrstechnik	63%	63%	75%
Elektrotechnik / Informatik	57%	67%	87%
Kunst, Kunstwissenschaften	72%	95%	94%

Quelle: HIS-Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleiche (AKL) 1998, 2000 und 2002. Einbezogen wurden Fachhochschulen folgender Bundesländer: Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein; ab 2000 auch Niedersachsen

Tab. 7-8: Auslastung (Verfahren 2002) Universitäten / Lehreinheiten

Fächergruppen (ohne Medizin)	1998	2000	2002
Sprach- und Kulturwissenschaften	85%	89%	108%
Sport	101%	108%	127%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	89%	95%	112%
Mathematik, Naturwissenschaften	61%	69%	91%
darunter			
Informatik	63%	95%	126%
Physik, Astronomie	44%	46%	66%
Chemie	46%	55%	81%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	75%	84%	78%
Ingenieurwissenschaften	42%	63%	71%
darunter			
Maschinenbau / Verkehrstechnik	38%	60%	84%
Elektrotechnik	30%	44%	53%
Kunst, Kunstwissenschaften	82%	99%	106%

Quelle: HIS-Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleiche (AKL) 1998, 2000 und 2002 für 2002: vorläufige Ergebnisse. Einbezogen wurden Universitäten folgender Bundesländer: Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein; ab 2000 auch Berlin

erreicht bzw. überschritten. Hierzu hat eine positive Entwicklung der Bildungsbeteiligung bei partiellem Rückbau von Kapazitäten beigetragen.

In den **Ingenieurwissenschaften** und **Naturwissenschaften** wurde 2002 zwar noch keine Vollauslastung erreicht; der Trend zeigt aber in die gleiche Richtung. Waren die Studienplätze in den Naturwissenschaften (einschl. Mathematik) 1998 zu nur 61 Prozent ausgelastet, war dies 4 Jahre später zu 91 Prozent der Fall. Dazu trug in der fachbezogenen Betrachtung vor allem die Entwicklung der Nachfrage nach *Informatik*-Studienplätzen bei (Überauslastung von 126 Prozent in 2002). Aber auch im Bereich der *Chemiestudiengänge* war die Nachfrageentwicklung überdeutlich; von 46 Prozent Auslastung 1998 auf 81 Prozent in 2002. Für die *Physik*-Studiengänge lässt sich ein vergleichsweise schwächerer Trend feststellen; von gleicher Auslastung in 1998 erhöht sich die Auslastung bis 2002 „nur“ auf 66 Prozent.

In den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen ist ein mindestens ebenso zunehmender Trend in der Auslastung festzustellen: von nur 42 Prozent in 1998 auf 71 Prozent in 2002. War hier der Bereich *Maschinenbau/Verkehrstechnik* 1998 besonders gering ausgelastet, führten hier in den Folgejahren enorme Zuwächse in der fachspezifischen Bildungsbeteiligung zu einer ungemein positiven Entwicklung (2002: 84 Prozent). Dagegen haben sich die Studiengänge der universitären *Elektrotechnik* noch nicht ganz von ihrem Auslastungstief in 1998 (30 Prozent) erholt (2002: 53 Prozent).

An **Fachhochschulen** hatten die **Ingenieurwissenschaften** 1998 ebenfalls noch Auslastungsprobleme, wenngleich mit 68 Prozent Auslastung nicht so gravierende wie die Universitäten in diesem Bereich (42 Prozent). Die Auslastung in den Ingenieurwissenschaften an Fachhochschulen hat sich bis 2002 auf 80 Prozent verbessert. An den Fachhochschulen ist vor allem die Entwicklung im Bereich *Elektrotechnik/Informatik* mit einem Anstieg der Auslastungsquote um 30 Prozentpunkte bemerkenswert. Dies hängt damit zusammen, dass vor allem die *Informatik-Studiengänge* in dieser Zeit einen starken Boom erlebt haben. Im Bereich von *Maschinenbau, Verfahrens- und Verkehrstechnik* gab es erst ab 2000 einen Anstieg der Auslastungsquote, die 2002 immerhin auch hier bei 75 Prozent lag.

8 Hochschulabsolventen

Die eigentliche Outputgröße des akademischen Bildungssystems sind die Hochschulabsolventen, die durch einen Studienabschluss qualifiziert dem Arbeitsmarkt und der Wirtschaft zumindest potenziell zur Verfügung stehen. Die bisherige und zukünftige Entwicklung von Anzahl und fachlicher Struktur der Hochschulabsolventen beeinflusst damit in hohem Maße die Entwicklungsmöglichkeiten einer wissensbasierten Wirtschaft (vgl. Abb. 2-1). In Erweiterung der beiden vorhergehenden Berichte, in denen vor allem die fachliche Zugehörigkeit der Absolventen im Zentrum stand, nimmt der vorliegende Bericht auch einige arbeitsmarktbezogene Indikatoren für naturwissenschaftlich-technisch ausgebildete Fachkräfte in den Blick. Neue Ergebnisse der HIS-Absolventenbefragungen geben Einblick in die Berufseinmündung von Hochschulabsolventen. Ergänzend werden Zeitreihen über die Entwicklung des Arbeitslosigkeitsrisikos naturwissenschaftlich-technischer Fachkräfte herangezogen.

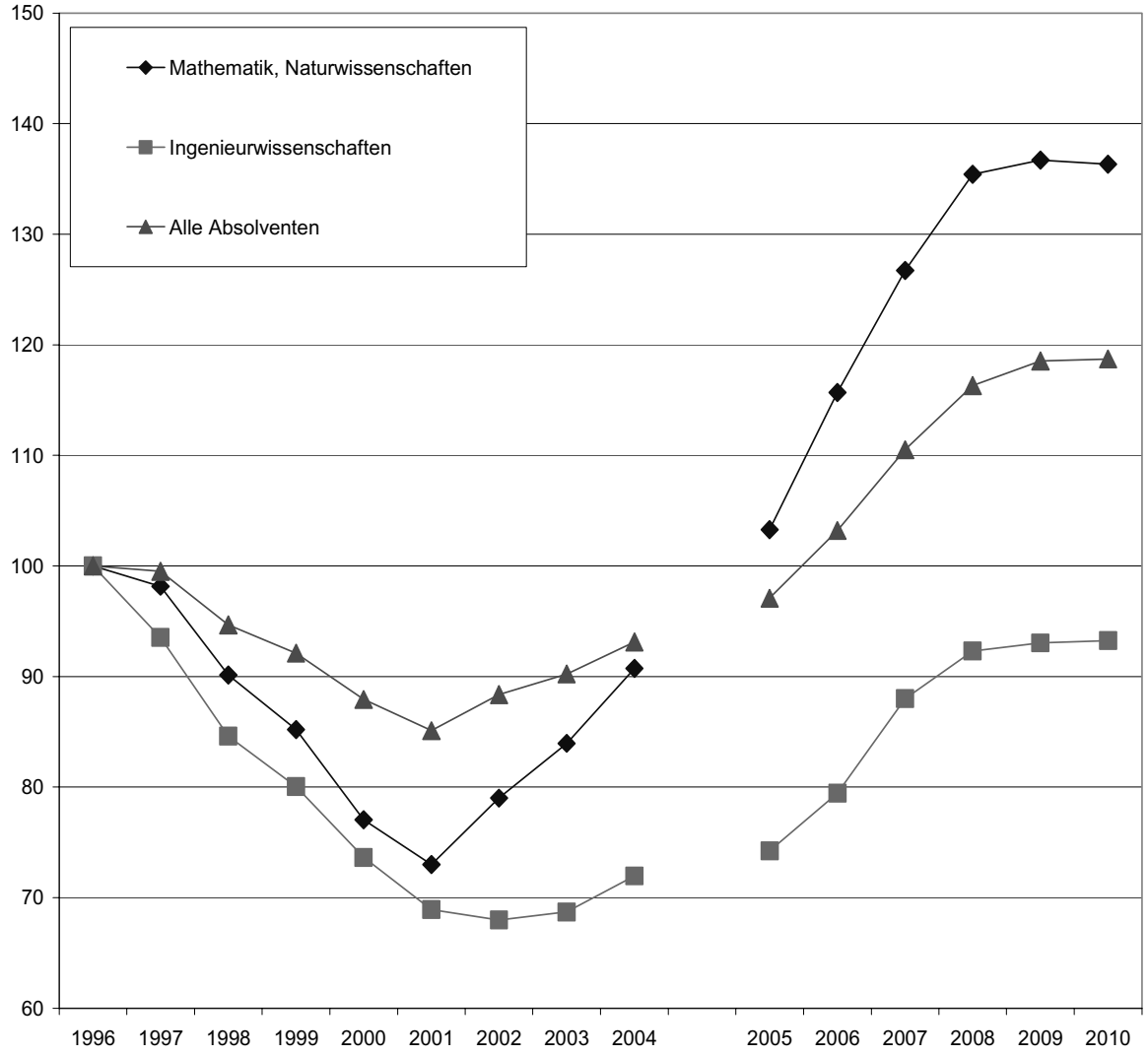
Die Beschränkung der Berichterstattung auf die einschlägigen technisch-naturwissenschaftlichen Kernfächer ist sinnvoll, um die Kernqualifikationen, die unmittelbar auf die technologische Leistungsfähigkeit eines Landes einwirken, analysieren zu können und den internationalen Vergleich zu ermöglichen. Damit wird allerdings ausgeblendet, dass es starke technologische Bezüge auch in anderen Fächern gibt, die bei der Konzentration auf die Kernfächer nicht berücksichtigt werden. Insbesondere Kombinationen von technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationen mit anderen, etwa ökonomischen oder medienwissenschaftlichen Kompetenzen, erweisen sich als wichtige Bindeglieder gerade für anspruchsvolle Dienstleistungen im Umfeld von Technik und Naturwissenschaften. So zeigen die Ergebnisse der HIS-Absolventenbefragungen, dass die Wirtschaftsingenieure unter den Hochschulabsolventen der Jahrgänge 1997 und 2001 den erfolgreichsten Berufseinstieg – etwa im Hinblick auf Stellensuche, Angemessenheit und Entlohnung – zu verzeichnen haben (vgl. Briedis/Minks 2004, Kerst/Minks 2005). Die Hochschulen reagieren auf solche Arbeitsmarktsignale, indem sie – vor allem an den Fachhochschulen – neue Studiengänge mit hybriden Inhalten auflegen. Es ist zu erwarten, dass die Umstellung der Studienstruktur nach dem Bologna-Prozess hier weitere Möglichkeiten eröffnen wird (s. hierzu auch das Kapitel „Bachelor-/ Master-Studiengänge“).

8.1 Entwicklung in Deutschland bis 2003

Die Zahl der Hochschulabsolventen eines Erststudiums ist im Jahr 2003 erstmals seit 1996 wieder deutlich angestiegen. Gegenüber 2002 hat die Zahl der Erstabsolventen um etwa 9.000 auf 181.500 zugenommen (vgl. Abb. 8-1 und Tab. A-5). Der Tiefstand bei den Absolventenzahlen im Jahr 2001 scheint damit überwunden zu sein. Die in der KMK-Prognose (KMK 2003) aus dem Jahr 2003 vorhergesagte Zahl, die allerdings nicht nur die Erstabsolventen umfasst, wurde sogar um etwa 2.000 Absolventen übertroffen.

In den Fächergruppen und Studienbereichen spiegelt sich diese allgemeine Zunahme jedoch unterschiedlich wider (vgl. Tab. A-5). Um mehr als 1.000 Absolventen zugelegt hat die Fächergruppe **Mathematik/Naturwissenschaften**, die damit ihren Anteil an allen Absolventen mit 12,6 Prozent halten konnte. Sehr stark gestiegen ist dabei die Zahl der *Informatiker*, die inzwischen mehr als 30 Prozent der Absolventen dieser Fächergruppe stellen. Leicht zugenommen hat auch die Zahl der *Mathematiker* (+ 4 Prozent). Dagegen bleibt die Zahl der Naturwissenschaftler konstant. Vor allem *Physiker* und *Chemiker* verharren auf einem sehr niedrigen Niveau.

Abb. 8-1: Anzahl der Hochschulabsolventen insgesamt und in ausgewählten Studienrichtungen 1996-2010, ab 2005 Prognose, Indexreihen, 1996=100



Quelle: Statistisches Bundesamt, Hauptberichte; KMK 2003

Die geringe Zunahme (um lediglich 500 auf ca. 33.000) der Zahl der Absolventen in der Fächergruppe **Ingenieurwissenschaften** reicht nicht aus, um deren Anteil an allen Absolventen zu halten. Nur noch 18,1 Prozent der Absolventen haben einen ingenieurwissenschaftlichen Studienabschluss. Die „Durststrecke“ im Output an Ingenieuren wird, wie auch der KMK-Prognose zu entnehmen ist, noch einige Jahre anhalten. Erst nach 2005 ist mit allmählich wieder steigenden Absolventenzahlen in dieser Fächergruppe zu rechnen.

Über die gesamte vergangene Dekade hinweg gesehen ist die absolute Zahl der Hochschulabsolventen gegenüber 1993 um etwa 4 Prozent gestiegen. Das bedeutet – zumal unter den Bedingungen des demographischen Wandels – einen leicht steigenden Anteil der Hochschulabsolventenquote. Dieser Indikator (Tab. A-6), der erst seit 1997 berechnet wird, zeigt trotz abnehmender Zahl der Hochschulabsolventen zwischen 1997 und 2003 einen Anstieg der Absolventenquote um einen Prozentpunkt auf jetzt fast 21 (Basis: nur Deutsche) bzw. 18 Prozent (Basis: Deutsche und Ausländer). Diese Differenz der beiden Kennzahlen weist erneut darauf hin, dass das Bildungspotenzial unter den Kindern von Migranten nach wie vor nur unterdurchschnittlich ausgeschöpft wird.

Gegenüber der insgesamt, wenn auch nur leicht, gestiegenen Zahl der Hochschulabsolventen zeigen beide hier besonders interessierenden Fächergruppen – Ingenieurwissenschaften wie Mathematik/ Naturwissenschaften – einen nur unterdurchschnittlichen Absolventenoutput, als dessen Folge es zu einer deutlichen Verschiebung in den Anteilen beider Fächergruppen an allen Absolventen gekommen ist. Die stärkste Strukturverschiebung zwischen 1993 und 2003 weisen die Ingenieurwissenschaften auf. Gehörte 1993 noch mehr als jeder vierte Absolvent zu dieser Fächergruppe, so sind es im Jahre 2003 nur noch 18 Prozent. Die Anzahl der diplomierten *Maschinenbauer* und *Elektrotechniker* hat sich in diesem Zeitraum nahezu halbiert. Dabei sank ihre Zahl noch schneller als die anderer ingenieurwissenschaftlicher Studienbereiche, so dass parallel dazu auch der Anteil von Maschinenbau und Elektrotechnik innerhalb der Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften deutlich abnahm (Maschinenbau: von 47,3 Prozent auf 36,8 Prozent; Elektrotechnik: von 29,5 Prozent auf 18,6 Prozent). Der Arbeitsmarktschock von 1993/94 für Ingenieure (Stichworte: Krise des Automobil- und Maschinenbaus, Krise der Industrie der ehemaligen DDR, Lean Production) mit seinen drastisch zurückgehenden Studienanfängerzahlen in den technischen Fächern zeigt seine Nachwirkungen in Form sinkender Absolventenzahlen bis in die Gegenwart. Allerdings legen zwischen 2002 und 2003 die Absolventenzahlen sowohl in Maschinenbau/Verfahrenstechnik (+700) als auch in Elektrotechnik (+185) wieder zu.

Wegen der gegenläufigen Entwicklungen der in dieser Fächergruppe zusammengefassten Studienbereiche verliert Mathematik/Naturwissenschaften zwischen 1993 und 2003 anteilig weniger stark als Ingenieurwissenschaften. Insbesondere *Informatik* hat deutlich überdurchschnittliche Zuwächse zu verzeichnen. Bereits das Jahr 2003 weist den in der KMK-Prognose angekündigten „Sprung“ in der Zahl der Absolventen auf und übertrifft diese Prognose sogar noch. Nimmt man zudem die fachverwandte *Mathematik* hinzu, haben diese beiden Studienrichtungen ihren Anteil innerhalb der Fächergruppe von etwa einem Drittel auf über 43 Prozent gesteigert. Bei vergleichsweise stabilem Verlauf in *Biologie* sind *Physik* und *Chemie* klare Verlierer. Mit der Halbierung der Absolventenzahlen haben sich zwischen 1993 und 2003 auch ihre Strukturanteile innerhalb der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften halbiert.

8.2 KMK-Prognose bis 2008

Die bereits im letzten Bericht vorgestellte, im Jahr 2003 veröffentlichte Prognose der KMK ist gegenwärtig immer noch die aktuellste Vorausberechnung der zukünftigen Entwicklung der Hochschulabsolventen (eine Aktualisierung ist für das Frühjahr 2005 angekündigt). Im zweiten Jahr des Prognosezeitraums werden die vorhergesagten Anteile und Größenordnungen im wesentlichen erreicht. Insgesamt geht die Vorausberechnung von deutlich ansteigenden Absolventenzahlen aus (vgl. Abb. 8-1). Bis 2008 wird eine Zunahme der Absolventen um 37 Prozent erwartet (vgl. Tab. A-7). Das würde bedeuten, dass mit ca. 250.000 Hochschulabsolventen etwa 67.000 mehr Studienabsolventen das Hochschulsystem verlassen als im Jahr 2003[45].

Im Hinblick auf die für die technologische Leistungsfähigkeit besonders relevanten Kernfächer hält die Prognose durchaus auch positive Perspektiven bereit. Zwar wird in der Fächergruppe der **Ingenieurwissenschaften** gegenüber dem Basisjahr 2001 nur eine im Durchschnitt liegende

[45] Die KMK-Prognose geht bis zum Jahr 2015. Da die Prognosewerte nach 2008 besonders unsicher sind, werden im Folgenden lediglich die relativ verlässlichen Prognosewerte bis 2008 berücksichtigt, die durch bereits Studierende bestimmt werden.

Steigerung der Absolventenzahlen um etwa ein Drittel erwartet. Doch für den Studienbereich *Maschinenbau* wird eine Steigerung um 60 Prozent und für *Elektrotechnik* ein Zuwachs von 63 Prozent vorausberechnet. Da jedoch die Zahl der Absolventen im Referenzjahr 2001 faktisch den Tiefpunkt der Entwicklung markiert, liegen die prognostizierten absoluten Absolventenzahlen für beide Studienbereiche um etwa 3.000 unter denen, die Mitte der 1990er Jahre bereits erreicht wurden (vgl. Tab. A-7).

Besonders deutlich zunehmen wird nach der KMK-Prognose die Zahl der Hochschulabsolventen in der Fächergruppe **Mathematik/Naturwissenschaften**. Zu dem weit überdurchschnittlichen Zuwachs von 86 Prozent gegenüber dem Jahr 2001 tragen alle ausgewiesenen Studienbereiche (Informatik, Physik/Astronomie, Chemie und Biologie) bei (vgl. Tab. A-7). Allerdings sind die sehr unterschiedlichen Ausgangslagen für das prognostizierte Wachstum zu beachten.

In den Studienbereichen *Physik* und *Chemie* befanden sich die Absolventenzahlen im Basisjahr 2001 auf einem historischen Tiefstand seit Beginn der Zeitreihe 1992. Wie in *Maschinenbau* und *Elektrotechnik* kann aber der erwartete hohe Zuwachs (Physik: +70 Prozent, Chemie: +80 Prozent) den zu Beginn der neunziger Jahren einsetzenden Verlust an Absolventen nicht ausgleichen. In der Physik liegt die prognostizierte Absolventenzahl im Jahr 2008 mit ca. 3.300 immer noch unter den Absolventenzahlen, die von 1992 bis 1997 bereits erreicht wurden (vgl. Tab. A-7). In der Chemie ist es mit einer erwarteten Absolventenzahl von 3.800 ähnlich.

Anders verläuft die prognostizierte Entwicklung hingegen in Studienbereich *Biologie* (vgl. Tab. A-7). Obwohl die Zuwachsrate gegenüber dem Basisjahr 2001 nominell mit 53 Prozent eher gering ausfällt, ist das absolute Niveau der erwarteten Absolventenzahlen vergleichsweise sehr hoch: Die für 2008 berechnete Anzahl von fast 6.000 Absolventen liegt deutlich über dem höchsten Wert der Jahre 1992 bis 2003 (4.700). Zumindest im Hinblick auf verfügbare Biologie-Absolventen dürfte also einer weiteren Entfaltung der Biochemiebranche und verwandter Bereiche in anderen Branchen wenig entgegen stehen.

Der bei weitem höchste Zuwachs mit 177 Prozent wird bei *Informatik*-Absolventen erwartet (vgl. Tab. A-7). In diesem Studienbereich werden sich die absoluten Absolventenzahlen im Jahr 2008 gegenüber dem in den neunziger Jahren erreichten Niveau fast verdreifachen, gegenüber 2003 mehr als verdoppeln und etwa in der Größenordnung von 15.000 liegen. Dabei wird die Zahl der Absolventen mit Uni-Diplom am stärksten steigen (um 246 Prozent). Abzuwarten bleibt aber, wie sich der Teilarbeitsmarkt für Informatiker in den kommenden Jahren entwickeln wird. Davon wird die weitere Entwicklung der Absolventenzahlen absehbar stark abhängen. Hinzuweisen ist deshalb darauf, dass die Studienanfängerzahlen in Informatik nach 2000 deutlich zurückgegangen sind. Für den Fall einer krisenhaften Entwicklung am Arbeitsmarkt für Informatiker ist auch hier ein Muster denkbar, wie es die Absolventenzahlen in Maschinenbau und Elektrotechnik nach der Krise von 1993 kennzeichnet, als sich die Absolventenzahlen acht Jahre später halbiert hatten.

Die auf Basis der KMK-Prognose insgesamt erfreulichen Zukunftsperspektiven für die bezüglich der technologischen Leistungsfähigkeit besonders wichtigen Fächergruppen und Studienbereiche bringen Verschiebungen in der fachlichen Struktur der Absolventen mit sich. Dies gilt weniger für die Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften, deren Anteil an allen Hochschulabsolventen sich gegenüber 2003 faktisch nicht verändert (18,1 Prozent vs. 18,5 Prozent); und auch nicht für die beiden Studienbereiche *Maschinenbau* und *Elektrotechnik*, deren Absolventenanteile sich nur sehr geringfügig erhöhen werden (von 6,7 Prozent auf 7 Prozent bzw. von 3,4 Prozent auf 4,3 Prozent). Dagegen wird der Absolventenanteil der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften an allen

Studienabsolventen von 12,6 Prozent (2003) bis 2008 auf 16 Prozent deutlich zunehmen. Zurückzuführen ist dies ganz überwiegend auf den steigenden Anteil von Informatikern (von 3,9 Prozent in 2003 auf 6,1 Prozent in 2008), während die anderen Studienbereiche anteilig nur geringfügig oder gar nicht zulegen (Physik: von 0,9 Prozent auf 1,3 Prozent, Chemie: von 1,1 Prozent auf 1,5 Prozent, Biologie bleibt mit 2,4 Prozent konstant).

Im Hinblick auf die technologische Leistungsfähigkeit und auf die komparativen Wettbewerbsvorteile der deutschen Volkswirtschaft kann sich dieser Strukturwandel in den fachlichen Qualifikationen bzw. die starke Zunahme der Zahl der *Informatiker* positiv niederschlagen. Sie ist eine Voraussetzung für die weitere dynamische Entwicklung in der Informationstechnik und in den forschungs- und technologieintensiven produktionsbezogenen Dienstleistungen. Die „reine" Anwendung der Informatik in den Wirtschaftszweigen der Informationstechnik wird aber nur einen Teil der stark steigenden Zahl der Informatikabsolventen aufnehmen können. Wichtig wird deshalb sein, dass nicht nur die traditionell starken technologieintensiven Kernsektoren wie Maschinen- und Fahrzeugbau und die Telekommunikation ihre disziplinäre Basis verbreitern und den starken Zuwachs in der Informatik nutzen, sondern auch weitere Wirtschaftszweige wie das Gesundheitswesen und andere Dienstleistungsbranchen.

8.3 Berufseinmündung von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern

Die Phase nach Erreichen des Studienabschlusses als letzter Stufe des in Kap. 2 dargestellten Prozesses akademischer Qualifizierung ist in volkswirtschaftlicher Perspektive in zweifacher Hinsicht von großer Bedeutung. Zum einen geht es im Sinne eines Indikators für den Bedarf an Hochqualifizierten darum, ob und wie Arbeitsmarkt und Beschäftigungssystem die jährlichen Absolventen der Hochschulen aufnehmen; zum anderen im Sinne eines Indikators für die akademische Entwicklungs- und Innovationsfähigkeit des Hochschulsystems auch darum, in welchem Umfang wissenschaftliche Weiterqualifizierung, insbesondere durch die Promotion, bei den Hochschulabsolventen stattfindet, da besonders hier innovative Forschung und Entwicklung stattfindet und damit die Grundlagen für zukünftige technologische Innovationen und für die Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit gelegt werden.

Fragen dieser Art können nicht anhand der amtlichen Statistik, wohl aber mittels spezialisierter Erhebungen, wie der HIS-Absolventenstudien, beantwortet werden. Sie liefern Indikatoren, um die beruflichen Werdegänge von Hochschulabsolventen nach dem Studienabschluss zu analysieren. Im folgenden werden deshalb ausgewählte Ergebnisse aus den HIS-Absolventenstudien[46] herangezogen, die verschiedene Aspekte des Berufseinstiegs bzw. der Tätigkeiten nach Studienabschluss näher beleuchten. Die HIS-Studien enthalten u. a. Informationen über die Zeitpunkte der Aufnahme der ersten (regulären) Beschäftigung nach dem Studienabschluss und die Art der ausgeübten Beschäftigungen.

Die Übergangsprofile der vier von HIS bisher untersuchten Absolventenjahrgänge zeigen, dass die Berufseinmündung des zuletzt untersuchten Absolventenjahrgangs 2001 sehr erfolgreich verlief (vgl. Abb. A-6 und Abb. A-7). Dies gilt für die Absolventen insgesamt, in besonderer Weise aber für die

[46] Insgesamt wurden bisher vier Absolventenkohorten untersucht (Jahrgänge: 1989, 1993, 1997, 2001). Alle befragten Absolventenjahrgänge werden zunächst ein Jahr nach dem Studienabschluss befragt. Für die ersten drei Kohorten liegen darüber hinaus Angaben zur beruflichen Situation vier bzw. fünf Jahre nach dem Studienabschluss vor. Ergebnisse der jüngsten Erhebungen im Rahmen der HIS-Absolventenstudien sind dokumentiert in Briedis/Minks 2004, Kerst/Minks 2005, Kerst/Minks 2004, Schaeper/Briedis 2004.

hier betrachteten Fachrichtungen der **Ingenieur- und Naturwissenschaften**. Für deren Absolventen ist die zügige Einmündung in eine reguläre Erwerbstätigkeit[47] der Normalfall. Ein Jahr nach dem Studienabschluss sind mehr als 90 Prozent der Ingenieure und Informatiker in ein reguläres Erwerbsverhältnis eingemündet, unabhängig davon, ob sie an einer Fachhochschule oder einer Universität studiert haben.

Bei den Naturwissenschaftlern liegt dieser Anteil etwas niedriger, zwischen 70 und 85 Prozent. Der zentrale Grund dafür liegt in der hohen Promotionsquote in diesen Fachrichtungen (Abb. A-9). Von den Chemikern des Absolventenjahrgangs 2001 befanden sich nach einem Jahr nach Studienabschluss 90 Prozent in einer Promotionsphase; bei Physikern (75 Prozent) und Biologen (65 Prozent) liegen die Werte niedriger. Insgesamt haben diese drei Fächer mit Abstand die höchsten Promotionsquoten. Sehr viele, aber nicht alle Promotionen werden im Rahmen einer universitären Promotionsstelle erbracht, so dass der Anteil der Beschäftigten in einem regulären Arbeitsverhältnis niedriger liegt als bei den Ingenieuren.

Trotz der guten Berufschancen für Absolventen der Ingenieurwissenschaften streben von den Elektro- und Maschinenbauingenieuren der Universitäten jeweils etwa 30 Prozent eine Promotion an (vgl. Abb. A-9)[48]. Während die Maschinenbauingenieure damit im Trend der vorhergehenden Kohorten liegen, zeigt sich bei den Elektroingenieuren eine gewachsene Bereitschaft zur Promotion. Aktuell gute Berufschancen haben bei den Promovenden offenbar den Blick nicht dafür verstellt, dass eine Promotion langfristig bessere Entwicklungsmöglichkeiten und Karriereaussichten eröffnet. Zugleich deutet der Befund darauf hin, dass die wissenschaftliche Basis für Innovationen in den Ingenieurwissenschaften trotz der derzeit sehr günstigen Arbeitsmarktchancen für junge Ingenieure nicht nur erhalten bleibt, sondern weiter ausgebaut wird. Von den Fachhochschulabsolventen der Ingenieurwissenschaften wollen circa 15 Prozent weitere Qualifizierungen in Angriff nehmen (Informatiker: 19 Prozent). Hier stehen allerdings vor allem Aufbaustudiengänge im Zentrum des Interesses. Immerhin etwa 5 Prozent der Fachhochschulabsolventen aus den genannten Fächern streben jedoch eine Promotion an.

Die Abbildungen Abb. A-6 bis Abb. A-11 zeigen die teilweise großen Unterschiede der Jahrgänge 2001 und 1997 gegenüber dem Jahrgang 1993, der gerade in den Ingenieur- und Naturwissenschaften große Probleme in der Berufseinmündung bewältigen musste. Die Auswirkungen des damaligen Beschäftigungseinbruches haben sich in der Folgezeit in den stark sinkenden Studienanfänger- und Absolventenzahlen niedergeschlagen.

Im Hinblick auf veränderte Anforderungen an Ingenieurarbeit bemerkenswert ist der Erfolg der Wirtschaftsingenieure, die besonders schnell und erfolgreich in reguläre Erwerbsarbeit einmünden. Die große Wertschätzung dieser Spezialisten mit Hybridqualifikationen in den Unternehmen zeigt sich auch an ihrem hohen Einkommen bereits im ersten Berufsjahr, das neben dem der Informatiker mit Universitätsabschluss an der Spitze liegt (vgl. Briedis/Minks 2004, S. 134). Für solche Schnittstellenexperten, die technische Kompetenzen und ökonomisches Wissen zwischen den Funktions-

---

47 Aufgrund der sehr niedrigen Zahl von Selbständigen nach dem Studium werden diese den Angestellten hinzugerechnet. Nicht zur regulären Erwerbstätigkeit zählen ausdrücklich als Übergangsjobs bezeichnete Arbeitsverhältnisse sowie Werk- und Honorarverträge. Letztere fungieren in den hier interessierenden Fächern ebenfalls vor allem als Übergangslösungen, die bereits nach wenigen Monaten stark an Bedeutung verlieren.

48 Nicht alle haben damit jedoch schon begonnen, so dass insgesamt 35 Prozent (Elektrotechnik) bzw. 36 Prozent (Maschinenbau) angeben, eine Promotion anzustreben.

bereichen und im Außenraum der Unternehmen vermitteln, scheint in der internen Organisation wie der Vermarktung technischer Produkte und Dienstleistungen ein großer Bedarf zu bestehen.

Insgesamt zeigt die weitgehend reibungslose Integration der Absolventen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften in den Arbeitsmarkt, dass ein entsprechender Bedarf vorhanden ist. Vor allem in Fächern wie Elektrotechnik und Informatik sind die Ergebnisse aus den Absolventenbefragungen eine Art indirekter Hinweis auf bestehende Personalknappheiten.

8.4 Merkmale der erreichten beruflichen Position

Versteht man die Art des jeweiligen Beschäftigungsverhältnisses auch als Indikator für Knappheitsrelationen auf dem Arbeitsmarkt, stellt sich die Situation für die Absolventen der Fächergruppen **Ingenieurwissenschaften** und **Mathematik/Naturwissenschaften** als sehr günstig dar. Wie bei den zuvor untersuchten Jahrgängen nehmen die Ingenieurabsolventen auch des Jahrgangs 2001 etwa ein Jahr nach dem Studienabschluss ganz überwiegend eine unbefristete Vollzeitstelle ein, wenn sie im Bereich der privaten Wirtschaft tätig sind (Tab. A-8[49]). Befristungen haben gegenüber den Kohorten 1993 und 1997 deutlich an Bedeutung verloren. Eine Teilzeitbeschäftigung ist selten.

Anders ist die Situation, wenn die Absolventen im Bereich des öffentlichen Dienstes beschäftigt sind (Tab. A-8). Hier finden sich auch vor allem diejenigen, die eine Promotionsstelle an einer Universität besetzen. Diese sind – vor allem in den Naturwissenschaften – zumeist als Teilzeitstelle organisiert. Die zweite Befragung der Absolventen des Absolventenjahrgangs 1997 zeigt, dass ein großer Teil von ihnen nach Beendigung der Promotion dann ebenfalls eine unbefristete Beschäftigung aufnimmt, sofern der Wechsel in die Privatwirtschaft geschieht. Lediglich Naturwissenschaftler in der Drittmittelforschung an Universitäten und Forschungseinrichtungen und in Post-Doc-Phasen sind weiterhin befristet angestellt. Aber auch diese haben dann zum großen Teil Vollzeitstellen inne. Nur in der Biologie finden sich auch fünf Jahre nach dem Examen noch nennenswerte Anteile von befristeter Teilzeitbeschäftigung. Hier sind möglicherweise fachinterne Differenzierungen in „klassische“ und moderne, mit Bio- und Gentechnologie vertraute Biologen der Grund für Einstiegsprobleme eines Teils der Biologieabsolventen.

Die mittels Selbsteinschätzung erhobenen beruflichen Positionen können als ein Indikator für das *Niveau* der Verwertung der akademischen Qualifikationen verstanden werden. Die Ergebnisse zeigen (vgl. Tab. A-9), dass der überwiegende Teil der naturwissenschaftlich-technischen Fachkräfte bereits kurz nach dem Examen eine der Ausbildung gemäße Position einnimmt. Mit Abstand am häufigsten sind Beschäftigungen als wissenschaftliche Angestellte (noch) ohne Leitungsfunktion. Dabei fällt auf, dass im Vergleich mit den Jahrgängen 1989 und 1993 der Anteil der Absolventen, die sich als wissenschaftliche Angestellte bezeichnen, vor allem in den Ingenieurwissenschaften und der Mathematik deutlich angestiegen ist. Offenbar werden Hochschulabsolventen inzwischen zügiger in verantwortlichen und ihrer Qualifikation voll entsprechenden Positionen eingesetzt. Der Anteil derer, die (zunächst) als qualifizierte Angestellte eine längere Einarbeitung durchlaufen haben mögen, ist teilweise deutlich gesunken. Bei den Fachhochschulabsolventen der technischen Fächer mag dies auch auf die Aufwertung des Fachhochschulabschlusses in der Wahrnehmung der beschäftigenden

[49] Die Basis für die Tabellen Abb. A-9, Abb. A-10 und Abb. A-11 bilden diejenigen in Beschäftigung, ohne Befragte, die nach dem Studienabschluss noch keine Beschäftigung aufgenommen haben oder arbeitslos blieben.

Unternehmen als Folge eines steigenden Bedarfs bei knapper werdendem Angebot zurückzuführen sein.

Lediglich unter den Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens und des Maschinenbau (FH) gibt es noch vergleichsweise hohe Anteile von Absolventen, die sich als qualifizierte Angestellte bezeichnen. Diese Absolventen sind zum Teil im Vertrieb, zum Teil in Entwicklung und Konstruktion tätig. Hingegen haben zwischen 13 und 20 Prozent der Ingenieure und Informatiker bereits eine Position mit mittlerer Leitungsfunktion inne. Unter den Informatikern mit Fachhochschulabschluss finden sich zudem 12 Prozent, die eine Selbständigkeit angeben.

Anders als bei den zuvor untersuchten Prüfungsjahrgängen werden unterqualifizierte Tätigkeiten ein Jahr nach dem Examen von nur wenigen Absolventen des Jahrgangs 2001 ausgeübt. Gegenüber anderen Fachrichtungen wie Agrar- und Ernährungswissenschaften, Architektur, Pädagogik, Magister- oder Lehramtsabschlüssen, wo unterqualifizierte Tätigkeiten aufgrund von Arbeitsmarktproblemen oder durch Wartezeiten auf das Referendariat mit etwa 15 Prozent verbreiteter sind, sind die naturwissenschaftlich-technischen Absolventen des Jahres 2001 insgesamt nur wenig von diesem Problem betroffen.

Zieht man die zweite Befragung der Absolventen, fünf Jahre nach dem Studium, ergänzend heran, so zeigt sich, dass der Anteil unterqualifiziert Beschäftigter noch weiter absinkt. Im Jahre 2003 übt kaum noch ein Absolvent des Maschinenbaus oder der Elektrotechnik des Jahrgangs 1997 eine unterqualifizierte Beschäftigung aus. Allerdings hat sich in der Biologie das bereits kurz nach dem Studium überdurchschnittliche Niveau unterqualifizierter Beschäftigung beim Jahrgang 1997 (vgl. Tab. A-9) verfestigt. Dort sind nach fünf Jahren immer noch 10 Prozent der Absolventen unterqualifiziert tätig.

Die Beschäftigungsbedingungen der Hochschulabsolventen des Jahrgangs 2001 aus den Fächergruppen Naturwissenschaft und Technik stellen sich also gut dar. Verglichen mit vorherigen Jahrgängen verlief ihre Berufseinmündung deutlich positiver. Dies schlägt sich auch in der rückblickenden Bewertung des Studiums nieder. Geringe Verbundenheit mit dem gewählten Fach ist überall fort festzustellen, wo die Berufseinmündung schwierig war, wie etwa bei Architekten und Bauingenieuren. Hier würde nur etwa die Hälfte sich wieder für das gleiche Fach entscheiden. Bei Informatikern und Physikern (80 Prozent), Chemikern (66 Prozent), Biologen (73 Prozent) sowie den Ingenieuren (zwischen 66 Prozent bei Maschinenbau FH und 79 Prozent Elektrotechnik Universität) sind es erheblich mehr, die noch einmal das gleiche Fach wählen würden (Briedis/Minks 2004, S. 153). Die guten Erfahrungen beim Berufseinstieg machen sich deshalb auch in den bilanzierenden Einschätzungen des absolvierten Studiums bemerkbar: Für die Ingenieur- und Naturwissenschaftler hat sich das gewählte Studium aus der Sicht des ersten Berufsjahres ganz überwiegend „gelohnt“. Die wieder steigenden Studienanfängerzahlen für diese Fächer zeigen, dass diese Erfahrungen auch bei den Studieninteressierten ankommen.

8.5 Adäquanz der Beschäftigung

Ein weiterer Indikator für die Qualität der Verwertung der im Studium angeeigneten Qualifikationen ist die Adäquanz der ausgeübten beruflichen Tätigkeit. Der Indikator Tätigkeitsadäquanz ist ein multidimensionales Konstrukt. Betrachtet man ausschließlich die fachliche oder positionale Angemessenheit, bleiben wichtige Informationen unberücksichtigt. Insbesondere die Fachangemessenheit allein ist kein verlässlicher Indikator, denn eine ausschließlich fachangemessene Tätigkeit kann sogar ein Anzeichen für eine wenig adäquate Berufstätigkeit sein. Im Bereich der Naturwissen-

schaften etwa kann eine auch nach mehreren Berufsjahren ausschließlich fachangemessene Stellung darauf hindeuten, dass ein Absolvent die Einstiegsposition im Laborbereich nicht verlassen konnte. Ähnliches lässt sich für manche rein konstruktiven Tätigkeiten in den Ingenieurberufen vermuten. Neben die Fachangemessenheit, die vor allem den inhaltlichen Gegenstandsbereich der Arbeit betrifft, müssen deshalb die Adäquanz der beruflichen Position und die Adäquanz des Niveaus der zu bewältigenden Arbeitsaufgaben treten. Letzteres bezieht sich auf das Maß, in dem von Hochschulabsolventen (auch) die Übernahme von Hilfs- oder Sachbearbeitungsfunktionen erwartet wird.

Kombiniert man die drei Dimensionen der Angemessenheit, lassen sich vier abgestufte Typen von Adäquanz bilden. Die beiden Extrempositionen sind die „vollständig adäquat Beschäftigten“ und die „vollständig inadäquat Beschäftigten“. Mischtypen bilden die bereits erwähnten „vorwiegend fachadäquat Eingesetzten“ und die „vorwiegend positions- bzw. niveauadäquat Beschäftigten“, die sich von ihren fachlichen Grundlagen entfernt haben ohne jedoch inadäquat beschäftigt zu sein. Diese Befragten finden sich vor allem in den leitenden Positionen.

Die Gruppe der vollständig inadäquat Beschäftigten ist erwartungsgemäß klein. Ein Jahr nach dem Examen schätzen 14 Prozent aller Absolventen 2001 ihre Erwerbstätigkeit in dieser Weise ein (Tab. A-10)[50]. Zum entsprechenden Zeitpunkt waren es bei den Absolventen 1997 etwa gleich viele. Nach den ersten fünf Berufsjahren der Absolventen 1997 sind es noch 12 Prozent, die ihre Beschäftigung als inadäquat bewerten. Dabei handelt es sich aber nur teilweise um den gleichen Personenkreis; vielmehr hat es zwischen dem ersten und fünften Jahr durchaus Verschiebungen gegeben. Nur etwa ein Drittel der anfänglich inadäquat Beschäftigten ist dies auch noch nach fünf Jahren. Während bei den relativ kurz Examinierten Inadäquanz der Beschäftigung häufig Ausdruck von Übergangs- und Einstiegsproblemen ist, spielen bei denen, die nach mehreren Berufsjahren eine inadäquate Tätigkeit angeben, häufig Unterbrechungen der Erwerbstätigkeit, bei Frauen etwa durch eine Familienphase, eine Rolle. Insgesamt zeigt sich, dass Frauen etwas häufiger angeben, inadäquat beschäftigt zu sein (vgl. Minks 2001, S. 52 ff.).

Volladäquat beschäftigt stufen sich nach dem ersten Berufsjahr mehr als die Hälfte der Absolventen der Prüfungsjahre 1997 bzw. 2001 ein. Die zweite große Gruppe bilden mit etwa einem Fünftel (Universitätsabschluss) bzw. einem Viertel (FH-Abschluss) diejenigen, die vorwiegend niveau- und/ oder positionsadäquat beschäftigt sind. Auch hier unterscheiden sich beide Jahrgänge, 1997 und 2001, nur wenig. Plausibel ist, dass zwischen dem ersten und dem fünften Berufsjahr der Anteil der volladäquat Beschäftigten abnimmt, während zugleich die vorwiegend niveau- und/oder positionsadäquat Beschäftigten ihren Anteil auf etwa 30 Prozent deutlich steigern. Hier kommt zum Ausdruck, dass bereits in diesen ersten Jahren viele Absolventen in leitende Positionen gewechselt sind, in denen fachliches Wissen zwar die Basis bildet, aber im täglichen Arbeitshandeln nicht mehr zentral ist. Eine vorwiegend fachadäquate Tätigkeit übt etwa ein Zehntel der Absolventen aus – ein Anteil, der sich im Zeitablauf sowohl innerhalb eines Jahrgangs als auch zwischen den beiden Jahrgängen nicht bzw. kaum verändert.

---

[50] Der Anteil der inadäquat Beschäftigten ist damit deutlich höher als der Anteil der (formal) unterqualifiziert Beschäftigten (vgl. dazu die Angaben in Tab. A-9). Der Grund dafür liegt darin, dass in die Einschätzung der Adäquanz nicht nur das formale Kriterium der beruflichen Position eingeht, sondern auch die Vielzahl der Erfahrungen und (Un-)Zufriedenheiten mit der ausgeübten Tätigkeit und der jeweiligen beruflichen Situation.

Zwischen den Absolventen der hier interessierenden Studienrichtungen zeigen sich teilweise erhebliche Unterschiede (Tab. A-10). Zwischen einem Viertel und einem Drittel der **Ingenieure** nehmen bereits im ersten Berufsjahr eine Stellung ein, die sie selbst nicht mehr als überwiegend an der „gelernten" Fachrichtung ausgerichtet wahrnehmen. Nach fünf Jahren trifft dies sogar für über 40 Prozent der Ingenieurabsolventen zu (Ausnahme: Elektrotechniker mit Universitätsabschluss). Unter den Fachhochschulingenieuren ist zunächst der Anteil inadäquat Beschäftigter relativ hoch. Möglicherweise steigt ein Teil dieser Absolventen zunächst wieder in einen früher erlernten Beruf ein. Nach fünf Jahren ist aber ein unterdurchschnittlicher Anteilswert zu verzeichnen. Bei Ingenieuren mit Universitätsdiplom spielen rein fachadäquate oder inadäquate Beschäftigungen insgesamt eine sehr kleine Rolle.

Dass Positionen, deren hohe Fachadäquanz im Zeitablauf abnimmt, tatsächlich mit der Übernahme anderer Funktionen einhergehen, zeigt ein Blick darauf, wo die Elektro- und Maschinenbauingenieure des Jahrgangs 1997 etwa fünf Jahre nach ihrem Studienabschluss arbeiten. Während volladäquat Beschäftigte zu 46 Prozent in Konstruktion und Entwicklung und weitere 9 Prozent in der Forschung tätig sind, gilt dies bei den überwiegend positions- bzw. niveauadäquat Beschäftigten nur noch für insgesamt 36 Prozent. Statt dessen sind letztere zu 38 Prozent im Management, der Projektleitung, im Einkauf oder Vertrieb tätig, gegenüber 27 Prozent bei den Volladäquaten, die in diesen Funktionsbereichen arbeiten. Für die Hochschulausbildung lässt sich hier erkennen, welche Qualifikationen für einen erheblichen Teil der jungen Ingenieure bereits nach wenigen Berufsjahren wichtig werden könnten. Die Kritik an der unzureichenden Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, die Ingenieurabsolventen äußern (vgl. Schaeper/Briedis 2004), wird vor dem Hintergrund dieser Tätigkeitsmerkmale verständlich.

Bei den **Naturwissenschaftlern** ist der Anteil der nicht fachlich einschlägig Beschäftigten im ersten Jahr geringer als bei den Ingenieuren. Hier dürfte zum Ausdruck kommen, dass es aufgrund der stärkeren Promotionsneigung vielfach zu einem fachlich direkten Anschluss an die Schwerpunkte des absolvierten Studiums kommt. Besonders die Physiker des Jahrgangs 2001 übernehmen überdurchschnittlich oft volladäquate Positionen. Auch bei den Naturwissenschaftlern ist zu beobachten, dass nach fünf Berufsjahren etwa ein Drittel (Physik: 40 Prozent) keine volle fachliche Adäquanz mehr angeben, sie ihre fachliche Basis also – darin den Ingenieuren vergleichbar – als Basis für eine Laufbahn im Management genutzt haben oder sich fachlich gegenüber dem Studium stark umorientiert haben. Bei den Biologen fällt der relativ hohe Anteil inadäquat Beschäftigter (15 Prozent) auf. Das ist ein Hinweis auf den schwierigen Berufseinstieg für einen Teil dieser Absolventen.

In der Informatik haben die Absolventen von 1997 sowohl kurz nach Studienabschluss als auch fünf Jahre später zu fast zwei Dritteln volladäquate Stellen inne. Die Reduzierung fachlicher Adäquanz geschah hier offenbar weniger häufig. Die vorwiegend fachadäquat beschäftigten Informatiker des Jahrgangs 1997 übernehmen fünf Jahre nach dem Studienabschluss häufig Aufgaben in der EDV-Betreuung oder in Rechenzentren. Unter den Absolventen 2001 ist die Volladäquanz seltener. Statt dessen sind vorwiegend positions- bzw. niveauadäquate Beschäftigungen (Fachhochschulabsolventen) bzw. vorwiegend fachadäquate Beschäftigungen (Universitätsabsolventen) häufiger.

Besonders schwach scheint der Zusammenhang zwischen fachlicher Herkunft und beruflichen Aufgaben bei den Mathematikern des Jahrgangs 1997. Nach fünf Jahren sehen sich noch 37 Prozent volladäquat beschäftigt, während fast die Hälfte nun Positions- bzw. Niveauadäquanz angibt. Vermutlich kommt hier vor allem die Differenz zwischen universitär-wissenschaftlicher und angewandter Mathematik zum Ausdruck. Die Mathematikabsolventen des Jahrgangs 2001 sehen sich

hingegen häufiger volladäquat beschäftigt. Möglicherweise haben sich universitäre Ausbildung in der Mathematik und berufliche Praxis in den letzten Jahren einander stärker angenähert.

Insgesamt zeigen die Analysen zur Adäquanz der beruflichen Tätigkeiten von Hochschulabsolventen, dass etwa drei Viertel von ihnen kurz- und mittelfristig nach dem Studienabschluss angemessene Positionen besetzen. In den Ingenieur- und Naturwissenschaften liegt dieser Anteil sogar noch etwas höher. Die Leistung der Bildungsinstitutionen wird insofern in der Wirtschaft und den wissenschaftlichen Institutionen durchaus aufgenommen und produktiv umgesetzt. Dennoch bleiben Potenziale ungenutzt. Hier machen sich neben individuellen Problemen auch Unzufriedenheiten mit den Arbeitsinhalten, den Anforderungen und Arbeitsbedingungen bemerkbar. Für die Studierenden und Absolventen legen die Ergebnisse nahe, sich im Studium nicht nur fachlich zu spezialisieren, sondern auf eine breite fachliche und – nicht zuletzt auch – überfachliche Basis Wert zu legen, um für die Übernahme potentiell attraktiver fachnaher Aufgaben und Funktionen gerüstet zu sein. Rein fachliche Spezialisierung ist zur Erlangung und für den Erhalt technologischer Leistungsfähigkeit allein nicht ausreichend.

8.6 Arbeitslosigkeit

Die Beschäftigung mit dem Thema Arbeitslosigkeit von Fachkräften ist im Zusammenhang mit der Indikatorik zur technologischen Leistungsfähigkeit in zweierlei Hinsicht relevant. Zum einen können Daten zur Arbeitslosigkeit von Fachkräften einen Hinweis auf mögliche angebots- wie auch nachfrageseitige Arbeitsmarktengpässe geben. Niedrige Arbeitslosigkeit kann etwa darauf hindeuten, dass auf bestimmten Teilarbeitsmärkten Qualifikationsengpässe bestehen, die wiederum restriktive Entwicklungsbedingungen für die wirtschaftliche Dynamik und die technologische Leistungsfähigkeit darstellen. Zum anderen wird das Risiko fachspezifischer Arbeitslosigkeit von denen beobachtet, die vor einer Studienwahlentscheidung stehen. Qualifikationsspezifische Arbeitslosigkeit beeinflusst als Risikoindikator für die individuellen Wahlentscheidungen wiederum mit entsprechender Zeitversetzung die Rekrutierungsmöglichkeiten zukünftig benötigter Akademiker. Insbesondere für die Ingenieurwissenschaften ist dieser Zusammenhang evident, seit nach der Krise zu Beginn der 1990er Jahre, die insbesondere auch die technischen Kernsektoren der Industrie und dort wiederum auch die Ingenieure traf, die Zahl der Einschreibungen in den technischen Fächern drastisch zurückging. Besonders von Ingenieurstudenten ist bekannt, dass für sie die Aussicht auf Arbeitsplatzsicherheit von hoher Bedeutung bei der Studienwahlentscheidung ist (vgl. Minks 2004; Bargel/Ramm 2002). Vermeintlich schlechte Arbeitsmarktaussichten wirken besonders bei potenziell an Ingenieurstudiengängen interessierten Studienbewerbern auf die Studienwahlentscheidung zurück.

Wie die auf alle Erwerbspersonen bezogene Arbeitslosigkeit entwickelte sich auch die der akademischen Arbeitskräfte zwischen 1993 und 2003 in zyklischer Form: Bis 1997 stieg die jahresdurchschnittliche Zahl der erwerbslos gemeldeten Akademiker von knapp 200.000 auf 227.000 an und ging anschließend bis 2000 kontinuierlich bis auf 176.000 zurück. Danach erfolgte ein erneuter Umschwung zu wieder deutlich steigenden Arbeitslosenzahlen: Zwischen 2000 und 2003 wuchs die Zahl der arbeitslosen hochschulisch ausgebildeten Arbeitskräfte um 77.000 auf 253.000 an (Tab. A-11). Die Aussage, dass akademische Ausbildungen gegenüber anderen Qualifikationsniveaus das Risiko einer Arbeitslosigkeit durchschnittlich deutlich vermindern, ist seit langem bekannt und wird durch vorliegende Daten und Untersuchungen bestätigt. So liegt der Anteil der Arbeitslosen mit einer akademischen Ausbildung zwischen 1993 und 2003 bei 4,8 bis 6,0 Prozent aller Arbeitslosen (Tab. A-11) und damit weit unter dem Anteil der Akademiker an der Erwerbsbevölkerung mit 13,4

Prozent im Jahr 2002 (Quelle: BMBF 2004, S. 405). Mit Ausnahme des Jahres 2003 entwickelte sich die Arbeitslosigkeit unter den akademisch Ausgebildeten jeweils besser als die Gesamttendenz. Im Beobachtungszeitraum hat es nur 2003 gegenüber dem Vorjahr eine überdurchschnittliche Zunahme der Arbeitslosenzahl um 13 Prozent gegeben. Mit circa 253.000 arbeitslosen Akademikern wurde im Jahr 2003 ein Höchstwert erreicht.

Für die **naturwissenschaftlich** ausgebildeten Akademiker ist ein ähnliches Entwicklungsmuster der Arbeitslosigkeit zu beobachten, wie für die Akademiker insgesamt (Tab. A-11): Anstieg der Zahl der Arbeitslosen bis 1997, mit anschließendem Rückgang bis 2001 und seitherigem deutlichen Wiederanstieg. Aber selbst im Jahr 2003 lag die Zahl der arbeitslosen Naturwissenschaftler mit 19.000 noch 9 Prozent unter der von 1997, als der bisherige Höchststand erreicht wurde (21.000). Für Chemiker, Physiker und Biologen liegt die Zahl der Arbeitslosen seit 1997 durchgängig und teilweise erheblich unter dem Niveau von 1995; lediglich bei den Mathematikern gibt es 2003 etwas mehr Arbeitslose als 1995.

Bei den **Ingenieuren** (Tab. A-11) ist eine deutlich stärker zyklisch verlaufende Entwicklung zu sehen. In den Jahren 1997 und 2003 sind jeweils Höchstwerte der Arbeitslosigkeit zu verzeichnen, die etwa ein Viertel über denen des Jahres 1995 liegen, während in der wirtschaftlichen Prosperität der New-Economy-Phase leicht unter dem Ausgangswert von 52.700 liegende Arbeitslosenzahlen erreicht wurden.

Seit den Tiefstständen in den Jahren 2000 und 2001 sind etwa 15.000 arbeitslose Ingenieure und 4.000 arbeitslose Naturwissenschaftler hinzugekommen. Dabei ist für alle Fachrichtungen mit Ausnahme des Bauingenieurwesens ein gemeinsames Muster erkennbar: Die Zahl der jungen Arbeitslosen bis 35 Jahre ist gegenüber 1995 stark, zumeist auf weniger als die Hälfte, gesunken. Zwar steigt die Zahl der Arbeitslosen auch in dieser Altersgruppe seit 2001 wieder deutlich an, aber hier ist vor allem Sucharbeitslosigkeit aufgrund von Friktionen beim Berufseinstieg zu vermuten. Erheblich stärker ist der Anstieg der Arbeitslosigkeit in den letzten Jahren dagegen in den beiden anderen Altersgruppen, vor allem aber bei der mittleren der 35 Jahre bis unter 45 Jahre alten Akademiker dieser beiden Fächergruppen (vgl. Tab. A-11; Abb. A-12). Damit hat sich die Last der akademischen Arbeitslosigkeit insgesamt zugunsten der jüngeren und zulasten der beiden anderen Altersgruppen verschoben: Während sich die Arbeitslosigkeit der 45 Jahre und älteren Akademiker im Zeitablauf auf hohem Niveau verfestigt hat, steigt die der mittleren Altersgruppe wieder auf das Niveau von 1995.

Für Maschinenbau- und Elektroingenieure ist die Botschaft des Arbeitsmarktes deutlich erkennbar: Von den Arbeitslosen des Jahres 2003 sind 64 bzw. 61 Prozent über 45 Jahre; weitere jeweils 25 Prozent über 35 Jahre alt. Es ist anzunehmen, dass ein großer Teil der Langzeitarbeitslosen (31 Prozent aller arbeitslosen Ingenieure des Jahres 2003) unter den älteren Arbeitslosen zu finden ist. Auch bei den Naturwissenschaftlern zeigt sich das Muster der zwischen Jüngeren und Älteren aufgehenden Schere, besonders deutlich bei den Mathematikern und Biologen[51].

Für jüngere Hochschulabsolventen bedeutet dies die Aussicht auf einen eher reibungsloser gewordenen bzw. werdenden Berufseinstieg (vgl. auch den vorhergehenden Abschnitt). Zugleich müssen sie sich aber im weiteren Berufsverlauf auf ein steigendes Risiko der Arbeitslosigkeit einstellen. Im Hinblick auf die technologische Leistungsfähigkeit scheint diese Tendenz auf die

[51] Leider besteht aus Gründen der statistischen Abgrenzung ohne Sonderauswertung keine Möglichkeit, die Informatiker zu betrachten.

Gleichzeitigkeit von Engpass und Überangebot an einschlägigen Humanressourcen hinzuweisen. Die häufig beklagten Schwierigkeiten, junge technisch-naturwissenschaftliche Fachkräfte zu rekrutieren, spiegeln sich in den sehr niedrigen Arbeitslosenzahlen wider. Insofern bedeutet der Strukturwandel der Arbeitslosigkeit unter Hochqualifizierten zunächst vor allem sehr gute Einstiegschancen nach einem erfolgreich absolvierten Studium.

Auf der anderen Seite liegen jedoch offensichtlich Qualifikationen und Erfahrungen brach, die ältere Fachkräfte einbringen können. Die Hartnäckigkeit, mit der sich die beschriebene Entwicklung seit mehreren Jahren abzeichnet, lässt auf Probleme und Widerstände schließen, die Qualifikationen älterer naturwissenschaftlich-technischer Fachkräfte wieder für die Unternehmen zu erschließen. Sicherlich spielen hier Defizite an benötigtem Wissen auf dem aktuellsten Stand von Wissenschaft und Technik, über das nachrückende Hochschulabsolventen verfügen (sollten), eine Rolle. Gerade auf der Basis einer breiten akademischen Grundbildung und langjähriger Berufserfahrung ließe sich dem aber – entsprechenden Willen vorausgesetzt – durch geeignete Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen begegnen. Berufs- und Lebenserfahrung älterer Fachkräfte stellen außerdem eigenständige Ressourcen dar, deren geringe Wertschätzung verwundert. Ausschlaggebend scheinen deshalb andere Gründe oder Zuschreibungen zu sein, die aus der Sicht der Unternehmen gegen die Beschäftigung dieser älteren Fachkräfte sprechen, etwa eingeschränkte Mobilität und Flexibilität, möglicherweise aber auch die Einkommenshöhe.

Festzuhalten ist deshalb: Die These eines Fachkräftemangels in den technisch-naturwissenschaftlichen Berufen trifft jedenfalls nicht uneingeschränkt zu. Die zu beobachtende Entwicklung legt die Vermutung nahe, dass die Unternehmen versuchen, ihre technologische Leistungsfähigkeit in erster Linie mit jungen Fachkräften zu sichern. Ob dies angesichts der sich abzeichnenden demographischen Entwicklung und der verschobenen Altersstruktur eine langfristig tragfähige Strategie sein kann, muss stark bezweifelt werden. Gerade im Maschinenbau und der Elektrotechnik wird in den nächsten Jahren altersbedingt hoher Ersatzbedarf prognostiziert[52].

Mit der beschriebenen Entwicklung sendet der Arbeitsmarkt widersprüchliche Signale für Studierende und Studienanfänger aus. Es ist deshalb schwierig abzuschätzen, welche Auswirkungen diese Signale zukünftig auf die Studienwahlentscheidungen haben. Bei den Bauingenieuren, für die allerdings ein generell schlechter Arbeitsmarkt zu konstatieren ist, wird dies bereits deutlich erkennbar. Die Zahl der Studienanfänger ist deutlich zurückgegangen, die Absolventenzahlen werden folgen. Für 2008 wird eine deutlich niedrigere Zahl an Absolventen erwartet, die nur noch etwa 10 Prozent aller Ingenieurabsolventen stellen werden (gegenüber 18 Prozent im Jahr 2000). Erste Stimmen in der Presse mahnen bereits, dass in einigen Jahren ein Personalengpass in diesem Fach drohen könnte. Hier wiederholt sich das zyklische Muster der frühen neunziger Jahre.

8.7 Internationaler Vergleich

Die Fortschreibung der international vergleichenden Zeitreihen enthält gegenüber den vorhergehenden Berichten keine gravierenden Veränderungen. Die für Deutschland insgesamt relativ niedrige Abschlussquote im tertiären Bereich (Verhältnis der Absolventen des Tertiärbereichs zur

[52] Prognosen des „ISA Informationssystem Studienwahl und Arbeitsmarkt“ an der Universität Duisburg-Essen (http://www.uni-essen.de/isa/fg_ingenieurwiss/ingenieurwiss_frm.htm) gehen davon aus, dass bis 2010 etwa 8.000 – 9.000 Maschinenbauingenieure und 6.000 Elektrotechnikingenieure jährlich aufgrund von Verrentung ersetzt werden müssen. Vgl. auch den Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2002 (BMBF 2003, S. 29-30).

Bevölkerung im typischen Abschlussalter) besteht nach wie vor, auch wenn seit dem Jahr 2000 ein Anstieg von 16 Prozent auf zuletzt 19,2 Prozent zu verzeichnen ist. Einige der Vergleichsländer haben hingegen seit 1998 ihre ohnehin sehr hohen Abschlussquoten im tertiären Bereich kontinuierlich und erheblich erhöht, z. B. Australien (von 25,6 Prozent auf 45,4 Prozent), Finnland (von 30,3 Prozent auf 45,4 Prozent), Japan (von 27,7 Prozent auf 33,8 Prozent) und Schweden (von 25,1 Prozent auf 32,7 Prozent; Tab. A-12). Auch zum OECD-Mittel bleibt der große Abstand Deutschlands nicht nur bestehen, sondern er nimmt im Zeitablauf auch noch zu (1998: 16 Prozent vs. 23,2 Prozent; 2002: 19,2 Prozent vs. 31,8 Prozent).

Auffallend ist allerdings der hinter Schweden international zweithöchste Anteil an Absolventen der weiterführenden Abschlüsse (ISCED 6), typischerweise Promotionen. Dies kann jedoch nicht einfach als im internationalen Vergleich exzellente Ausgangsbasis für Forschung und Entwicklung gedeutet werden. Denn dieser Indikator wird stark durch die hohe Zahl der medizinischen Promotionen (mehr als 30 Prozent aller Promotionen) beeinflusst, von denen jedoch nur ein kleiner Teil als Beitrag zur wissenschaftlich-technischen Innovations- und Leistungsfähigkeit gelten kann.

Mit der Bildungsexpansion steigt der Anteil derjenigen, die einen Hochschulabschluss erworben haben. Im OECD Durchschnitt zeigt sich eine allmähliche Höherqualifizierung in den unterschiedlichen Durchschnittswerten für die aufeinander folgenden Altersgruppen[53]. Hatten im Jahr 2002 von den 25- bis 34-Jährigen 19 Prozent einen Abschluss im Tertiärbereich A (bzw. einem weiterführenden Studienprogramm), so waren es von den 35- bis 44-Jährigen 16 Prozent und in der ältesten Kohorte (55- bis 64-Jährige) nur noch 11 Prozent. Dieses Muster zeigt sich in vielen Ländern, mit einem besonders großen Unterschied zwischen der jüngsten und ältesten Kohorte etwa in Australien, Kanada, Finnland, Japan, Spanien und Großbritannien (Tab. A-13). Diese Länder haben in den vergangenen Jahren ihre Hochschulbildung so stark ausgebaut, dass sich die verschiedenen Altersgruppen klar voneinander unterscheiden. Für Deutschland hingegen zeigt sich bei diesem Indikator eine nivellierte Situation. Zusammen mit Italien und Frankreich gibt es hier den geringsten Akademikeranteil in der Bevölkerung zwischen 25 und 64 Jahren[54]. Zwischen der jüngsten Kohorte und der ältesten liegt im Jahr 2002 in Deutschland nur ein Unterschied von zwei Prozentpunkten. Allerdings fließen in den Wert von 13 Prozent der 25- bis 34-Jährigen, die über einen Hochschulabschluss verfügen, die durchschnittlich lange Studiendauer und das hohe Abschlussalter der Studierenden in Deutschland ein: Ein großer Teil dieser Altersgruppe befindet sich noch im Studium und hat es im Hinblick auf den Anteilswert noch nicht „vom Nenner in den Zähler“ gebracht. Mit Einführung der gestuften Studiengänge wird sich das vermutlich ändern, wie etwa an Schweden oder Großbritannien zu sehen ist, in denen die jüngste Altersgruppe erst in den letzten Jahren einen höheren Hochschulanteil erreicht hat. Ein Unterschied, der auf unterschiedlich starke Bildungsbeteiligung im Hochschulbereich hindeutet, findet sich für Deutschland erst zwischen den Altergruppen der 35- bis 44-Jährigen und der ältesten Gruppe; hier bestehen vier Prozentpunkte Differenz.

---

53 Vgl. OECD: Bildung auf einen Blick 2004, Tabelle A3.3, S. 79.

54 In Frankreich deuten sich jedoch Veränderungen an: Die jüngste Kohorte (25-34) zeigt einen gegenüber den anderen deutlich erhöhten Hochschulanteil von 19 Prozent an.

Die Stagnation der Bildungsbeteiligung im Hochschulbereich[55] in Deutschland hängt auch damit zusammen, dass sich die Quote der Frauen mit Hochschulabschluss nur langsam erhöht und immer noch mehr Männer als Frauen abschließen[56]. Dies wird sich jedoch in Zukunft ändern. Die Studienanfängerzahlen deuten darauf hin, dass auch in Deutschland, wie in den meisten anderen OECD-Ländern (mit Ausnahmen wie Japan und Tschechien) anteilmäßig mehr junge Frauen als junge Männer einen Hochschulabschluss erreichen werden.

Die Hochschulbeteiligungsquote nach Altersgruppen insgesamt ist zwar nur ein schwacher Indikator für die technologische Leistungsfähigkeit eines Landes. Dennoch vermittelt auch die generelle Beteiligung an der Hochschulbildung wichtige Informationen. Denn technologische Leistungsfähigkeit wird sich ohne ein gesellschaftliches Umfeld, in dem gute (Aus-)Bildung gewährleistet ist, nicht entfalten können. Die Anwendung moderner Technologien in ihren jeweiligen Kontexten erfordert Wissen. Zudem sind moderne Technologien eng verknüpft mit einer Vielzahl anspruchsvoller Dienstleistungen, deren Entwicklung, Angebot und Nutzung häufig keiner Ingenieurqualifikation im engeren Sinne bedarf, für die aber eine breite und solide Hochschulausbildung vorteilhaft ist. Wie erfolgreich und nachhaltig allerdings Schulen und Hochschulen technisches Basiswissen und Verständnis für die basalen Funktionsweisen technologischer Systeme vermitteln, kann der Indikator nicht zeigen.

In den **Ingenieur- und Naturwissenschaften** hat Deutschland neben Schweden den höchsten Anteil an Absolventen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften (vgl. Tab. 8-1): 31 Prozent aller Absolventen schließen in einem dieser Fächer ab; seit 1998 (34,9 Prozent) ist der Absolventenanteil in diesen Fächern jedoch um fast vier Prozentpunkte zurückgegangen. Zumindest in den nächsten Jahren ist damit zu rechnen, dass die stagnierenden Anteile dieser Fachrichtungen (Ausnahme: Informatik; s. u.) den rückläufigen Trend dieses Indikators nicht aufhalten können. Bemerkenswert und gegenläufig dazu ist die schwedische Entwicklung, die binnen fünf Jahren einen deutlichen Unterschied von zehn Prozentpunkten gegenüber dem deutschen Anteilswert in einen Gleichstand verwandelt hat. Dort hat durch eine offenbar sehr erfolgreiche Ingenieurausbildung deren Anteil unter den Absolventen in wenigen Jahren deutlich zugenommen. Aber auch die **Informatik** ist in Schweden anteilmäßig gewachsen. Das gilt in abgeschwächten Maße auch für Deutschland. Hier dürften die stark ansteigenden Absolventenzahlen in den nächsten Jahren für einen weiter steigenden Anteil sorgen. Mit Frankreich und Großbritannien weist Deutschland – unabhängig vom Boom der Informatik – einen überdurchschnittlich hohen Anteil im Bereich der Bio- und Naturwissenschaften auf. Der Anteil der Ingenieurwissenschaften ist in Deutschland zwar ebenfalls überdurchschnittlich, liegt aber nicht nur deutlich unter dem Niveau, das etwa in Japan, Schweden und Finnland erreicht wird, sondern geht zudem zwischen 1998 und 2002 deutlich zurück (von 20,1 Prozent auf 17,6 Prozent).

---

55 Dieser Eindruck ändert sich übrigens auch nicht, wenn man den Tertiärbereich B, also die eher beruflich orientierten Abschlüsse wie Meisterabschlüsse oder Fachschulausbildungen, hinzu nimmt. Hier liegt Deutschland zwar leicht über dem OECD-Durchschnitt. Dies gilt aber auch für Länder wie Australien, Kanada, Japan, Finnland oder Schweden.

56 Vgl. OECD: Bildung auf einen Blick 2004, Abbildung 3.6, S. 74 und Tabelle A3.4c, S. 82.

Tab. 8-1: Anteil der Absolventen in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächergruppen in ausgewählten OECD-Ländern (1998 - 2002)

		Anteil der Absolventen[1] in			
		Ingenieurwesen, Fertigung, Bauwesen	**Biowissenschaften, Naturwissenschaften, Mathematik u. Statistik**	**Informatik**	**Ingenieur- u. Naturwissenschaften insgesamt**
Australia	**1998**	7,9	7,8	3,7	19,4
	1999	7,9	7,4	3,9	19,2
	2000	7,9	7,2	4,6	19,7
	2001	7,5	6,7	5,2	19,4
	2002	7,7	6,1	7,9	21,7
Kanada	**1998**	8,0	9,5	2,3	19,8
	1999	8,2	9,7	2,5	20,4
	2000	8,2	9,4	2,8	20,4
	2001	n.a	n.a	n.a	n.a
	2002	n.a	n.a	n.a	n.a
Finnland[7]	**1998**	24,2	5,9	2,1	32,2
	1999	23,8	6,2	2,0	32,0
	2000	24,0	5,6	2,2	31,8
	2001	20,8	4,7	2,5	28,0
	2002	21,6	4,0	3,4	29,0
Frankreich[2,7]	**1998**	12,9	15,9		28,8
	1999	12,6	16,5		29,1
	2000	11,2	15,3	2,7	29,2
	2001	11,2	15,6	2,6	29,4
	2002	12,5	13,2	3,0	28,7
Deutschland	**1998**	20,1	11,7	3,1	34,9
	1999	20,0	11,1	3,0	34,1
	2000	19,0	10,7	2,8	32,5
	2001	18,4	10,1	3,1	31,6
	2002	17,6	10,1	3,3	31,0
Italien[7]	**1998**	15,2	10,0	1,1	26,3
	1999	15,9	8,0	1,1	25,0
	2000	16,0	7,6	0,9	24,5
	2001	15,9	7,1	0,8	23,8
	2002	15,2	6,9	0,7	22,8
Japan[3]	**1998**	21,6	4,4		26,0
	1999	21,4	4,5		25,9
	2000	21,3	4,4		25,7
	2001	21,2	4,6		25,8
	2002	21,2	4,7		25,9
Niederlande[4]	**1998**	12,7	4,3	1,4	18,4
	1999	11,4	4,0	1,2	16,6
	2000	10,4	3,3	1,5	15,2
	2001	10,5	3,6	1,6	15,7
	2002	10,7	3,5	1,8	16,0
Spanien	**1998**	11,2	6,6	2,8	20,6
	1999	12,3	6,7	2,6	21,6
	2000	12,9	7,2	2,9	23,0
	2001	14,2	7,0	3,4	24,6
	2002	14,3	6,8	3,2	24,3
Schweden[5]	**1998**	16,2	9,0		25,2
	1999	18,9	5,4	2,5	26,8
	2000	20,5	5,3	3,1	28,9
	2001	21,5	5,9	3,5	30,9
	2002	21,7	5,5	3,8	31,0
UK	**1998**	12,4	10,3	4,2	26,9
	1999	12,2	10,1	4,4	26,7
	2000	9,9	12,3	4,2	26,4
	2001	10,5	13,1	5,0	28,6
	2002	10,1	12,4	5,7	28,2
USA	**1998**	7,0	7,1	2,1	16,2
	1999	6,9	7,1	2,2	16,2
	2000	6,5	6,5	2,8	15,8
	2001	6,4	6,2	3,2	15,8
	2002	6,3	6,0	3,4	15,7
OECD-Mittel[6]	**1998**	14,2	7,7	2,3	24,2
	1999	13,8	8,6	3,9	26,3
	2000	13,0	7,0	3,0	23,0
	2001	13,2	7,0	3,3	23,5
	2002	13,3	6,7	3,9	23,9

[1] Nur Absolventen im Tertiärbereich A (ISCED 5A) und weiterführender Programme (ISCED 6)
[2] Frankreich: 1998 Informatik in Bio-/Naturwissenschaften, 1999 Informatik und Agrarwiss. in Bio-/Naturwissenschaften enthalten
[3] Japan: Informatik in Bio-/Naturwissenschaften enthalten (alle Jahre). 2001 ohne Studiengänge im Tertiärbereich B, die zu einem Zweitabschluss führen.
[4] Niederlande: Bis 2000 ohne Zweitabschlüsse
[5] Schweden 1998: Informatik in Bio-/Naturwissenschaften enthalten
[6] OECD-Mittel: 1999 Informatik einschließlich Mathematik sowie Bio-/Naturwissenschaft einschließlich Agrarwissenschaft
[7] Für Finnland, Frankreich und Italien jeweils 1 Jahr zurückliegende Referenzjahre (Bildung auf einen Blick 2004)
Quellen: OECD, Bildung auf einen Blick 2000, 2001, 2002, 2003, 2004; Online Bildungs-Datenbank der OECD

Die am Indikator „Absolventenanteile der Ingenieur- und Naturwissenschaften“ gemessene vergleichsweise noch gute Position Deutschlands im internationalen Vergleich wird hinsichtlich der zukünftigen Verfügbarkeit erheblich relativiert, wenn die Fächerstrukturquoten und die auf die Bevölkerung bezogenen Abschlussquoten in einem Indikator für die Dichte der Verfügung über Absolventen der Natur- und Ingenieurwissenschaften zusammengefasst werden. Hierzu wird in Tab. 8-2 die Zahl der Absolventen in diesen Fächergruppen auf die Erwerbspersonen in der Altersgruppe der 25 bis 34-Jährigen bezogen. Der Indikator zeigt zum einen, dass in Deutschland nur relativ wenige Personen einen technisch-naturwissenschaftlichen Hochschulabschluss erreichen. In einigen der Vergleichsländer liegt der aktuelle Wert mehr als doppelt so hoch (Australien, Finnland, Frankreich, Vereinigtes Königreich). Zum anderen wird deutlich, dass der Trend zur Erhöhung dieses Anteils in den genannten Ländern, aber auch in Schweden, weiter anhält, während der Anteil in Deutschland auf niedrigem Niveau stagniert. Zwar ergibt eine für diesen Bericht durchgeführte Modellrechnung (Tab. A-14), dass in den kommenden Jahren mit einer kontinuierlichen Erhöhung des Anteils der Absolventen der Ingenieur- und Naturwissenschaften bis auf Werte von 1019 Absolventen für 2009 gerechnet werden kann, aber selbst dieser Spitzenwert liegt unter dem für 2002 bereits erreichten Durchschnittswert der dargestellten OECD-Vergleichsländer bzw. erheblich unterhalb dem für Australien, Finnland, Frankreich, Vereinigtes Königreich.

Tab. 8-2 Absolventen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge pro 100.000 Personen in der Erwerbsbevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahre (1998 bis 2001)*

	1998	1999	2000	2001	2002
Australien	1262	1303	1253	1365	1659
Kanada	776	822	855	n.a.	n.a.
Finnland	1266	1363	1579	1540	1785
Frankreich	1435	1464	1507	1567	1609
Deutschland	720	732	715	707	721
Italien	n.a	629	633	663	676
Japan	1062	1048	1037	1052	1074
Niederlande	668	571	530	597	653
Spanien	833	919	885	970	935
Schweden	783	902	1050	1150	1267
UK	1309	1353	1401	1666	1727
USA	850	878	877	901	928
Durchschnitt**	962	961	965	1020	1053

* Studiengänge ISCED 5A und 6: Biowissenschaften (life sciences), Physik, Mathematik/Statistik, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Bauwesen
** Durchschnitt der genannten Länder, Wert 1998 ohne Italien, 2001/2001 ohne Kanada
Quelle: OECD Online Labour Database, OECD Education Online Database, eigene Berechnungen

Abschließend wird die **Akademikerarbeitslosigkeit** in den Vergleichsländern[57] dargestellt (Tab. A-15). In allen Ländern liegt die Arbeitslosenrate der Beschäftigten mit Hochschulabschluss deutlich unter der aller Beschäftigten. Lediglich in Japan und den Niederlanden ist dieser Unterschied weniger stark ausgeprägt. In Deutschland (und Finnland) ist die Arbeitslosigkeitsquote der Akademiker dagegen besonders stark vom Gesamtdurchschnitt entfernt. Die Quoten für die Akademiker liegen hier etwa halb so hoch wie für die Beschäftigten insgesamt.

Jüngere Erwerbspersonen zwischen 35 und 44 Jahren sind in den meisten der Vergleichsländer seltener von Arbeitslosigkeit betroffen als der Durchschnitt aller Erwerbspersonen, wobei auch in dieser Altersgruppe diejenigen mit einem Hochschulabschluss noch einmal in geringerem Maße von Arbeitslosigkeit betroffen sind. Die stärksten Unterschiede zwischen Akademikern und Nichtakademikern bei Jüngeren zeigen sich durchgängig in Deutschland und Italien. In diesen Ländern mit einer relativ geringen Absolventenquote haben es jüngere Beschäftigte mit Hochschulabschluss offenbar deutlich leichter, einen Arbeitsplatz zu finden. Umso bemerkenswerter ist, dass in Ländern wie den USA oder Großbritannien mit einer deutlich höheren Absolventenquote– bei generell niedrigerem Niveau der Arbeitslosigkeit als in Deutschland oder Frankreich – die jüngeren Hochschulabsolventen dennoch ein geringeres Arbeitslosigkeitsrisiko aufweisen. Hinweise auf Sättigungseffekte auf dem Arbeitsmarkt für Akademiker enthalten die Daten aus den USA und Großbritannien jedenfalls nicht.

[57] Eine Differenzierung nach Abschlussfächern oder Berufen ist mit den verwendeten OECD-Daten nicht möglich.

9 Bildungsausgaben

9.1 Hochschulausgaben

Die Höhe der jährlichen Ausgaben für die Hochschulen gibt Auskunft darüber, wie viele Ressourcen für die hoch qualifizierende Ausbildung, aber auch für die Forschung und Entwicklung an Hochschulen verwendet werden. Damit sind die Hochschulausgaben eine zentrale Kennziffer, um die Anstrengungen zu erfassen, die ein Land zur Sicherung und Verbesserung seiner technologischen Leistungsfähigkeit unternimmt.

Die in diesem Bericht verwendeten Hochschulausgaben umfassen sowohl die staatlichen als auch die privaten Ausgaben. Damit werden auch Studiengebühren in die Betrachtung einbezogen. Anhand der Kennziffer *Hochschulausgaben* kann aber lediglich gesehen werden, wie viel Geld eine Nation in Lehre und Forschung an Hochschulen investiert. Diese input-orientierte Betrachtungsweise zeigt jedoch nicht direkt an, ob die Hochschulen effektiv sind und die mit den investierten Mitteln angestrebten Ziele erreicht werden. Außerdem lässt die input-orientierte Betrachtungsweise keinen Rückschluss auf die Effizienz der Leistungserbringung an Hochschulen zu. Dennoch ist die Erhebung von Hochschulausgaben im Kontext der technologischen Leistungsfähigkeit sinnvoll. Erstens kann für Deutschland durch einen Zeitvergleich aufgezeigt werden, ob die Anstrengungen in diesem Bereich zugenommen oder nachgelassen haben. Zweitens kann durch einen internationalen Vergleich der Hochschulausgaben eingeschätzt werden, ob Deutschland aufgrund seiner Investitionen seinen technologischen Spitzenplatz im internationalen Wettbewerb halten kann.

Die Messung der Investitionen in den Hochschulbereich erfolgt in diesem Bericht mit Indikatoren, bei denen die gesamten Hochschulausgaben jeweils in Relation zum Bruttoinlandsprodukt (BIP), zur Zahl der Studienanfänger, der Studierenden und Absolventen sowie zum Studium gesetzt werden. Die Bildung von Quoten ist erstens erforderlich, um im Ländervergleich zuverlässige Anhaltspunkte für das Bemühen zu liefern, Ressourcen für den für die künftige technologische Entwicklung so wichtigen Bereich von Lehre und Forschung an Hochschulen bereit zu stellen. Zweitens können mit diesen Quoten indirekt vorsichtige Rückschlüsse auf die Effizienz gezogen werden.

Die Angaben zu den Hochschulausgaben sind den OECD-Publikationen *Education at a Glance/ Bildung auf einen Blick* der Jahre 2001 bis 2004 und der OECD-Datenbank *Education Database* entnommen. Die internationalen Richtlinien bestimmen, dass sowohl die Ausgaben für Lehre als auch die Ausgaben für Forschung von den beteiligten Nationen als Bildungsausgaben gemeldet werden. Während die Ausgaben für die Krankenversorgung an den medizinischen Einrichtungen nicht berücksichtigt werden, sind die Kosten für die Altersversorgung des Personals sowie Mittel für die Doktoranden- und Postdoktorandenförderung in den Bildungsausgaben enthalten. Deutschland meldet des Weiteren die Mittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft als Bildungsausgaben an. In den Ausgaben sind weiterhin staatliche Transfers wie Stipendien in Form von Darlehen und Zuschüssen an die Privaten, soweit sie zur Finanzierung der Hochschulen und des Hochschulstudiums dienen, sowie private Ausgaben wie z.B. der Erwerb von Lehrmitteln enthalten, nicht aber die privaten Ausgaben für die Lebenshaltungskosten.

Die Gesamtausgaben im tertiären Bildungssektor wurden für einige Tabellen konstruiert, indem die kaufkraftbereinigten Ausgaben in US-$ pro Studierendem mit der Anzahl der Studierenden multipliziert wurden. Die Studierendenzahlen sind als Vollzeitäquivalente erfasst und umfassen i.d.R.

die ISCED-Bereiche 5A und 6 (s. hierzu ausführlich im Anhang: „Klassifizierungssystem ISCED-97“). Problematisch ist, dass für Schweden, Großbritannien und die USA die kaufkraftbereinigten Ausgaben in US-$ pro Studierendem nur für die ISCED-Klassifikationen 5B, 5A und 6 zusammen vorliegen. Dies führt für Schweden, Großbritannien und die USA im Prinzip zu einer Überschätzung der Gesamtausgaben. In Relation zum BIP wirkt sich dies für Schweden und Großbritannien und damit auch für den Durchschnittswert entsprechend aus (tendenzielle Überschätzung der Werte). Für die USA ist aufgrund weiterer Abgrenzungsprobleme eine Datenkorrektur bei der Ermittlung des Anteils der Hochschulausgaben am BIP vorgenommen worden. Bei den anderen Indikatoren – Gesamtausgaben je Studierenden etc. – kommt es dagegen eher zu einer Unterschätzung der Gesamtausgaben je Bezugsgröße, da die Ausbildung in den Kurzstudiengängen (ISCED 5B) i.d.R. billiger ist.

Außerdem beeinflussen die USA aufgrund ihrer Größe – das BIP der USA entspricht dem gemeinsamen BIP von Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien und Japan, und die Hochschulausgaben übertreffen die Summe der gemeinsamen Hochschulausgaben aller anderen Länder – sehr stark den Länderdurchschnitt. Daher werden auch Durchschnittswerte ohne USA ermittelt. Über die kanadischen Hochschulausgaben liegen – mit Ausnahme der Anteile öffentlicher und privater Ausgaben am BIP – für das Jahr 2001 keine Angaben vor. Die Aussagen für 2001 erfolgen daher unter Ausschluss Kanadas. Für Japan ersetzen Studierendenzahlen aus dem Jahr 1999 unrealistische Werte des Jahres 2000. Die Daten für das BIP entstammen ebenfalls *Education at a Glance*, die Zahl der Studienanfänger und der Absolventen der *Education Database*. Fehlende Werte für die Zahl der finnischen Absolventen sind durch Angaben von Statistics Finland ergänzt worden. Die Durchschnittskosten eines Studiums und die Anteile öffentlicher und privater Ausgaben am BIP entstammen *Bildung auf einen Blick*. Bei den Ausgaben je Studium fehlen allerdings Angaben für Japan, Kanada und die USA.

9.2 Die Entwicklung der Hochschulausgaben

Die Hochschulausgaben als Anteil des Bruttoinlandsprodukts zeigen den relativen Anteil der Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft, der für die Hochschulen aufgewendet wird. Durch die Relation zum BIP wird die unterschiedliche wirtschaftliche Leistungskraft der Länder berücksichtigt. Kleine und große Länder sind somit vergleichbar. Anhand der Kennziffer kann erkannt werden, ob ein Land über- oder unterdurchschnittliche Anstrengungen bei der Sicherung und Verbesserung seiner technologischen Leistungsfähigkeit unternimmt.

Der Anteil der Hochschulausgaben am BIP lag von 1998-2001 in Deutschland stabil bei einem Prozentpunkt. Im internationalen Vergleich lag der Anteil in Deutschland damit unter dem Durchschnitt. Unter Ausschluss der USA, die 2001 den höchsten Anteil der Hochschulausgaben am BIP aufweisen, zeichnen sich im internationalen Vergleich zwei Gruppen von Ländern ab: Die gemessen an der Studierendenzahl kleineren Länder Australien, Finnland, Niederlande, Kanada und Schweden verwenden 1,3 Prozent oder mehr ihres BIP und damit einen vergleichsweise hohen Anteil ihrer Wirtschaftskraft für die Hochschulausbildung. In den großen Ländern Frankreich, Deutschland, Italien, Japan, Großbritannien und Spanien liegt dieser Anteil zwischen 0,8 und 1,1 Prozent des BIP. (vgl. Tab. 9-1)

Der höhere Anteil der Hochschulausgaben am BIP in den kleineren Ländern kann u.a. darauf zurückgeführt werden, dass dort ein größerer Anteil einer Altersgruppe ein Studium aufnimmt. Während 2001 in Deutschland nur 32 Prozent eines Jahrgangs ein Studium aufnahmen, waren es z.B.

in Australien 65 Prozent, in Finnland 72 Prozent und in Schweden 69 Prozent.[58] Vor diesem Hintergrund kann gesagt werden, dass eine hohe Bildungsmobilisierung ihren Preis hat und die kleineren Industrienationen – allerdings auch die USA – in Relation zu ihrer wirtschaftlichen Leistungskraft mehr in die Hochschulausbildung investieren. Eine gewisse Rolle mag zusätzlich spielen, dass die Hochschulen in den großen Ländern stärker von Größenvorteilen und entsprechender Kostendegression profitieren.

Tab. 9-1 Anteil der Hochschulausgaben am BIP (in Prozent) für ausgewählte Länder (1998-2001)*

	Jahr			
Land	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Australien	1,4%	1,3%	1,4%	1,4%
Kanada	1,3%	1,4%	1,4%	1,5%
Finnland	1,5%	1,7%	1,7%	1,7%
Frankreich	0,9%	0,9%	0,9%	0,8%
Deutschland	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Italien	0,8%	0,8%	0,9%	0,9%
Japan	0,9%	0,9%	1,0%	1,0%
Niederlande	1,2%	1,3%	1,2%	1,3%
Spanien[1]	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%
Schweden[2]	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
Großbritannien[2]	1,1%	1,1%	1,0%	1,1%
USA[3]	1,9%	1,7%	1,7%	1,8%
Durchschnitt[4]	1,23%	1,24%	1,25%	1,28%
Durchschnitt[4] (ohne USA)	1,17%	1,19%	1,21%	1,23%

* Die Hochschulausgaben umfassen für 1998 die ISCED-Bereiche 5A und 6 und für die Folgejahre nur den ISCED-Bereich 5A.
[1] Die Ausgaben für Spanien im Jahr 1998 umfassen neben den ISCED-Bereichen 5A und 6 auch den ISCED-Bereich 5B.
[2] Die Ausgaben dieser Länder umfassen neben den ISCED-Bereichen 5A und 6 auch den ISCED-Bereich 5B und werden dadurch überschätzt.
[3] Die OECD-Angaben für die USA enthalten ursprünglich neben den ISCED-Bereichen 5A, 5B und 6 auch den post-sekundären, nicht-tertiären Bereich; daher werden für die USA der Anteil der Hochschulausgaben am BIP ermittelt, indem die konstruierten Gesamtausgaben ins Verhältnis zum BIP gesetzt werden.
[4] Durchschnitt als ungewichtetes Ländermittel der ausgewiesenen Länder.
Quelle: EAG, Tabelle B.2.1c

Die Hochschulausgaben können aus unterschiedlichen Quellen stammen. Die OECD unterscheidet zwischen öffentlichen und privaten Quellen, wobei zu den öffentlichen Ausgaben auch Subventionen wie Darlehen und Zuschüsse an private Haushalte zählen, die Bildungseinrichtungen zugeordnet sind. Zu den privaten Ausgaben zählen z.B. Studiengebühren und die private Beschaffung von Lehrmitteln, jedoch nicht die privaten Ausgaben für die Lebenshaltungskosten. Die Ausgaben sind für alle Länder für den gesamten Tertiärbereich ausgewiesen. Die Daten für die USA enthalten in Tab. 9-2 zudem den post-sekundären, nicht-tertiären Bereich, so dass diese Angaben zu hoch ausfallen. Mit dem Indikator öffentliche und private Hochschulausgaben als Anteil am BIP können grundlegende strukturelle Unterschiede in der Hochschulfinanzierung aufgezeigt werden, auch wenn von Problemen in der Abgrenzung zwischen öffentlichem und privatem Bereich auszugehen ist.

[58] Siehe Kapitel „Studienanfänger“

Tab. 9-2: Öffentliche und private Hochschulausgaben als Anteil des BIP (in Prozent) für ausgewählte Länder 1998-2001

	Jahr							
	1998		1999		2000		2001	
Land	**Öffentlich**	**Privat[1]**	**Öffentlich**	**Privat[1]**	**Öffentlich**	**Privat[1]**	**Öffentlich**	**Privat[1]**
Australien	1,1	0,5	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7
Kanada	1,5	0,3	1,6	1,0	1,6	1,0	1,5	1,0
Finnland	1,7	k.A.	1,8	k.A	1,7	k.A.	1,7	k.A.
Frankreich	1,0	0,1	1,0	0,1	1,0	0,1	1,0	0,1
Deutschland	1,0	0,1	1,0	0,1	1,0	0,1	1,0	0,1
Italien	0,7	0,2	0,7	0,1	0,7	0,1	0,8	0,2
Japan	0,4	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6
Niederlande	1,2	0,0	1,0	0,3	1,0	0,2	1,0	0,3
Spanien	0,8	0,3	0,9	0,3	0,9	0,3	1,0	0,3
Schweden	1,5	0,2	1,5	0,2	1,5	0,2	1,5	0,2
Großbritannien	0,8	0,3	0,8	0,3	0,7	0,3	0,8	0,3
USA[2]	1,1	1,2	1,1	1,2	0,9	1,8	0,9	1,8
Durchschnitt[3]	1,1	0,3	1,0	0,3	1,0	0,3	1,0	0,5

[1] Netto: abzüglich öffentlicher Subventionen, die Bildungseinrichtungen zuzuordnen sind.
[2] Post-sekundärer, nicht-tertiärer Bereich im Tertiärbereich enthalten.
[3] Durchschnitt nach OECD-Angaben.
Quelle: EAG, Tabelle B.2.1b

In Deutschland haben sich die Anteile der öffentlichen und privaten Ausgaben am BIP nicht verändert. Hier dominiert die staatliche Hochschulfinanzierung. Staatlicherseits verausgaben nur Kanada, Finnland und Schweden einen höheren Anteil des BIP für die Hochschulen, wobei in Kanada noch hohe private Hochschulausgaben hinzukommen. Dagegen steuern die privaten Haushalte in Deutschland und Frankreich im internationalen Vergleich den geringsten Anteil zu den Hochschulausgaben bei. In Australien, Japan und den USA ist der finanzielle Beitrag des Staates geringer als in Deutschland, die privaten Haushalte beteiligen sich aber im viel höheren Maße an den Hochschulausgaben.

In den meisten Ländern sind die Anteile der öffentlichen und privaten Hochschulausgaben am BIP im Zeitablauf unverändert geblieben. In Spanien kann ein stärkeres staatliches Engagement im Hochschulbereich beobachtet werden. Dagegen ist in Australien, den Niederlanden und den USA ein Rückzug des Staates aus der Hochschulfinanzierung erkennbar. In diesen Ländern wurden offensichtlich staatliche Ausgaben durch private Ausgaben substituiert, was sich in steigenden privaten Ausgabenanteilen am BIP niederschlägt.

Die Hochschulausgaben je Studierenden geben Auskunft über die direkten öffentlichen und privaten Ausgaben für Hochschulen im Verhältnis zur Anzahl der vollzeitäquivalenten Studierenden an diesen Einrichtungen. Mit diesem Indikator kann gemessen werden, wie viele Mittel jedes Jahr in das Humankapital der Studierenden investiert werden. Die Ergebnisse sind lediglich ein Anhaltspunkt für die Leistungsfähigkeit verschiedener Hochschulsysteme, da kein gültiger Richtwert für die optimalen Ausgaben je Studierenden existiert. Dennoch ist die Mittelausstattung je Studierenden näherungsweise als monetärer Ausdruck der Betreuungsintensität sowie der Sachmittel- und Geräteausstattung zu sehen.

Tab. 9-3: Hochschulausgaben je Studierenden (US-$ KKP) für ausgewählte Länder (1998-2001)

	Jahr			
Land	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Australien	12.279	12.588	14.044	13.654
Kanada	14.899	15.470	16.690	k.A.
Finnland[1]	7.582	8.474	8.426	11.143
Frankreich	7.113	7.709	8.230	8.689
Deutschland	10.139	11.209	11.754	11.306
Italien	6.295	7.557	8.136	8.270
Japan	10.374	10.749	11.302	11.493
Niederlande	10.796	12.354	12.004	13.044
Spanien	5.056	5.760	6.712	7.483
Schweden[2]	13.224	14.222	15.097	15.188
Großbritannien[2]	9.699	9.554	9.657	10.753
USA[2]	19.802	19.220	20.358	22.234
Durchschnitt[3]	13.238	13.434	14.192	15.128
Durchschnitt[3] (ohne USA)	8.968	9.672	10.198	10.286

[1] Die höheren Ausgaben Finnlands 2001 gehen auf die erstmals getrennte Ausweisung von Vollzeit- und Teilzeitstudierenden und der damit gesunkenen Zahl der Vollzeitäquivalente zurück.
[2] Die Ausgaben dieser Länder umfassen neben den ISCED-Bereichen 5A und 6 auch den ISCED-Bereich 5B; Dadurch kommt es zu einer Unterschätzung der Ausgaben dieser Länder.
[3] Durchschnitt = (Gesamtausgaben) / (Studierende)
Quelle: EAG, Tabelle B.1.1

Alle hier ausgewiesenen Länder haben von 1998 bis 2001 ihre Hochschulausgaben je Studierenden erhöht. In Deutschland liegen die Ausgaben je Studierenden ohne Einbeziehung der USA über, mit Berücksichtigung der USA jedoch unter dem Durchschnitt. Die höchsten Ausgaben je Studierenden weisen mit Abstand die USA auf. Würden nur die ISCED-Bereiche 5A und 6 berücksichtigt, wären in den USA, in Schweden und Großbritannien aufgrund der in der Regel geringeren Ausgaben im ISCED-Bereich 5B höhere durchschnittliche Ausgaben je Studierenden zu erwarten. Die geringsten Ausgaben je Studierenden sind – trotz des mittleren Anteils der Hochschulausgaben am BIP und einer beachtlichen Steigerung – im wirtschaftlich schwächeren Spanien zu beobachten.

Bei den Hochschulausgaben je Studierenden kann ein Einfluss der Fächerstruktur auf die Höhe der Ausgaben vermutet werden. Länder, in denen ein höherer Anteil der Studierenden teure Fächer wie Natur- und Ingenieurwissenschaften belegt, verausgaben pro Studierenden mehr Mittel für die Hochschulausbildung. So kann für Deutschland vermutet werden, dass die hohen Ausgaben je Studierenden aus der im internationalen Vergleich sehr hohen Absolventenquote in diesen Fächern resultieren.[59] Allerdings gilt der Zusammenhang zwischen Fächerstruktur und Ausgabenhöhe nicht uneingeschränkt: So können in Ländern mit einer geringeren Absolventenquote in den teuren Fächern durchaus höhere Ausgaben je Studierenden beobachtet werden.[60]

Der Anstieg der Hochschulausgaben je Studierenden bis 2000 hängt in Deutschland eng mit der bis zu diesem Jahr sinkenden Studierendenzahl zusammen. Diese hat zwischen 1998 und 2000 aufgrund geburtenschwächerer Jahrgänge beim Hochschulzugang abgenommen. Ab 2001 ist allerdings ein

[59] Siehe Tab. 8-1 im Kapitel „Hochschulabsolventen“

[60] Siehe Kapitel „Hochschulabsolventen“.

erneuter Anstieg der Studierendenzahl zu beobachten. In der Folge sind 2001 die Ausgaben je Studierenden gegenüber den Ausgaben aus dem Jahr 2000 gesunken. Bei weiter steigenden Studierendenzahlen ist daher in Zukunft mit einer weiteren Verringerung der Ausgaben je Studierenden zu rechnen, wenn nicht zusätzliche Mittel für die Hochschulbildung aufgebracht werden. In Deutschland wäre dazu eine Erhöhung der staatlichen Ausgaben erforderlich, weil die Finanzierung der Hochschulen bislang ganz überwiegend eine staatliche Aufgabe ist.

Es ist davon auszugehen, dass in vergleichsweise reicheren Nationen, die bei gleicher Bevölkerungszahl aufgrund ihres technologischen Vorsprungs ein höheres BIP erwirtschaften, eine absolut höhere Summe für die Hochschulausbildung eines einzelnen Studierenden bereitgestellt wird. Um für den internationalen Vergleich einen Anhaltspunkt über die Bildungsanstrengungen gemessen an den Möglichkeiten eines Landes zu erhalten, werden die Hochschulausgaben pro Studierenden ins Verhältnis zum Pro-Kopf-BIP gesetzt. Damit wird ein Anhaltspunkt gegeben, ob im internationalen Vergleich mit den absoluten Ausgaben pro Studierenden über- oder unterdurchschnittliche Anstrengungen unternommen werden.

Tab. 9-4: Anteil der Hochschulausgaben je Studierenden am Pro-Kopf-BIP (in Prozent) für ausgewählte Länder (1998-2001)

	Jahr			
Land	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Australien	50,69	49,25	53,35	51,17
Kanada	59,12	58,46	59,33	k.A.
Finnland[1]	34,81	36,17	33,23	42,30
Frankreich	32,82	33,29	32,80	32,40
Deutschland	44,27	45,52	44,97	44,42
Italien	28,41	31,55	32,42	32,59
Japan	43,04	43,11	43,45	43,15
Niederlande	43,75	46,72	43,95	45,43
Spanien	29,69	30,25	33,24	35,05
Schweden[2]	60,54	60,58	57,71	56,46
Großbritannien[2]	43,99	41,00	38,69	41,08
USA[2]	61,38	56,99	58,83	63,20
Durchschnitt[3]	45,46	45,24	45,15	45,08
Durchschnitt[3] (ohne USA)	43,39	43,74	43,47	42,63

[1] Die höheren Ausgaben Finnlands 2001 gehen auf die erstmals getrennte Ausweisung von Vollzeit- und Teilzeitstudierenden und der damit gesunkenen Zahl der Vollzeitäquivalente zurück.
[2] Die Ausgaben dieser Länder umfassen neben den ISCED-Bereichen 5A und 6 auch den ISCED-Bereich 5B; Dadurch kommt es zu einer Unterschätzung der Ausgaben dieser Länder.
[3] Durchschnitt = (Ausgaben je Studierenden) / (Pro-Kopf-BIP)
Quelle: eigene Berechnung (Ausgaben je Studierenden / BIP pro Kopf)

Der Anteil der Hochschulausgaben je Studierenden am Pro-Kopf-BIP ist in Deutschland durchschnittlich. Ohne die USA liegt dieser Anteil über dem internationalen Durchschnitt. Deutschland liegt etwa gleichauf mit Japan und den Niederlanden. Frankreich und Italien verwenden einen deutlich geringeren Anteil ihres Pro-Kopf-BIP für die Hochschulausgaben. Überraschend ist der Indikatorwert für Finnland: Trotz des hohen BIP-Anteils der Gesamtausgaben sind die Ausgaben je Studierenden gemessen am Pro-Kopf-BIP im internationalen Vergleich allenfalls durchschnittlich. Ursache ist der hohe finnische Studierendenanteil an der Bevölkerung. Dieser beträgt das 1,8-fache des schwedischen

und mehr als das Doppelte des deutschen Anteils. Kanada wendet vor den USA und vor Schweden den höchsten Anteil des Pro-Kopf-BIP für die Ausbildung des einzelnen Studierenden auf.

Die Ausgaben je Studienanfänger werden ermittelt, indem die Ausgaben eines Jahres auf einen Studienanfängerjahrgang im Sommer- und Wintersemesters des selben Jahres bezogen werden. Die jährlichen Studienanfängerzahlen verdeutlichen die Entwicklungsdynamik beim Hochschulzugang. Sie sind ein aktueller Gradmesser für die Veränderung der generellen Bereitschaft einer Generation, in ein Hochschulstudium zu investieren. Die Anzahl der Studienanfänger ist unabhängig von der Studiendauer. Daher kann mit diesem Indikator näherungsweise die Bereitschaft und wirtschaftliche Möglichkeit eines Landes aufgezeigt werden, in die Hochschulausbildung eines Einzelnen zu investieren.

Tab. 9-5: Hochschulausgaben je Studienanfänger (US-$ KKP) für ausgewählte Länder (1998-2001)

	Jahr			
Land	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Australien	44.109	52.057	44.287	39.971
Kanada	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Finnland[1]	41.744	44.484	45.779	64.069
Frankreich	k.A.	41.943	42.743	45.694
Deutschland	70.280	74.598	71.937	64.509
Italien	37.672	48.477	50.945	51.476
Japan[2]	46.954	49.015	51.513	53.309
Niederlande	43.948	49.081	50.139	55.341
Spanien	29.390	33.255	38.161	42.267
Schweden[3]	49.952	48.267	50.841	51.125
Großbritannien[3]	31.408	33.505	32.866	37.887
USA[3]	96.530	94.160	99.323	109.141
Durchschnitt[4]	72.322	69.090	71.310	73.457
Durchschnitt[4] (ohne USA)	53.168	51.404	52.255	49.582

[1] Die höheren Ausgaben Finnlands 2001 gehen auf die erstmals getrennte Ausweisung von Vollzeit- und Teilzeitstudierenden und der damit gesunkenen Zahl der Vollzeitäquivalente zurück.
[2] Für Japan wurde für 2000 die Anzahl der Studierenden aus dem Jahr 1999 zugrunde gelegt, weil für 2000 ein unrealistisch geringer Wert ausgewiesen ist
[3] Die Ausgaben dieser Länder umfassen neben den ISCED-Bereichen 5A und 6 auch den ISCED-Bereich 5B; Dadurch kommt es zu einer Unterschätzung der Ausgaben dieser Länder.
[4] Durchschnitt = (Gesamtausgaben) / (Studienanfänger)
Quelle: eigene Berechnung (Gesamtausgaben / Studienanfänger); Die Ausgaben wurden durch die Multiplikation der Ausgaben je Studierenden (US-$ KKP) mit der Anzahl der Studierenden (VZÄ, ISCED-Bereiche 5A und 6) berechnet.

In den USA – und mit einigem Abstand gefolgt von Deutschland und seit 2001 auch Finnland – besteht die höchste Bereitschaft, in die Hochschulausbildung des Einzelnen zu investieren. Die Hochschulausgaben je Studienanfänger liegen in Deutschland weit oberhalb des Durchschnitts (ohne USA), unter Berücksichtigung der USA immer noch leicht über dem Durchschnitt. Die niedrigsten Ausgaben je Studienanfänger sind in Großbritannien zu beobachten. Allerdings sind dort die Ausgaben je Studienanfänger 2001 entgegen dem Trend (ohne Berücksichtigung der USA) gesteigert worden. Spanien, das zu Beginn des Beobachtungszeitraums die geringsten Ausgaben je Studienanfänger zu verzeichnen hatte, wies 2001 deutlich höhere Ausgaben als Großbritannien auf.

In Deutschland sind die Hochschulausgaben je Studienanfänger seit 1999 im Gegensatz zu den meisten anderen Ländern rückläufig, obwohl die Gesamtausgaben für Bildung gestiegen sind. Dieser

Rückgang deutet auf zahlenmäßig stärkere Jahrgänge hin, mit der die Steigerung der Ausgaben nicht Schritt gehalten hat. Tatsächlich ist in Deutschland seit Ende der 1990er Jahre aufgrund wieder stärkerer Geburtsjahrgänge im Hochschulzugangsalter und zunehmender Bildungsbeteiligung (Studienberechtigtenquoten und Studierquoten) die Zahl der Studienanfänger gestiegen.

Die Hochschulausgaben je Absolvent spiegeln annähernd die Durchschnittskosten eines erfolgreichen Studiums wider. Zudem lassen sich mit diesem Indikator erste Anhaltspunkte für die Effizienz eines Hochschulsystems gewinnen. Die Absolventenzahlen geben einen quantitativen Überblick über die erbrachte Lehrleistung der Hochschulen. Die Höhe der Hochschulausgaben je Absolvent verbindet die Ausgaben bzw. den Input an Ressourcen mit einem quantitativen Teilerfolg der Hochschulen. Auf die Qualität von Lehre und Studium können mit diesem Indikator jedoch keine Rückschlüsse gezogen werden. Bei einem gleich hohen Anteil der Hochschulausgaben am Bruttoinlandsprodukt und einer gleich hohen Anzahl von Studienanfängern sind die Ausgaben je Absolvent unter der Annahme gleicher Qualität der Ausbildung umso höher, je geringer die Effizienz der Lehre an den Hochschulen ist. Die Diskrepanz zwischen diesem Indikator und den Hochschulausgaben je Studienanfänger offenbart unter der Bedingung relativ konstanter Jahrgangsstärken bei den Studienanfängern das Ausmaß des Studienabbruchs. Je größer die Differenz zwischen diesen beiden Größen ist, desto weniger Studienanfänger werden unter sonst gleichen Bedingungen zum Studienabschluss geführt.

Tab. 9-6: Hochschulausgaben je Absolvent (US-$ KKP) für ausgewählte Länder (1998-2001)

	Jahr			
Land	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Australien	50.082	50.085	64.159	55.942
Kanada	81.031	84.901	91.898	k.A.
Finnland[1]	67.654	72.693	69.238	87.141
Frankreich	37.505	39.314	45.610	44.329
Deutschland	95.899	107.090	114.643	115.190
Italien	86.900	93.490	94.122	91.831
Japan[2]	52.454	54.417	54.761	58.261
Niederlande	60.101	74.536	75.398	82.499
Spanien	38.111	40.409	50.938	53.886
Schweden[3]	108.125	106.296	109.550	112.007
Großbritannien[3]	43.244	43.593	42.650	46.596
USA[3]	138.813	133.712	134.799	147.542
Durchschnitt[4]	87.261	87.143	91.419	96.559
Durchschnitt[4] (ohne USA)	56.903	60.097	64.558	63.993

[1] Die höheren Ausgaben Finnlands 2001 gehen auf die erstmals getrennte Ausweisung von Vollzeit- und Teilzeitstudierenden und der damit gesunkenen Zahl der Vollzeitäquivalente zurück; Die Absolventenzahlen stammen von Statistics Finland.
[2] Für Japan wurde für 2000 die Anzahl der Studierenden aus dem Jahr 1999 zugrunde gelegt, weil für 2000 ein unrealistisch geringer Wert ausgewiesen ist
[3] Die Ausgaben dieser Länder umfassen neben den ISCED-Bereichen 5A und 6 auch den ISCED-Bereich 5B; Dadurch kommt es zu einer Unterschätzung der Ausgaben dieser Länder.
[4] Durchschnitt = (Gesamtausgaben) / (Absolventen)
Quelle: eigene Berechnung (Gesamtausgaben / Absolventen); Die Ausgaben wurden durch die Multiplikation der Ausgaben je Studierenden (US-$ KKP) mit der Anzahl der Studierenden (VZÄ, ISCED-Bereiche 5A und 6) berechnet.

Deutschland weist hinter den USA und vor Schweden die höchsten Ausgaben je Absolvent auf. Junge Menschen erfolgreich durch das Studium zu führen, ist in Deutschland offenbar teurer als in anderen Ländern. Im Vergleich zum Durchschnitt (ohne USA) sind die deutschen Ausgaben je Absolvent fast 80 Prozent höher. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass in den hier ausgewiesenen Hochs-

chulausgaben auch Forschungsausgaben enthalten sind, die in den betrachteten Ländern unterschiedlich hoch sind (siehe unten). Die geringsten Durchschnittskosten weisen Großbritannien und Frankreich auf. Dort kostet das Studium etwa zwei Fünftel des deutschen Studiums. Hierbei spielen sowohl die geringeren jährlichen Ausgaben pro Studierenden eine Rolle als auch die kürzeren Studienzeiten, die in Großbritannien den gestuften Studiengängen und den relativ geringen Übergangsquoten zum Masterstudium zuzuschreiben sind. Außerdem hat die Fächerstruktur einen Einfluss auf die Höhe der Ausgaben.

Die größte Diskrepanz zwischen den Ausgaben je Studienanfänger und je Absolvent weisen Schweden, Deutschland und Italien auf. Das Ausmaß dieser Diskrepanz kann als Hinweis auf mögliche Effizienzprobleme bei der Durchführung des Studiums interpretiert werden. In Deutschland hat die Abweichung zwischen diesen beiden Werten zugenommen, auch weil die Studienanfängerquoten gestiegen sind. In Italien und Schweden können die relativ hohen Abweichungen mit den sehr hohen Studienabbruchquoten erklärt werden: In diesen Ländern verlassen über die Hälfte der Studierenden die Hochschulen ohne Abschluss. Zumindest für Schweden ist aber darauf hinzuweisen, dass der reguläre Studienabschluss an Bedeutung verloren hat. Viele Studierende verlassen ohne Abschluss die Hochschulen, sobald sie wichtige Lerneinheiten abgeschlossen haben. Im Sinne des Life-long-learning-Ansatzes besuchen auch viele Erwerbstätige Hochschulen zu Weiterbildungszwecken, ohne einen regulären Abschluss anzustreben. Daher ist die hohe Diskrepanz der Ausgaben je Studienanfänger und je Absolvent in Schweden nicht Ausdruck mangelnder Effizienz, sondern einer gewollten Entwicklung in Richtung lebenslangen Lernens. Anders dagegen in Deutschland: Hier liegt die Studienabbruchquote bei ca. 30 Prozent und ist nicht das Ergebnis eines gewünschten Veränderungsprozesses, so dass die o.g. Diskrepanz eher als Ineffizienz interpretiert werden könnte, es sei denn, ein strengerer Ausleseprozess an den Hochschulen, der zu einer höheren Qualität der Hochschullehre führt, wäre in Deutschland Ursache für die hohe Studienabbruchquote. In Ländern wie Japan oder Großbritannien, die im internationalen Vergleich die geringsten Studienabbruchquoten aufweisen, ist die Diskrepanz zwischen den Ausgaben je Studienanfänger und je Absolvent vergleichsweise gering. Dort werden mehr junge Menschen mit den vorhandenen Mitteln erfolgreich zum Abschluss einer hochqualifizierenden Ausbildung geführt.

Die Ausgaben je Studium sind ebenfalls eine Kennziffer, mit der die Effizienz des Studienverlaufs bewertet werden kann. Dieser Indikator wird von der OECD gebildet, indem die Ausgaben je Studierenden mit der durchschnittlichen Studiendauer multipliziert werden. In die Studiendauer gehen kurze Studienzeiten von Studienabbrechern ebenso ein wie lange Studienzeiten von Absolventen. Damit werden diese beiden Größen entscheidend für die Ausgaben je Studium.

Deutschland weist die höchsten Ausgaben je Studium auf und liegt weit über dem Durchschnitt (ohne USA). In Schweden und den Niederlanden ist das Studium ebenfalls teuer, allerdings werden dort je Studierendem mehr Mittel verausgabt. Die geringsten Ausgaben je Studium weisen Australien, Spanien und Großbritannien auf.

Die hohen Ausgaben je Studium gehen in Deutschland maßgeblich auf die langen Studienzeiten zurück. Dagegen kostet das Studium in Australien trotz höherer Ausgaben je Studierenden nur die Hälfte des deutschen Studiums, nicht zuletzt aufgrund der wesentlich kürzeren Studiendauer. Auch in den Niederlanden ist das Studium trotz wesentlich höherer Ausgaben je Studierenden insgesamt günstiger als in Deutschland.

Tab. 9-7: Hochschulausgaben je Studium (US-$ KKP) für ausgewählte Länder (1998-2001)

	Jahr			
Land	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Australien	31.433	32.226	35.953	34.954
Kanada	37.447	k.A.	k.A.	k.A.
Finnland	45.413	50.760	50.469	49.972
Frankreich	37.741	40.901	43.666	46.103
Deutschland	60.938	67.367	70.639	73.488
Italien	35.063	42.092	45.319	46.064
Japan	k.A.	k.A.	k.A.	52.555
Niederlande[1,2]	41.951	47.911	46.543	63.186
Spanien	23.795	27.113	31.593	35.221
Schweden[1]	60.928	65.529	69.561	69.981
Großbritannien[1,3]	34.348	33.835	34.202	41.209
USA	k.A.	k. A.	k.A.	k.A.
Durchschnitt	-	-	-	-
Durchschnitt (ohne USA)[4]	35.087	38.668	40.371	42.906

[1] ISCED 5A und 6 und ISCED 5B; Dadurch kommt es zu einer Unterschätzung der Ausgaben dieser Länder.
[2] Der Anstieg der Kosten je Studium im Jahr 2001 geht insbesondere auf eine aktualisierte Erhebung der durchschnittlichen Verweildauer zurück, die einen Anstieg der durchschnittlichen Verweildauer von 3,9 auf 4,8 Jahre gezeigt hat.
[3] Der Anstieg der Kosten je Studium im Jahr 2001 geht insbesondere auf die Erhöhung der Ausgaben pro Studierenden zurück, die von 5.950 auf 8.101 US-$ KKP gestiegen sind.
[4] Der Durchschnitt bezieht sich auf 19 (1998) bzw. 18 OECD-Länder und die Ausgaben je Studium der ISCED-Bereiche 5A, 5B und 6 (OECD-Werte).
Quelle: EAG, Tabelle B1.4. (1998) und B1.3.

Die durchschnittlich längeren Studienzeiten in Deutschland sind auch in Verbindung mit dem Studienabbruchverhalten zu sehen: Im Studienjahr 2000/01 haben die Studienabbrecher durchschnittlich 7,6 Semester bis zu ihrer Exmatrikulation studiert. Damit erhöht sich die durchschnittliche Studienzeit gegenüber Ländern mit gleich hohen Studienabbruchquoten, in denen aber der Studienabbruch früher stattfindet.

Mittels der OECD-Daten soll eingeschätzt werden, welche Anstrengungen Deutschland – auch im internationalen Vergleich – zur Sicherung und Verbesserung seiner technologischen Leistungsfähigkeit unternimmt, wie viele Ressourcen für den für die technologische Entwicklung wichtigen Bereich Lehre und Forschung eingesetzt und inwieweit die eingesetzten Mittel effizient genutzt werden. Allerdings ist bei der zusammenfassenden Interpretation der Indikatoren zu beachten, dass die Daten die Realität nur eingeschränkt widerspiegeln. Die in den Ausgaben enthaltenen Forschungsanteile sind recht unterschiedlich. Sie lagen im Jahr 2001 in den hier betrachteten Ländern zwischen 10 und 45 Prozent. In Deutschland betrug der Anteil der Forschungsausgaben 2001 ca. 40 Prozent, d.h. die Lehre ist nicht so gut ausgestattet, wie es die OECD-Daten suggerieren. Damit dürften aber auch die Ausgaben je Studierenden, je Studienanfänger und je Absolvent sowie die Kosten je Studium nicht ganz so hoch ausfallen wie angegeben. Auch stellt sich die Frage, ob die Qualität der Lehre aufgrund höherer Forschungsausgaben eventuell besser ist. Die Hochschulmedizin ist in den Angaben enthalten, auch wenn die Krankenversorgung nicht berücksichtigt wird. Der Anteil der Hochschulmedizin am gesamten Fächerkanon und die Genauigkeit bei der Abgrenzung der Krankenversorgung können die Indikatoren beeinflussen.

Trotz der genannten Einschränkungen kann aber festgehalten werden, dass in Deutschland im internationalen Vergleich eine hohe Bereitschaft besteht, viel in die Hochschulausbildung eines

Einzelnen zu investieren. Nur in den USA finden sich noch höhere Ausgaben je Studienanfänger. Allerdings entscheiden sich in Deutschland noch immer vergleichsweise wenige junge Menschen für ein hoch qualifizierendes Hochschulstudium. Entsprechend auffällig ist die im internationalen Vergleich geringe deutsche Studienanfängerquote. Folglich ist der Anteil der Hochschulausgaben am BIP ebenfalls vergleichsweise gering. Länder, in denen ein höherer Anteil der jungen Generation den Weg in die Hochschulen findet, wenden einen höheren Anteil ihrer Wirtschaftsleistung für die Hochschulen auf. Sollte es Deutschland gelingen, mehr junge Menschen zum Hochschulstudium zu führen, ist damit zu rechnen, dass ein höherer Anteil der wirtschaftlichen Leistungskraft für die Bildung aufgewendet werden muss. Ansonsten dürfte sich die 2001 zu beobachtende Entwicklung rückläufiger Ausgaben je Studienanfänger aufgrund steigender Studienanfängerzahlen fortsetzen.

Trotz der noch immer relativ hohen Ausgaben je Studienanfänger sind die Hochschulausgaben je Studierenden in Deutschland nur durchschnittlich. Lange Studienzeiten sind Ursachen für eine möglicherweise ineffiziente Verwendung der eingesetzten Mittel. Diese mögliche Fehlentwicklung wird durch die langen Studienzeiten bis zum Studienabbruch noch verstärkt und schlägt sich in den im internationalen Vergleich hohen Ausgaben je Absolvent und je Studium nieder. Die höheren Ausgaben je Absolvent und je Studium können teilweise auch auf den höheren Forschungsanteil an den Hochschulausgaben oder auf eine möglicherweise höhere Qualität der Hochschullehre in Deutschland zurückgeführt werden. Diese Effekte können aber die in den Daten festgestellten Diskrepanzen nicht vollständig erklären, so dass es durchaus möglich erscheint, die Effizienz von Lehre und Studium in Deutschland zu verbessern. Gelänge dies, gäbe es auch unter den gegebenen finanziellen Rahmenbedingungen noch Spielräume, die Zahl der Studienanfänger zu erhöhen und mehr junge Menschen im Rahmen eines hoch qualifizierenden Hochschulstudiums auszubilden.

10 Exkurs: Soziale Herkunft und Bildungsbeteiligung

Auf dem Weg zum Hochschulabschluss sind mehrere Schwellen eingebaut, die sicherstellen sollen, dass die Entscheidung über den weiteren Bildungsweg bzw. das Erreichen der nächsten Stufe nach individueller Eignung, Leistung und Fähigkeiten erfolgt. Eine erste Schwelle ist der Übergang von der Grundschule in eine weiterführende Schule (Gymnasium, Gesamt-, Real-, Hauptschule). Als zweite Bildungsbarriere wirkt der Übergang von der Sekundarstufe I in die Sekundarstufe II, als dritte der erfolgreiche Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung, als vierte der tatsächliche Übergang an eine Hochschule und als fünfte der erfolgreiche Abschluss des Studiums.

Im Zusammenhang mit der im internationalen Vergleich anhaltend niedrigen Studienberechtigtenquote als der zentralen Potenzialgröße für eine Hochschulausbildung und der deswegen gleichfalls niedrigen Studienanfängerquote wurde bereits auf den in Deutschland vergleichsweise großen selektiven Einfluss der sozialen Herkunft auf die Stufenfolge der o.g. Bildungsentscheidungen und -beteiligungen hingewiesen. Im Folgenden geht es um eine nähere Analyse des jeweiligen Einflusses der sozialen Herkunft auf die Beteiligung an weiterführender Schulbildung („Schwelle 2“) und an Hochschulausbildung („Schwelle 4“). Aus der Darstellung, die um Befunde zum herkunftsspezifischen Verzicht auf die Realisierung der erworbenen Studienoption ergänzte wurde, wird die erhebliche, im Bildungsverlauf noch *kumulativ* verstärkte Wirkung der herkunftsbezogenen Selektivität auf die Bildungsbeteiligungen auf dem Weg zum Hochschulabschluss deutlich.

10.1 Bildungsbeteiligung an weiterführenden Schulen

Sozialgruppenspezifische Bildungsbeteilungsquoten geben Auskunft darüber, zu welchen Anteilen Kinder aus einer bestimmten sozialen Herkunftsgruppe an der jeweils betrachteten Bildungsstufe partizipieren. Bezugsgröße ist dabei die altersgleiche Bevölkerung. Die relative Beteiligung an weiterführenden Schulen ist demnach der prozentuale Anteil der 17- bis 18-Jährigen, die eine solche Schule besuchen, an allen Gleichaltrigen mit demselben Herkunftsmerkmal (z. B. berufliche Stellung des Vaters). An der jeweiligen Beteiligung unterschiedlicher sozialer Gruppen auf den einzelnen Stufen institutionalisierter Bildung lassen sich sowohl Chancengerechtigkeit als auch der Grad der Ausschöpfung von Begabungspotenzialen ablesen.[61] Mittels dieses Indikators sind bereits auf dieser Stufe („Schwelle 2“) die fördernden oder bremsenden Wirkungen der unterschiedlichen sozialen Herkunftsmileus auf den entsprechenden schulischen Ausleseprozess deutlich ablesbar.

Die Berechnung der sozialgruppenspezifischen Bildungsbeteiligung an weiterführender Schulbildung basiert auf der Daten der amtlichen Bevölkerungsstatistik und auf aufwendigen Sonderauswertungen des Mikrozensus durch das Statistische Bundesamt, die im Zusammenhang mit der von HIS durchgeführten 17. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks (DSW) durchgeführt wurden.[62]

---

[61] Bildungsbeteiligungsquoten spiegeln wesentlich präziser den Stand erreichter Chancengerechtigkeit beim Zugang zu Bildungsinstitutionen wider als Daten der sozialen Zusammensetzung der Schülerschaft auf den einzelnen Bildungsstufen, weil sie – unabhängig von der absoluten Größe der sozialen Gruppen in der Bevölkerung und deren Veränderung im Zeitverlauf – die Wahrscheinlichkeit ausweisen, mit der Kinder unterschiedlicher Herkunft das jeweils betrachtete Bildungsniveau erreichen.

[62] W. Isserstedt, E. Middendorff, St. Weber, Kl. Schnitzer, A. Wolter, 2004

Wie die Tab. 10-1 ausweist, ist zwischen 1996 und 2002 eine Tendenz leicht steigender Teilnahme an zur Studienberechtigung führender Schulbildung zu beobachten. Während 1996 48 Prozent eine solche Schulform besuchte, waren es 2002 etwas mehr als die Hälfte (51 Prozent).

Tab. 10-1: Bildungsbeteiligung der 17-18-Jährigen an weiterführenden Schulen nach allgemeinem Schulabschluss und beruflicher Stellung des Vaters und nach sozialer Herkunft 1996-2002

Herkunftsmerkmal	Jahr						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Insgesamt	**48**	**49**	**50**	**50**	**49**	**50**	**51**
allg. Schulabschluss des Vaters							
Hauptschule	33	36	37	37	36	37	37
Realschule	47	48	48	48	46	48	46
Fachhochschulreife	73	68	68	72	72	75	75
allgemeine Hochschulreife	84	84	84	83	84	84	84
berufliche Stellung des Vaters							
Arbeiter	30	31	32	32	32	35	34
Angestellte	60	60	61	61	61	60	60
Selbständige	55	58	59	61	58	58	58
Beamte	72	73	74	72	72	73	77
soziale Herkunftsgruppe[1)]							
niedrig	33	-	-	-	36	-	-
mittel	48	-	-	-	50	-	-
gehoben	75	-	-	-	69	-	-
hoch	84	-	-	-	85	-	-

1) Die Daten, die zur Bildung der sozialen Herkunftsgruppen benötigt werden, sind nur alle 4 Jahre Bestandteil der Erhebung im Rahmen des Mikrozensus.
-' = keine Daten verfügbar
Quellen: StBA (Bevölkerungsstatistik, Sonderauswertungen des Mikrozensus), eigene Berechnungen

Unabhängig davon welches Merkmal zur Beschreibung der sozialen Herkunft herangezogen wird, zeigt sich jeweils eine klare und gleich gerichtete Abstufung in der relativen Beteiligung an weiterführender Schulbildung:

- *Höchster Schulabschluss des Vaters*: Für Kinder aus Familien, in denen der Vater selber über eine Studienberechtigung verfügt, ist der Besuch einer weiterführenden Schule wesentlich wahrscheinlicher (2002: 84 bzw. 75 Prozent) als für Kinder, deren Vater als höchsten Schulabschluss den einer Realschule (46 Prozent) oder Hauptschule (37 Prozent) hat. Trotz der deutlichen Abstufung zwischen Fach- und allgemeiner Hochschulreife bildet das Merkmal Hochschulnähe der väterlichen Schulbildung eine markante Grenzlinie in der Wahrscheinlichkeit für die Kinder zum weiterführenden Schulbesuch. An den jeweiligen gruppenspezifischen Anteilswerten in der Bildungsbeteiligung wie auch an ihren Unterschieden hat sich in dem Beobachtungszeitraum 1996 bis 2002 zwar nichts Wesentliches geändert. Per Saldo ist die Bildungsbeteilung von Kindern, deren Vater maximal eine Hauptschule absolviert hat, jedoch insgesamt am stärksten gestiegen (+4 Prozentpunkte; auch die Bildungsbeteiligung von Kindern, deren Vater die Fachhochschulreife hat, stieg in der Tendenz etwas an). Bei Kindern, deren Vater über die allgemeine Hochschulreife verfügt, liegen die Ausschöpfungsquoten allerdings schon zu Beginn des Beobachtungszeitraums schon sehr hoch.

- *Berufliche Stellung des Vaters*: Kinder, deren Väter Beamte sind, haben im Vergleich zu den übrigen Statusgruppen die größten Chancen, die Sekundarstufe II zu erreichen (77 Prozent). Obwohl die Bildungschancen dieser Kinder bereits in der Vergangenheit mit Abstand die höchsten waren, sind sie in den letzten Jahren nochmals und (per Saldo) am deutlichsten gestiegen (2002 im Vergleich zu 1996: +5 Prozentpunkte). Am niedrigsten ist die Übergangsquote bei Kindern, deren Vater Arbeiter ist: Von ihnen gelangte im Jahr 2002 nur jede/r Dritte (34 Prozent) in die Klassenstufen 11 bis 13. Jedoch ist auch bei ihnen zwischen 1996 und 2002 eine vergleichsweise hohe Zuwachsrate zu beobachten (+ 4 Prozentpunkte). Während die Beteiligungsquote der Angestelltenkinder konstant blieb, geht die der Selbständigenkinder nach anfänglichem Anstieg wieder zurück, bleibt aber immer noch vergleichsweise deutlich über dem Ausgangswert von 1996 (55 Prozent vs. 58 Prozent).
- *Schichtherkunft:* Für die soziale Schicht, die als Aggregatvariable aus der Kombination von Bildungsabschluss des Vaters und seiner Stellung im Beruf gebildet wird, liegen Befunde für nur zwei Zeitpunkte vor. Wegen der Art der Bildung dieses Indikators stimmen die Unterschiede mit den Ergebnissen überein, wie sie anhand der Einzelvariablen zu beobachten sind: Die Chancen zur Beteiligung an weiterführender Schulbildung steigen stufenförmig erheblich mit der Höhe der Schichtherkunft. So beträgt 2000 der Anteil der Beteiligung an zur Studienberechtigung führenden Schulbildung für Kinder mit Herkunft aus der niedrigen Schicht gut ein Drittel (36 Prozent), für die aus der hohen Schicht dagegen 85 Prozent, also eine Differenz von fast 50 Prozentpunkten zwischen den beiden sozialen „Extremgruppen".

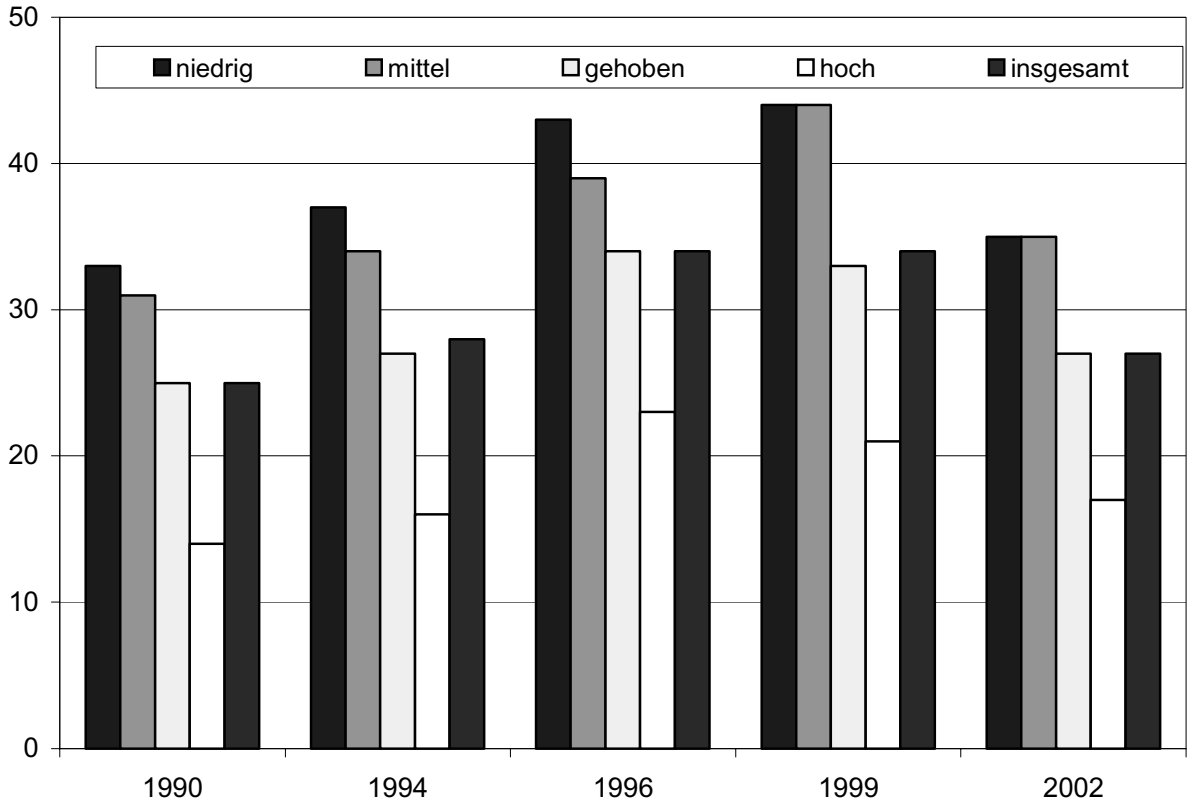
10.2 Bildungsbeteiligung an Hochschulen

Wie im Kapitel 4 schon dargelegt, hängt die Zahl der (deutschen und bildungsinländischen) Studienanfänger von drei Einflussgrößen ab: neben der demografischen Stärke der nachrückenden Altersjahrgänge und dem Anteil der Personen unter ihnen mit einer Hochschulzugangsberechtigung (Studienberechtigtenquote) von dem Anteil unter den Studienberechtigten, die die erworbene Studienoption auch tatsächlich realisieren. Unter sonst gleichen Bedingungen wird der Übergang zur Hochschule („Schwelle 4") also in erheblichem Maße von der Selbstselektion der Personen beeinflusst, denen die Berechtigung zum Studium und die Studierfähigkeit von der Schule formal attestiert wurde. In der seit Mitte der 1970er Jahre laufenden Untersuchungsreihe der HIS-Studienberechtigtenbefragungen wurden bislang Gesamt-Anteile der studienberechtigten Schulabgänger an einem Schulentlassjahr, die die Studienoption nicht wahrnehmen, in einer Bandbreite zwischen weniger als einem Fünftel (17 Prozent) und gut einem Drittel (34 Prozent) ermittelt. Wie die Abb. 10-1 zeigt, steigt die sog. Studienverzichtsquote in den 1990er Jahren erheblich von einem Viertel auf gut ein Drittel (34 Prozent) an und geht nach 1999 wieder fast auf den Ausgangswert des Beobachtungszeitraums (27 Prozent) zurück.. Der deutliche Rückgang der Studienanfängerzahlen in der ersten Hälfte der 1990er Jahre ist im Wesentlichen auf die sinkende Studierwilligkeit der nachrückenden Studienberechtigtenjahrgänge zurückzuführen.

Wie Abb. 10-1 gleichfalls deutlich macht, wird die Höhe der Studienverzichtsquote in erheblichem Maße von der sozialen Herkunft beeinflusst. Mit Ausnahme der beiden zuletzt untersuchten Jahrgänge, die für die Schichtherkunft „niedrig" und „mittel" gleich hohe Selbstselektionsquoten aufweisen, steht die soziale Herkunft und der Studienverzicht in einem klaren umgekehrt proportionalen Zusammenhang: Je höher die soziale Herkunft, desto niedriger ist der Umfang des Verzichts auf eine Realisierung der erworbenen Studienoption. Der Umfang des relativen Verzichts der Studienberech-

tigten mit Schichtherkunft „niedrig“ liegt durchgängig etwa doppelt so hoch wie die für die Gruppe mit Schichtherkunft „hoch“ (für den Jahrgang 2002: 35 Prozent vs. 17 Prozent). Besonders markant ist der „Sprung“ zwischen hoher Schichtherkunft auf der einen und den übrigen sozialen Herkunftsgruppen auf der anderen Seite. Zurückzuführen ist dies u.a. darauf, dass in der hohen Schicht besonders viele Eltern mit akademischer Ausbildung mit ihren Ambitionen auf intergenerationaler Weitergabe des erreichten eigenen Bildungsniveaus vertreten sind. Weitere hier nicht wieder gegebene Befunde aus den Studienberechtigtenbefragungen zeigen, dass die herkunftsspezifisch unterschiedlichen Studienverzichtsquoten auch dann erhalten bleiben, wenn der jeweils erreichte schulische Leistungsstand kontrolliert wird.[63]

Abb. 10-1: Studienberechtigte, die ihrer Studienoption nicht einlösen wollen, nach Jahr des Erwerbs der Hochschulreife und nach sozialer Schichtherkunft - "Studienverzichtsquote" (in v.H. aller Studienberechtigten)



Quelle: HIS-Studienberechtigtenbefragungen

Unter Maßgabe der Steigerung des akademischen Humankapitals ist die Höhe der Studierwilligkeit von (bereits) Studienberechtigten stärker – auch *kurzfristig* – politisch beeinflussbar als die Beteiligung an weiterführender Schulbildung und vor allem auch als die demografische Entwicklung. Vor allem bei Kenntnis der *Gründe* für die Nicht-Realisierung der erworbenen Studienoption können zielgerichtete und differenzierte Ansätze zur Steigerung der Studierfreudigkeit konzipiert werden. Dies gilt besonders dann, wenn sich die Gründe der „Studierverweigerung“ nach der jeweiligen sozialen Herkunft unterscheiden.

63 Vgl. Ch. Heine, H. Spangenberg, D. Sommer, 2004

Eine Reihe von wichtigen Gründen für den Studienverzicht werden faktisch gleich häufig unabhängig von der herkunftsbezogen unterschiedlichen Höhe der Studienverzichtsquote, also sozusagen quer zur sozialen Herkunft, genannt. Dies gilt vor allem für folgende Aspekte: möglichst bald eigenes Geld verdienen, praktische Tätigkeit interessiert mehr als ein theoretisches Studium und festes Berufsziel ohne ein Studium als Voraussetzung. Bildungspolitische Strategien zur Steigerung der Studierneigung, die hier ansetzen, müssen sich primär auf die Organisation und die spezifische Zielrichtung des Studiums beziehen, wie es ja mit der Einrichtung von konsekutiven Studiengängen mit der Möglichkeit zu einem frühen ersten Abschluss und der stärkeren Praxisorientierung der Studiengänge auch bereits geschieht. Erhebliche herkunftsbezogene Unterschiede gibt es aber bei den Gründen, die mit der Finanzierung des möglichen Studiums zusammenhängen: Während etwa ein Zehntel (11 Prozent) der Studienberechtigten 2002 mit hoher sozialer Herkunft den Grund fehlender finanzieller Voraussetzungen für ein Studium als Grund anführt, ist es bei denen mit niedriger Herkunft ein Drittel (34 Prozent; gehobene Schicht: 18 Prozent, mittlere Schichtherkunft: 25 Prozent). Die fehlende Bereitschaft, BAföG-Schulden zu machen, wird von 7 Prozent der Studienberechtigten mit hoher, aber zu fast einem Fünftel (19 Prozent) mit niedriger Herkunft genannt.

Auch wegen dieser Gründe ist die herkunftsspezifisch differenzierte Beteiligung an Hochschulbildung nach wie vor erheblich unterschiedlich. Hierüber gibt Tab. 10-2 Auskunft, wobei wegen erhebungstechnischer Veränderungen Seitens des Statistischen Bundesamts bzw. fehlender Daten nicht für alle Herkunftsmerkmale vollständige Zeitreihen möglich sind. Dennoch sind die Befunde zu den hochschulischen Bildungsbeteiligungsquoten[64] in ihrer grundsätzlichen Aussage eindeutig:

- *Allgemeiner Schulabschluss des Vaters*: Von der allgemeinen Erhöhung der Beteiligung der nachrückenden Altersjahrgänge an Hochschulbildung zwischen 1996 und 2003 (+6 Prozentpunkte) konnten die Kinder, deren Väter selber die Hochschulreife haben, im Gegensatz zu denen mit dem Abschluss einer Haupt- oder Realschule mit Abstand am meisten profitieren (+14 gegenüber +3 bzw. 4 Prozentpunkte).
- *Berufliche Stellung des Vaters*: Die Beteiligungsquoten von Beamtenkindern an Hochschulbildung sind um ein Vielfaches höher als die von Arbeiterkindern und erheblich höher als die von Angestellten- und Selbständigenkindern. Zumindest zwischen den beiden Zeitpunkten 1996 und 2000 zeichnet sich zudem eine Zunahme der sozialen Ungleichheit in der Teilnahme an Hochschulbildung durch deutliche Erhöhung der Bildungsbeteiligung von Beamtenkindern bei gleichzeitiger Stagnation der von Angestellten- und Arbeiterkindern ab.
- *Soziale Schicht:* Hinsichtlich dieser Aggregatvariablen ergibt sich eine ähnliche Abstufung. Die Wahrscheinlichkeit, ein Studium aufzunehmen, ist für ein Kind aus der Herkunftsgruppe „hoch“ im Jahr 2000 etwa 7,5-mal höher als für ein Kind aus der Herkunftsgruppe „niedrig“ und erheblich höher als für die Kinder aus der mittleren (+52 Prozentpunkte) und auch der

[64] Die Berechnung von Bildungsbeteiligungsquoten für den Hochschulbereich ist komplex, da auf insgesamt vier Datenquellen zurückgegriffen werden muss: Die Bevölkerungsstatistik liefert Daten zur Größe der altersgleichen Jahrgänge. Die Hochschulstatistik weist die Anzahl der Studienanfänger aus. Mit dem Mikrozensus werden die Anteile der einzelnen Sozialgruppen in der gleichaltrigen Bevölkerung ermittelt und die HIS-Studienanfängerbefragung gibt Auskunft über die soziale Zusammensetzung der Studienanfänger. Die notwendigen Daten aus dem Mikrozensus stehen über Sonderauswertungen zur Verfügung, die im Rahmen der DSW-Sozialerhebungen von HIS angefordert wurden. Entsprechend widerspiegelt die darstellbare Zeitreihe die Befragungsjahre der Sozialerhebung. Die hier ausgewiesenen Studienanfängerquoten beziehen sich nur auf die deutsche Bevölkerung. Die Insgesamt-Quoten für die einzelnen Jahre unterscheiden sich um einige Prozentpunkte von den entsprechenden Quoten, die die amtliche Statistik publiziert, weil sie mit unterschiedlichen Berechnungsverfahren ermittelt werden. Die amtliche Statistik berechnet die Studienanfängerquote mittlerweile nach dem OECD-Verfahren, welches z. B. wesentlich mehr Bevölkerungsjahrgänge als nur die 19- bis 24-Jährigen als Bezugsgröße für einen potentiellen Studienbeginn berücksichtigt. Daraus ergibt sich ein höherer Prozentsatz, weil auch spätere Studienaufnahmen in die Quote einfließen.

gehobenen (+15 Prozentpunkte) Schicht. Während zwischen 1996 und 2000 die Beteiligungsquoten der hohen und gehobenen, aber auch der niedrigen Herkunftsschicht zulegen konnten, ging die der mittleren Herkunftsgruppe deutlich zurück. Da, wie bereits bemerkt, ein großer Teil der Eltern der hohen Schicht selber über einen Hochschulabschluss verfügt, manifestiert sich dies auch in der Zusammensetzung der Studienanfänger und deren Veränderung: Zwischen den Wintersemestern 1996/97 und 200/01 steigt der ohnehin hohe Anteil von Akademikerkindern unter den Studienanfängern nochmals von 50 Prozent auf 57 Prozent. Obwohl dieser Anteilswert aktuell (Wintersemester 2003/04) wieder etwas zurück geht, wird dennoch deutlich, dass das deutsche Hochschulsystem in hohem Maße der intergenerationalen akademischen Selbstreproduktion dient.[65]

Tab. 10-2: Bildungsbeteiligung der 19-24-Jährigen an Hochschulen nach allgemeinem Schulabschluss und beruflicher Stellung des Vaters und nach sozialer Herkunft 1996- 2003 (sozialgruppenspezifische Studienanfängerquote in % an gleichaltriger Bevölkerung)

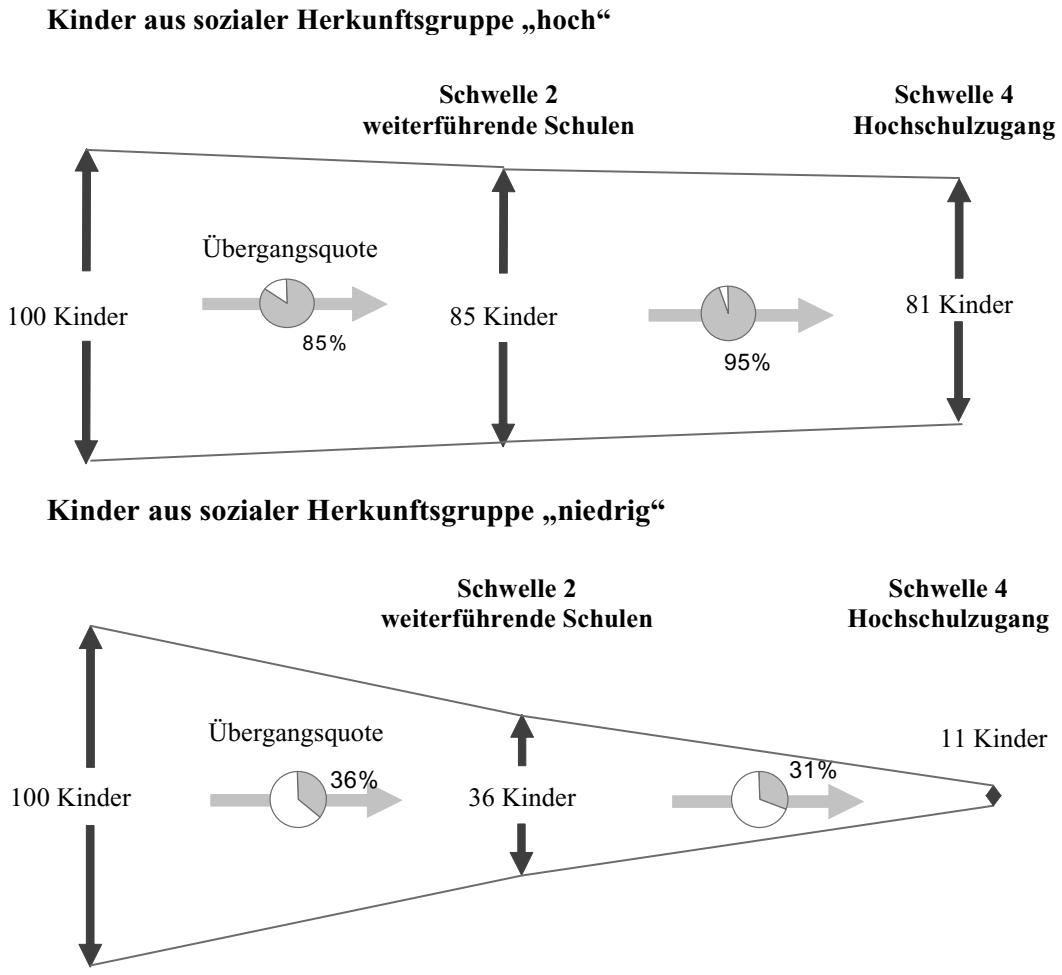
	Jahr		
Herkunftsmerkmal	**1996 [1)]**	**2000**	**2003**
Insgesamt	**31**	**33**	**37**
allg. Schulabschluss des Vaters			
Hauptschule	18	16	21
Realschule	29	33	27
Hochschulreife	70	77	84
berufliche Stellung des Vaters [2)]			
Arbeiter	12	12	-
Angestellte	38	39	-
Selbständige	54	61	-
Beamte	65	72	-
soziale Herkunftsgruppe [3)]			
niedrig	8	11	-
mittel	49	29	-
gehoben	51	66	-
hoch	72	81	-

1) Anteil der Studienanfänger an 18- bis 21-jähriger Bervölkerung, ab 1997 Definition der gleichaltrigen Bevölkerung auf 19- bis 24-Jährige festgesetzt
2) Aufgrund von datentechnischen Umstellungen beim StBA konnten keine Daten zur (früheren) Stellung im Beruf zur Verfügung gestellt werden, so dass die entsprechende Quote nicht berechnet werden konnte.
3) Die Daten, die zur Bildung der sozialen Herkunftsgruppen benötigt werden, sind nur alle 4 Jahre Bestandteil der Erhebung im Rahmen des Mikrozensus.
-' = keine Daten verfügbar
Quellen: StBA (Bevölkerungsstatistik, Sonderauswertungen des Mikrozensus, Hochschulstatistik), HIS-Studienanfängerbefragungen, eigene Berechnungen

Die kumulative Wirkung der beiden Effekte – Selektion an der Schwelle zur Sekundarstufe II und Selektion an der Schwelle zur Hochschule – auf die Bildungspartizipation unterschiedlicher sozialer Schichten kann mit Hilfe des sogenannten Bildungstrichters dargestellt werden. Abb. 10-2 präsentiert die Bildungstrichter der Herkunftsgruppen „hoch“ und „niedrig“ für die Alterskohorte der 2000 Studienberechtigten. Hierbei wird die Entwicklung der Bildungsbeteiligung von jeweils 100 eingeschulten Kindern der jeweiligen Gruppe einmal nach dem Übergang von der Sekundarstufe I in die Sekundarstufe II und noch einmal nach der Aufnahme des Studiums gemessen.

[65] Vgl. Ch. Heine, H. Spangenberg, D. Sommer, 2005.

Abb. 10-2: Bildungstrichter: Schematische Darstellung sozialer Selektion 2000 (Bildungsbeteiligung von Kindern aus den sozialen Herkunftsgruppen „hoch" und „niedrig – Extremgruppenvergleich, in Prozent)



DSW/HIS 17. Sozialerhebung

Von 100 Kindern, die der sozialen Herkunftsgruppe „hoch" entstammen, gelangen 85 bis in die gymnasiale Oberstufe und 81 beginnen eine Hochschulausbildung. In deutlichem Unterschied präsentiert sich die Entwicklung des Bildungsverlaufs für Kinder der Herkunftsgruppe „niedrig". Von 100 Kindern dieser Gruppe erreichen lediglich 36 die Sekundarstufe II und nur noch 11 immatrikulieren sich an einer Universität oder Fachhochschule – die Wahrscheinlichkeit für eine Hochschulbildung ist demnach für Kinder der Herkunftsgruppe „hoch" etwa sieben mal höher als für Kinder der unteren Herkunftsgruppe. Zwischen diesen Extremgruppen liegen die Übergangsquoten von Kindern aus den Herkunftsgruppen „mittel" und „gehoben". Zwischen 1996 und 2000 haben, wie oben bereits bemerkt, die Beteiligungen an hochschulischer Bildung sowohl für Kinder mit hoher als auch mit niedriger Schichtherkunft zugenommen, allerdings für die aus der hohen Schicht mit +9 Prozentpunkten deutlich stärker als für aus der niedrigen Schicht (+3 Prozentpunkte), d.h. der Abstand hat sich per Saldo vergrößert.

Die unterschiedlichen Bildungsbeteiligungsquoten sind nicht als sozialgruppenspezifische „Begabungsquoten" zu interpretieren, sie sind vielmehr vornehmlich das Ergebnis voruniversitärer Ausleseprozesse für die es eine Reihe von Determinanten gibt. Zum einen wirken institutionelle Selektionsmechanismen auf den einzelnen Schulstufen bzw. beim Übergang von einer Bildungsstufe

zur jeweils nächsten, bei denen Lehrerinnen und Lehrern – als „personalisierte Selektionsinstanzen“ – eine nicht unbedeutende Rolle zukommt. Zum anderen sind diese Ausleseprozesse das Ergebnis schichtspezifischer Verhaltensweisen und Bildungsaspirationen. Kinder bildungsnaher Schichten werden in der Regel besser auf schulische Anforderungen vorbereitet, sie erfahren eine stärkere häusliche Unterstützung bis hin zu einem auf den Statuserhalt ausgerichteten Erwartungsdruck, der sie auch bei geringeren Leistungen die „Bildungsleiter hinaufschiebt“[66]. Die soziale Distanz, die bildungsfernere Elternhäuser zumeist gegenüber akademischer Bildung bzw. entsprechenden Berufen haben, Informationsdefizite (z.B. unrealistische Annahmen über die Höhe der Anforderungen und Kosten höherer Bildung) und knappe materielle Ressourcen induzieren nicht selten Verhaltensweisen, die in ihrer Konsequenz zu einem Verzicht auf hohe und höchste Bildung trotz gegebener Leistungsvoraussetzungen seitens der Kinder und damit zu einer Selbstselektion führen.

[66] Vgl. E. Middendorff, 2002

11 Schlussbetrachtung

In der Bundesrepublik Deutschland hat sich in den letzten Jahrzehnten ein tiefgreifender Wandel in der Qualifikationsstruktur der erwerbstätigen Bevölkerung vollzogen, der durch einen deutlichen Höherqualifizierungstrend gekennzeichnet ist. Während sich der Anteil der Arbeitskräfte ohne abgeschlossene Berufsausbildung stark vermindert hat, hat sowohl der Anteil der Fachkräfte (mit abgeschlossener betrieblicher oder schulischer Berufsausbildung) als auch der Anteil der hoch qualifizierten Arbeitskräfte (solche mit Hochschulabschluss) zugenommen.[67] Insbesondere die Beschäftigung akademisch qualifizierter Arbeitskräfte (mit Universitäts- oder Fachhochschulabschluss) ist von einem überdurchschnittlichen Wachstumstempo geprägt, der sich keineswegs durch ein unscharf gewordenes Verhältnis von Qualifikation und Beschäftigung (z.B. qualifikationsinadäquate Beschäftigung) erklären lässt. Arbeitsmarkt-, Bedarfs- und Qualifikationsprojektionen deuten darauf hin, dass sich dieser Qualifikationsstrukturwandel auch in Zukunft fortsetzen wird. Hierbei gilt es aber im Auge zu haben, dass es auch Anzeichen für Dequalifizierungsprozesse – etwa die Zunahme des Abbrecherproblems (Abgang ohne Abschluss) in verschiedenen Bildungsbereichen, nicht nur an Hochschulen, sondern auch in den Schulen und der beruflichen Bildung – gibt, die nicht ohne langfristige Konsequenzen für das volkswirtschaftliche Qualifikationsangebot bleiben können.

Diese Dynamik der Qualifikationsentwicklung – im allgemeinen als „upgrading“ bezeichnet – ist ein Ergebnis unterschiedlicher Entwicklungen. Zum einen wirkt sich hier der sektorale Strukturwandel aus, insbesondere die „Tertiarisierung“ der Beschäftigung und der volkswirtschaftlichen Wertschöpfung, die nicht nur generell zu einem wachsenden Anteil des Dienstleistungsbereichs gegenüber dem sekundären Sektor, sondern in besonderer Weise auch innerhalb des tertiären Bereichs zu einem starken Wachstum der wissensintensiven Dienstleistungen führt. Zum anderen steigt das Qualifikationsniveau von Arbeit und Beschäftigung auch in den anderen volkswirtschaftlichen Sektoren, insbesondere im produzierenden Sektor, ausgelöst unter anderem durch eine Art „Tertiarisierung“ vieler Tätigkeiten in diesem Bereich. Der strukturelle Zwang, ständig neue Produkte (mit neuen technologieintensiveren Produktionsverfahren) und Dienstleistungen anbieten zu müssen, erzeugt einen hohen Innovationsdruck, der sich zugunsten der Beschäftigung höher qualifizierter Arbeitskräfte, insbesondere solcher mit Hochschulabschluss, auswirkt. Aber auch unabhängig von solchen strukturellen Wandlungsprozessen werden berufliche Anforderungen und Rollen in vielen Fällen im Interesse einer besseren Aufgabenerfüllung anspruchsvoller definiert, etwa im Kontext neuerer Konzepte von Organisationsentwicklung. Nicht zuletzt hat auch das wachsende Angebot an höher qualifizierten Arbeitskräften selbst dazu beigetragen, die damit verbundenen Chancen für die „Beschäftiger“ produktiv zu nutzen.

Schon allein wegen des Erweiterungsbedarfs, der sich aus dem anhaltenden sozio-ökonomischen Strukturwandel und aus dem weiteren wirtschaftlichen Wachstum ergibt, breitet sich in Deutschland zunehmend die Sorge aus, dass es mittelfristig zu deutlichen Engpässen in der Versorgung des Arbeitsmarktes und des Beschäftigungssystems mit hoch qualifizierten Arbeitskräften kommen könnte, die sich dann als Innovations- und als Wachstumsbremse erweisen. Verstärkt wird diese Besorgnis durch die in den nächsten Jahren zu erwartenden zahlenmäßig erheblichen altersbedingten Abgänge, so dass zu dem Erweiterungsbedarf noch ein erheblicher Ersatzbedarf hinzukommt, besonders wiederum in den hier im Mittelpunkt der Betrachtung stehenden Studienrichtungen. Die

[67] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), 2002; Fortschreibung in Vorbereitung.

drohende Verknappung des Arbeitskräfteangebots könnte deshalb weit über das hinausgehen, was bereits aus der Vergangenheit an zyklisch oder konjunkturell auftretenden Knappheitsphänomenen bekannt ist. Eine Ursache dafür ist darin zu sehen, dass es hier nicht mehr nur um periodische Schwankungen in der Bildungsnachfrage oder Bildungsbeteiligung geht, sondern sich diese Entwicklung vor dem Hintergrund eines generellen Nachwuchsmangels aufgrund des starken Geburtenrückgangs abspielt. Der aus der demografischen Entwicklung resultierende Arbeitskräftemangel lässt sich kaum durch ein – im übrigen zur Zeit auch gar nicht vorhandenes – überproportionales Wachstum des Segments der hoch qualifizierten Fachkräfte kompensieren. Alle hier genannten Faktoren, die die zukünftige Entwicklung des Angebots und der Nachfrage auf den Teilarbeitsmärkten für hoch qualifizierte Arbeitskräfte maßgeblich bestimmen, sind wiederum im Zusammenhang mit dem im internationalen Vergleich ohnehin ausgeprägten „Nachhinken" Deutschlands in der Ausbildung akademisch qualifizierten Humanpotenzials zu sehen.

In diesem Kontext thematisiert der vorliegende Bericht „Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich" im Rahmen des Berichtssystems zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands die Faktoren und Bedingungen, die einen signifikanten Einfluss auf das Angebot an Hochschulabsolventen haben oder wesentliche Rahmenbedingungen für die Ausbildung von Humankapital auf akademischem Qualifikationsniveau darstellen. Im Mittelpunkt steht dabei insbesondere der Nachwuchs bzw. das Nachwuchspotenzial mit einer natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Qualifikation, da Personen mit einer solchen Fachkompetenz eine Schlüsselrolle für den technisch-wirtschaftlichen Innovationsprozess und die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands hinsichtlich seiner technologischen Leistungsfähigkeit einnehmen, ohne damit indes die Bedeutung anderer fachlicher Qualifikationsprofile für das gesellschaftlich verfügbare Angebot an Humanressourcen gering zu schätzen. Auch vor dem Hintergrund, dass sich Arbeitsmärkte, insbesondere für hoch qualifizierte Arbeitskräfte, und Hochschulsysteme zunehmend internationalisieren, kommt dem internationalen Vergleich eine besondere Bedeutung zu.

In dieser resümierenden Betrachtung werden die Ergebnisse der vorliegenden Studie unter vier Gesichtspunkten zusammengefasst:

- Die Entwicklung der Bildungs- bzw. Studiennachfrage als zentrale Ausgangsbedingung („Potenzial") für das spätere Angebot an Hochschulabsolventen, das auf dem Arbeitsmarkt und im Beschäftigungssystem überhaupt wirksam werden kann;
- die Entwicklung der Studienbedingungen, Studienverläufe, der Studienqualität und Studieneffektivität, von denen es in hohem Maße abhängt, wie erfolgreich Hochschulen ihren Ausbildungs- und Qualifizierungsauftrag realisieren, auch wenn hier angesichts der empirischen „Multikausalität", der die „outcomes" der Institution Hochschule unterliegen, vor monokausalen Ursachenzuschreibungen zu warnen ist;
- die Übergänge von der Hochschule in den Beruf und – soweit erfassbar – der berufliche Verbleib, insbesondere die Frage, wie erfolgreich der Prozess der beruflichen Integration unter Berücksichtigung der Adäquanz- bzw. Inadäquanzproblematik verläuft;
- sowie schließlich die Frage der Hochschulausgaben und Hochschulfinanzierung, die nicht nur im Blick auf ein zukünftig aufgrund des Arbeitskräftebedarfs eher noch wachsenden Ausbildungsvolumens der Hochschulen von großer Bedeutung ist, sondern auch auf das in Deutschland weit verbreitete Bild eines bereits heute massiv unterfinanzierten Hochschulwesens.

11.1 Studiennachfrage

Die Entwicklung der Zahl und des altersbezogenen Anteils der Studienberechtigten ist in der Bundesrepublik im längerfristigen Zeitverlauf durch einen erkennbaren, wenn auch nicht ganz kontinuierlichen Wachstumstrend gekennzeichnet. Im Jahr 2003 war die bislang höchste Studienberechtigtenanzahl in der Bundesrepublik zu registrieren. Hierzu haben eine Vielzahl von Faktoren beigetragen; erwähnenswert ist insbesondere die überdurchschnittlich gestiegene bzw. auf hohem Niveau liegende Beteiligung der jungen Frauen an den zur Hochschule hinführenden Bildungsangeboten, aber auch die insgesamt expandierende relative Bildungsbeteiligung in entsprechenden Bildungseinrichtungen. Trotz dieser durchaus erfreulichen nationalen Entwicklung und trotz des Umstandes, dass in vielen anderen OECD-Ländern gegenwärtig eine Stagnation oder sogar ein leichter Rückgang in der Entwicklung der Studienberechtigtenquoten (ISCED 3 A) zu beobachten ist, weist die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich nur eine der niedrigsten Quoten von Hochschulzugangsberechtigten aus. Auch wenn diese Unterschiede zum Teil mit nationalen Besonderheiten in der Organisation der Schulsysteme und des Hochschulzugangs zu erklären sind, insbesondere der Frage, an welcher Stelle die biographische Weichenstellung, die „Selektion“ für die Studienaufnahme erfolgt (bereits im Schulsystem oder erst an der Schwelle des Hochschulzugangs), so zeichnet sich in Deutschland in den zur Hochschule hinführenden Bildungswegen doch eine erhebliche Verengung mit entsprechenden Auswirkungen auf den Übergang zur Hochschule ab. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass sich angesichts des Wandels beruflicher Arbeit und beruflicher Bildung auch unterhalb der Ebene akademisch besetzter Berufspositionen aller Voraussicht nach die Konkurrenz zwischen Hochschule und den Einrichtungen beruflicher Bildung um Personen mit Studienberechtigung und weiterführender Bildung eher verschärfen wird. Mehr und mehr wird das Gymnasium eine „Zulieferungsfunktion“ nicht nur für die Hochschule, sondern auch für die anspruchsvollen Teile des Berufsbildungssystems erfüllen müssen.

Inzwischen sind mehr als die Hälfte der Abiturienten junge Frauen – ihr Anteil wird weiter zunehmen; sie stellen damit einen erheblichen und weiter wachsenden Anteil der Studienberechtigten und damit des akademischen Nachwuchspotenzials. Da Frauen schon im Schulbereich ein nur geringes Interesse für technisch-naturwissenschaftliche Fächer aufweisen und auch bei der Wahl der Studienrichtung nur gering ausgeprägte Präferenzen für technische oder naturwissenschaftliche Fächer zeigen, muss damit gerechnet werden, dass die relative Bedeutung dieser für die technologische Leistungsfähigkeit so wichtigen Studienrichtungen in Zukunft weiter abnehmen wird, wenn es nicht gelingt, in stärkerem Umfang junge Frauen für diese Fächer bzw. Berufe zu mobilisieren. Hinzu kommt, dass die Bedeutung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe, gemessen an den Fach- bzw. Kurswahlpräferenzen der Schüler/innen (z.B. als Leistungsfach), nicht der Bedeutung der Naturwissenschaften für die technologische und wirtschaftliche Entwicklung entspricht. Da es zwischen Leistungskurs- und späterer Studienfachwahl enge Beziehungen gibt, lässt sich insoweit sagen, dass eine „Verknappung“ des natur- und ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchspotenzials spätestens in der Oberstufe des Gymnasiums einsetzt. Dieser Engpass wird innerhalb der berufsbildendenden Zugangswege zur Hochschule zusätzlich verschärft. Denn traditionell stellen gerade technisch-naturwissenschaftlich interessierte Studienberechtigte aus Fachgymnasien und – noch wichtiger – aus Fachoberschulen ein zentrales Reservoir für das Studium der Natur- und Ingenieurwissenschaften dar. Besonders die Schülerzahlen in den technisch ausgerichteten Zweigen der Fachoberschulen sind in den 90er Jahren deutlich zurückgegangen und haben sich davon trotz eines neuen Anstiegs in den letzten Jahren keineswegs erholt. Das ist auch insofern von großer Bedeutung, als die Mehrzahl der jungen Ingenieure in Deutschland an Fachhochschulen ausgebildet

wird; der Anteil der Fachhochschulen liegt sowohl bei den Studienanfängern als auch bei den Absolventen in der Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften bei gut 60 Prozent.

Die Entwicklung der Studienanfängerzahlen, vorrangig ablesbar auf der Fächerebene, ist in stärkerem Maße als die der Studienberechtigten von Konjunkturen gekennzeichnet, die wiederum zeitversetzt mit den Beschäftigungsperspektiven der fachspezifischen Teilarbeitsmärkte korrespondieren.[68] Nach einer stagnierenden oder sogar rückläufigen Entwicklung in der ersten Hälfte der 90er Jahre sind die Anfängerzahlen seitdem wieder angestiegen und haben im Jahr 2003 ihren höchsten bisherigen Stand erreicht. Auch hier wirken verschiedene Faktoren zusammen: demographische Bedingungen, wachsendes Studieninteresse der jungen Frauen, nicht zuletzt eine wieder steigende Studierbereitschaft unter den Studienberechtigten, die wiederum unter anderem damit zusammenhängt, dass Studienberechtigte und ihre Eltern die Signale des Arbeitsmarktes bzw. der Teilarbeitsmärkte für Hochschulabsolventen und der alternativen Beschäftigungsoptionen für Personen mit Studienberechtigung beobachten und mit ihren Bildungsentscheidungen darauf reagieren, aber auch, weil zum Studium alternative Ausbildungsmöglichkeiten in den letzten Jahren eher knapper werden.

Im Kontext der Debatte über die Internationalisierung des deutschen Hochschulsystems ist es bemerkenswert, dass zu diesem Anstieg der Studiennachfrage auch das deutliche Wachstum in der Zahl ausländischer Studienanfänger, besonders in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, beigetragen hat, während das Potenzial der „Bildungsinländer“ angesichts der recht niedrigen Studiennachfrage aus dieser Gruppe noch keineswegs ausgeschöpft wird.[69] Die Analyse der sozialgruppenspezifischen Bildungsbeteiligung zeigt, dass die herkömmlichen Bildungsschichten, also Familien, in denen mindestens ein Elternteil über einen akademischen Abschluss verfügt, hinsichtlich der Partizipation ihrer Kinder an Hochschulbildung eine so hohe Ausschöpfung aufweisen, dass hier kaum noch Expansionspotenzial vorhanden ist. Eine erweiterte Bildungsbeteiligung im Hochschulbereich wird daher neben den „Bildungsinländern“ vor allem eine stärkere Förderung und Einbeziehung der unteren sozialen Schichten im Auge haben müssen. Dies ist auch deshalb wichtig, weil „Bildungsaufsteiger“ eine große Affinität zur Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern haben.

Denn im Blick auf die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands und die dafür erforderliche Fachkompetenz gibt die Entwicklung der Studiennachfrage in den Ingenieurwissenschaften weiterhin Anlass zur Sorge. Der Rückgang in den Anfängerzahlen fiel hier weit höher aus und hielt länger an als in den anderen Fächergruppen, und trotz eines Anstiegs nach der Jahrtausendwende liegt die Fächerstrukturquote im Jahr 2003 immer noch um vier bis fünf Prozentpunkte unter dem in der Mitte der 80er Jahren erreichten Niveau. Die „Erholung“ in der Entwicklung der Studiennachfrage hat sich in den Ingenieurwissenschaften zwar tendenziell, aber verspätet und nicht im selben Umfang wie im Durchschnitt eingestellt. Im Vergleich der OECD-Länder weist die Bundesrepublik in den letzten Jahren zwar einen starken Zuwachs in der Anfängerquote auf, dennoch bleibt sie immer noch weit hinter dem Niveau anderer Länder zurück. Der Abstand zu einigen anderen Ländern fällt so groß aus, dass er auch mit den methodischen und systematischen Schwierigkeiten, angesichts der Unterschiedlichkeit nationaler Berufsausbildungs- und Hochschulsysteme Studienanfängerquoten international zu vergleichen, nicht im Ansatz erklärt werden kann.

---

68 H. Titze, 1990

69 Siehe auch W. Isserstedt, K. Schnitzer, 2005

11.2 Studienverläufe und Studienqualität/-bedingungen

Fällt schon die Entwicklung der Studiennachfrage generell – operationalisiert über die Anfängerzahlen – in den letzten zehn Jahren zwar mit einem positiven Trend, aber vom Basisniveau her keineswegs üppig aus, so werden Umfang und fachliche Struktur des Angebots an Hochschulabsolventen zusätzlich durch Faktoren des Studienverlaufs und der Studieneffektivität modifiziert und bei den hier im Mittelpunkt stehenden Studienrichtungen erheblich reduziert. Letztlich ist für die Frage, welche Bedeutung Hochschulen für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit eines Landes, insbesondere für den Arbeitskräftenachwuchs haben, ja nicht der „input", sondern der „output" ausschlaggebend. Bewegt sich schon die Dynamik der Nachfrageentwicklung im internationalen Vergleich auf einem für entwickelte Ökonomien vergleichsweise niedrigen Niveau, so wird das Absolventenangebot, das dann tatsächlich auf dem Arbeitsmarkt wirksam wird, durch Effektivitätsprobleme des deutschen Hochschulwesens noch weiter „verknappt".

Nach wie vor gehört Deutschland zu denjenigen Ländern, welche die längste Ausbildungszeit bis zum erfolgreichen Abschluss eines Hochschulstudiums aufweisen, und in Relation zu den Studienanfängerzahlen wird das Angebot durch die hohen Schwundquoten (Studienabbruch, Studienfachwechsel) in erheblichem, aber fachspezifisch variierenden Umfang verringert. Aus fachspezifischer Sicht besteht der „Verlust" eines Faches nicht nur aus Studienabbrüchen – also das dauerhafte Verlassen des Hochschulsystems ohne Abschluss –, sondern auch aus Verlust durch Fachwechsel. Auch wenn man berücksichtigt, dass Studiengänge bzw. Studienfächer keineswegs nur Ab-, sondern auch Zuwanderung aus anderen Fächern kennen, weisen die meisten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienfächer an den Universitäten bei einer ohnehin schon niedrigen Gesamtnachfrage zusätzlich noch einen beträchtlichen Verlust während des Studienverlaufs auf, der etwa die Hälfte eines Anfängerjahrgangs beträgt. Etwas günstiger schneiden hier lediglich die entsprechenden Studiengänge/fächer an den Fachhochschulen ab. Vor diesem Hintergrund wäre die Frage zu stellen, ob das zentrale Problem im Blick auf die Versorgungsfunktion der Hochschulen für den Arbeitsmarkt weniger in der Nachfrageentwicklung als in erster Linie in der niedrigen Erfolgsquote und – damit verbunden – in der geringen Effektivität des Hochschulstudiums liegt.

Diese ungünstige Erfolgsquote in den Ingenieur- und Naturwissenschaften steht im Kontrast zu den keineswegs ungünstigen Studienbedingungen in diesen Fächern an den Universitäten, speziell den Betreuungsrelationen, welche unter anderem aufgrund der Nachfrageentwicklung nicht nur deutlich besser als in manchen „Massenfächern" ausfallen, sondern sich in den 90er Jahren auch deutlich verringert hatten, bevor sie vor der Jahrtausendwende, insbesondere in der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften (hier vor allem ein Reflex des Aufschwungs der Informatik) wieder leicht angestiegen sind. In die gleiche Richtung deuten die vorliegenden Daten zur Auslastung der Studiengänge an den Universitäten. Während die Fächergruppen der Sprach- und Kulturwissenschaften sowie der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften eine steigende und (2002) überdurchschnittliche Auslastung vorweisen, liegt die Auslastung der zur Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften zählenden Fächern (mit Ausnahme der Informatik) zum Teil weit unter der rechnerischen Vollauslastung. Offenkundig gelingt es diesen Fächergruppen nicht, die – an diesen Kennziffern ablesbaren – relativ günstigen Studienbedingungen in einen entsprechenden Studienerfolg ihrer Studierenden umzusetzen. Nach den Ergebnissen der HIS-Studie zu den Ursachen des Studienabbruchs spielen problematische Studienbedingungen als Abbruchgrund in

den Natur- und Ingenieurwissenschaften allerdings nur eine nachgeordnete Rolle.[70] Eine deutlich größere und im Fächervergleich überdurchschnittliche Bedeutung als Abbruchgründe haben dagegen die Leistungsprobleme im Studium; bei den Ingenieurwissenschaften liegt der Anteil derjenigen, die dies als Abbruchgrund angeben, doppelt so hoch wie im Durchschnitt aller „Abbrecher".

Große Hoffnungen werden in der hochschulpolitischen Debatte in Deutschland in die neuen konsekutiven Studiengänge gesetzt, die neben der internationalen Zielsetzung – Schaffung eines europäischen Hochschulraums mit vergleichbaren Studienstrukturen – eine erweiterte Studiennachfrage (durch Einführung von Studienangeboten mit kürzeren Studienzeiten) mobilisieren und den Studienerfolg durch größere „Studierbarkeit" und Studieneffektivität verbessern sollen. Zwar ist erwartungsgemäß das Angebot der neuen Studiengänge in den letzten fünf Jahren stark angestiegen, aber der gegenwärtige Implementationsstand zeigt nicht nur große Unterschiede zwischen den Fächergruppen, sondern ist mit etwa 16 Prozent aller Studiengänge im Bereich der grundständigen Studienangebote noch recht niedrig. Besser sieht die Situation im Bereich der für die Hochschulen allerdings auch besonders attraktiven weiterführenden bzw. weiterbildenden Angebote aus; hier führen schon 63 Prozent der Angebote zu einem Mastersabschluss. Die Ingenieurwissenschaften gehören zu denjenigen Fächergruppen, in denen diese Studienreform („Bachelorisierung") schon weiter vorangeschritten ist. In den meisten Studienfächern steht den Studieninteressenten gegenwärtig aber noch die Alternative zwischen alten und neuen Studiengängen offen. Die Zahl der Studienanfänger in den neuen Bachelorstudiengängen ist in den letzten Jahren erheblich gestiegen, was auf eine stark steigende Akzeptanz schließen lässt, auch wenn die gesamte Bachelorquote (= Anteil an allen Studienanfängern) mit etwa 8 Prozent noch sehr niedrig ist. Dieses Wachstum wird primär von zwei Fächergruppen getragen, der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften – hier vor allem von der Informatik – und Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften. Wichtigstes Motiv, nicht einen Bachelor-Studiengang zu wählen, ist die fehlende Einschätzbarkeit der zukünftigen Arbeitsmarkt- und Beschäftigungschancen mit diesem Abschluss.

11.3 Hochschulabsolventen und berufliche Einmündung

Naturgemäß fällt die Zahl der Absolventen der neuen Studiengänge mit 1,4 Prozent aller Hochschulabsolventen (2003) aufgrund der erforderlichen Vorlaufzeit noch sehr bescheiden aus. Eine erste von HIS durchgeführte Absolventenstudie[71] zeigt zwar eine hohe Übergangsquote von der Bachelor- in die Masterphase des Studiums (77 Prozent der Universitäts- und 58 Prozent der Fachhochschulabsolventen), aber unter denjenigen, die nach dem ersten Abschluss eine berufliche Tätigkeit aufnehmen, auch insgesamt recht gelungene Übergangs- und Integrationsprozesse in den Arbeitsmarkt und das Beschäftigungssystem. Die sehr pessimistischen Szenarien, die gelegentlich in der hochschulpolitischen Diskussion hinsichtlich der Berufschancen von Bachelors im Vergleich zu Absolventen herkömmlicher Studiengänge gezeichnet werden, bestätigen sich zumindest nach den ersten Befunden nicht. Die Organisation und Durchführung des Studiums, ein zentrales Kriterium der Studierbarkeit, wird von den befragten Absolventen zwar ganz überwiegend positiv beurteilt. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind allerdings Konsequenzen der Studienreform für die Studienerfolgs- und

[70] U. Heublein, H. Spangenberg, D. Sommer, 2003, S. 102 und S. 107

[71] S. K.-H. Minks, K. Briedis, Hannover 2005.

Schwundquote sowie die Studienzeiten noch nicht zu ermitteln. Deshalb kann die Wirksamkeit der Studienstrukturreform, gemessen an den hohen Erwartungen, zur Zeit noch nicht beurteilt werden.

Auch wenn die Zahl und die altersbezogene Quote der Hochschulabsolventen aller Abschlussarten im Jahr 2003 seit vielen Jahren erstmalig wieder angestiegen sind, verläuft die Entwicklung des Absolventen"outputs" insgesamt deutlich unbefriedigend. Nach den bisherigen Ausführungen ist es nicht überraschend, dass die deutsche Absolventenquote im internationalen Vergleich nicht nur sehr niedrig ist, sondern dass der Abstand zu anderen OECD-Ländern sogar noch zunimmt. Insbesondere der Anteil der Ingenieure an allen Absolventen ist weiter rückläufig – von 25,7 Prozent (1993) auf 18,1 Prozent (2003). Zwar liegt der Anteil der Naturwissenschaftler und Ingenieure an allen Hochschulabsolventen (Fächerstrukturquote) in vielen Ländern noch niedriger als in Deutschland; aber wegen der (auf die altersgleiche Bevölkerung bezogenen) niedrigen Absolventenquote bleibt der Befund, dass in Deutschland ein geringerer Anteil junger Menschen einen Hochschulabschluss in den Natur- und Ingenieurwissenschaften erreicht als in den meisten anderen Industrieländern. Dieses Bild wird nur wenig von der Prognose aufgehellt, dass in den nächsten Jahren mit einem höheren Absolventenangebot zu rechnen ist, wenn sich die steigenden Anfängerzahlen aus den letzten Studienjahren auswirken. Gerade die beiden für die technologische Leistungsfähigkeit wichtigen Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften können an der steigenden Studiennachfrage mit Ausnahme der Informatik nur unterdurchschnittlich partizipieren. Die „Durststrecke" im Verhältnis von Angebot und Bedarf insbesondere bei den Ingenieuren wird voraussichtlich noch einige Jahre anhalten.

Die alles in allem sehr erfolgreich verlaufenden Prozesse des Übergangs von der Hochschule in den Beruf und der beruflichen Integration bei den Absolventen der Natur- und Ingenieurwissenschaften sind ein deutlicher Hinweis darauf, dass in diesen Fächern bzw. den ihnen zugeordneten Arbeitsmarktsegmenten tatsächlich ein erheblicher Bedarf an entsprechenden Qualifikationen und Kompetenzen vorhanden ist. Der Einmündungsgrad in ein reguläres Beschäftigungsverhältnis ist bei den Ingenieurabsolventen sehr hoch, bei den Naturwissenschaftlern nur aufgrund einer hohen Promotionsquote niedriger. Basierend auf HIS-Absolventenstudien kann im Vergleich der befragten Absolventenjahrgänge 1993 und 2001 von einer deutlichen Verbesserung in der Beschäftigungssituation gesprochen werden. Die Merkmale der Beschäftigung bzw. der erreichten beruflichen Position (wie z.B. Arbeitslosigkeit, Beschäftigungsverhältnis, Adäquanz der Beschäftigung) weisen alle in die Richtung einer ganz überwiegend unproblematisch verlaufenden beruflichen Einmündung. Insbesondere die Befunde zur Adäquanz- bzw. Nicht-Adäquanzproblematik von Qualifikation und Beschäftigung bestätigen nicht das in der Öffentlichkeit weit verbreitete Bild massenhaft fehlqualifizierter und „unterwertig" beschäftigter Hochschulabsolventen. Bemerkenswert ist auch der hohe, überdurchschnittliche Berufserfolg zumindest in der Einmündungsphase in den Hybridfächern, die, wie beispielsweise bei den Wirtschaftsingenieuren, technische mit wirtschaftlicher Kompetenz verbinden.

11.4 Hochschulausgaben und Hochschulfinanzierung

Hochschulausgaben gelten als eine Kennziffer, an denen die Relevanz abgelesen werden kann, die eine Nation bzw. – im Falle eines weitgehend staatlich verfassten Hochschulsystems wie in Deutschland – der Staat den Hochschulen als Einrichtungen der Wissensproduktion und Wissensdistribution zuschreibt. In Deutschland ist der Eindruck weit verbreitet, dass das Hochschulsystem erheblich unterfinanziert sei und die Hochschulausgaben des Staates nicht der Bedeutung der Hochschulen als

Kompetenzzentren der aufkommenden Wissensgesellschaft entsprächen. Objektive Kriterien für eine angemessene Hochschulfinanzierung lassen sich allerdings nicht identifizieren. Anhaltspunkte zur Beurteilung des Volumens der Hochschulfinanzierung können lediglich durch zeitliche Vergleiche (z.B. die Entwicklung der Hochschulausgaben im Verhältnis zur Entwicklung der Studierendenzahlen) oder durch internationale benchmarks gewonnen werden. Der Anteil der privaten und öffentlichen Hochschulausgaben am Bruttoinlandprodukt hat sich in Deutschland in den letzten Jahren (hier auf der Basis der OECD-Daten bis zum Jahr 2001) nicht verändert. Er liegt weit unter dem Durchschnitt, den andere Länder – USA, Kanada, Australien, die skandinavischen Länder – für ihre Hochschulen aufbringen. Er entspricht aber in etwa dem Anteil, den andere bevölkerungsstarke Industrieländer (mit Ausnahme der USA) aufwenden. In keinem der hier betrachteten Länder ist jedoch der Anteil der privaten Haushalte an den Hochschulausgaben (ohne Lebenshaltungskosten) so niedrig wie in der Bundesrepublik.

Verwendet man andere Kennziffern, die die Hochschulausgaben in Beziehung zur Zahl der Studienanfänger, der Studierenden und der Hochschulabsolventen setzen, ergibt sich folgendes Bild: Die Hochschulausgaben je Studierenden sind in Deutschland zwar leicht (bis 2000) angestiegen, dies hängt aber primär mit rückläufigen Studierendenzahlen zusammen. Bezieht man die Hochschulausgaben auf die Studierendenzahl und die Pro-Kopf-Wirtschaftskraft (BIP) eines Landes, dann investiert Deutschland zwar – zum Teil weitaus – weniger in seine Hochschulen als die USA, Kanada, Australien und Schweden, aber ungefähr so viel wie die OECD-Länder im Durchschnitt. Die Kennziffer „Hochschulausgaben je Studienanfänger“ fällt sogar für Deutschland, wenn auch mit wietem Abstand zu den USA, positiver aus als in den anderen Staaten; sie entwickelt sich allerdings, als Reflex steigender Studienanfängerzahlen, rückläufig. Die Kennziffern „Hochschulausgaben je Absolvent“ und „Hochschulausgaben je Studium“ (die die durchschnittlichen Studienzeiten berücksichtigen) ergeben für Deutschland jedoch kein so günstiges Bild. Danach weist Deutschland nach den USA die zweithöchsten Ausgaben je Absolvent und (ohne USA) die höchsten je Studium auf. Eine Erklärung für diese Befunde liegt in den hohen Schwundquoten und den langen Studienzeiten, die für ein Hochschulstudium in Deutschland charakteristisch sind.

Eine Interpretation dieser Befunde ist nicht eindeutig. Auf der einen Seite zeigt der internationale Vergleich, dass Deutschland relativ viele Mittel in die Hochschulausbildung der nachwachsenden Generationen investiert. Allerdings ist die Studienanfängerquote sehr niedrig. Länder mit einer höheren Anfängerquote wenden deutlich höhere Volumina für ihre Hochschulen auf. Das politische Ziel, die Beteiligung an Hochschulbildung in Deutschland zu erweitern, wird sich von daher ohne Qualitätseinbußen nicht ohne erhebliche Mobilisierung zusätzlicher Mittel realisieren lassen. Auf der anderen Seite deuten einige Kennziffern – wie die hohen Kosten pro Absolvent und Studium – darauf hin, dass wegen der hohen Schwundquoten und der langen Studienzeiten im deutschen Hochschulsystem noch große Effektivitätspotenziale verborgen sind. Eine eindeutige Aussage ist hier aber nicht möglich, da die hohen Kosten auch durch andere Faktoren verursacht sein könnten, z.B. ein international höherer Forschungsanteil an den Hochschulausgaben oder eine höhere Qualität der Hochschulausbildung; diese Faktoren können jedoch im Rahmen des vorliegenden Datenmaterials nicht überprüft werden.

11.5 Fazit

Als Schlussfolgerung aus den in diesem Bericht dargestellten Befunden lassen sich vier Aussagen formulieren.

- Erstens fällt in Deutschland die Studiennachfrage im Blick auf die Anforderungen einer knowledge based economy zu niedrig aus. In diesem Kontext ist auf die sehr geringe Nutzung der Bildungspotenziale niedriger sozialer Schichten zu verweisen.
- Zweitens gilt es in besonderer Weise das Studieninteresse in den für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschland wichtigen Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaften zu verstärken; eine Schlüsselrolle kommt hier den jungen Frauen zu.
- Drittens wird sich das Angebot an Hochschulabsolventen nicht allein über eine expandierende Studiennachfrage erweitern lassen, sondern es muss eine deutlich größere Wirksamkeit der Ausbildungsleistungen der Hochschulen dazukommen.
- Viertens muss davon ausgegangen werden, dass eine weitere Hochschulexpansion bei anhaltend hoher oder sogar noch verbesserter Qualität der Ausbildungsleistungen nicht ohne zusätzliche finanzielle Investitionen – aus welchen Quellen auch immer – möglich ist.

Eine besondere Aufmerksamkeit wird in Zukunft den Folgen des demographischen Wandels – Geburtenrückgang und Alterung des Arbeitskräftebestandes – für die Hochschulen, die Weiterbildung und den Arbeitsmarkt zu widmen sein. Diese Prozesse können die gesellschaftlichen Funktionen des Hochschulsystems im Zeichen eines anhaltenden sozio-ökonomischen Strukturwandels zu wissensintensiveren Produkten und Dienstleistungen und höherem Innovationsdruck nachhaltig verändern.

Die Reaktionszeiten des Bildungssystems auf Veränderungen und Reformen sind lang, deshalb ist es wichtig, mit den erforderlichen Reformen bald zu beginnen. Wichtige Ansatzpunkte hierbei sind:

- Das Schulsystem sollte so ausgestaltet sein, dass die hohe Qualität in der schulischen Ausbildung vorrangig durch gute individuelle Förderung und Unterstützung und weniger durch Selektion und Auslese erreicht wird.
- Die Durchlässigkeit des Schulsystems muss deutlich erhöht werden, um auch „Spätentwicklern“ die Möglichkeit zu Schulabschlüssen oder anderen Zertifizierungen zu eröffnen, die zum Studium berechtigen.
- Alle im internationalen Kontext bewährten Maßnahmen der Schulorganisation sollten auf ihre Zielführung hinsichtlich der oben genannten Punkte in Betracht gezogen werden: So z.B. eine verpflichtende Vorschul**bildung (**nicht Vorschulverwahrung) mit entsprechend qualifiziertem Personal, eine deutliche Erhöhung der Unterrichtsstundenzahl über die gesamte Schulzeit (Ganztags**schule**, nicht Ganztagsbetreuung), klare, überprüfte Leistungsstandards (beispielsweise durch zentrale Prüfungen oder die Budgetabhängigkeit der Schulen von ihrer Leistung), eine konsequente berufsbegleitende Weiterbildung der Lehrer, die ihnen die Möglichkeit gibt, auch neue Entwicklungen fachbezogener und gesellschaftlicher Art im Unterricht zu berücksichtigen, oder auch die Erweiterung des schulischen Fächerkanons (um beispielsweise ein Technikfach, das als schulischer Vorläufer zum ingenieurwissenschaftlichen Studium fungieren kann).
- Da die oben genannten Reformen erst in langer Frist Auswirkungen auf die Zahl der Studierenden haben können, sollten kurzfristige Möglichkeiten zur Erweiterung des Studierenden-

potenzials erwogen werden. Eine solche Möglichkeit besteht darin, den Zugang zum Studium nicht ausschließlich an das Abitur (oder die Fachhochschulreife) zu binden, sondern über Eignungs- oder Aufnahmeprüfungen auch anderen Personen (mit beruflicher Bildung, mit Fachhochschulreife auch an Universitäten u.ä.) die Möglichkeit einer akademischen Ausbildung zu eröffnen.

- Die begonnene Neustrukturierung der Hochschulausbildung durch die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen sollte zügig und konsequent fortgeführt werden. Die Möglichkeit einer qualifizierten Ausstiegsoption nach 3 bis 4 Jahren verändert die Grundlagen der „Humankapital-Investitionsentscheidung“ von Schulabgängern erheblich. Die Entscheidung für ein Studium hieß früher: ein Abschluss nach 4 bis 6 Jahren oder nichts. Weniger risikobereite Entscheider, noch dazu wenn die Entscheidung bei hoher Unsicherheit getroffen werden muss, wählen dann vielfach die Alternative „kein Studium“. Dieses Investitionskalkül ändert sich durch die Neustrukturierung erheblich.
- Die gezielte Förderung gerade von technikrelevanten Studiengängen ist nötig, um die Studierendenzahlen in diesen Fachrichtungen, die der allgemeinen Entwicklung hinterher hinken, deutlich zu steigern. Hierzu sollten auch ökonomische Anreize wie erhöhte Bafög-Sätze (oder reduzierte Darlehensanteile) oder, nach einer eventuellen Einführung derselben, reduzierte Studiengebühren erwogen werden.
- Die Aufgabe der akademischen Weiterbildung sollte fest im Bildungssystem verankert werden. In diesem Bereich sind die deutschen Hochschulen, auch im internationalen Vergleich, bisher nur sehr wenig aktiv[72]. Hier sollten die Unternehmen von ihren länger im Beruf stehenden akademisch ausgebildeten Mitarbeitern entsprechende Weiterbildungsbemühungen einfordern (sie gegebenenfalls auch unterstützen) und nicht auf ein Qualifikations-up-dating durch Personalaustausch setzen.

Selbst wenn derartige Bemühungen durch die relevanten Entscheidungsträger schnell und konsequent auf den Weg gebracht werden, kann in etlichen Bereichen eine die ökonomischen Entwicklungsmöglichkeiten limitierende Verknappung von Qualifikationen nur vermieden werden, wenn sich die Unternehmen auch international um akademisches Personal bemühen. Die Politik sollte die Möglichkeiten hierzu verbessern und ausbauen. Eine Verschlechterung der Position deutscher Unternehmen im Innovationswettbewerb, weil international verfügbare Qualifikationen in Deutschland aus politischen Gründen nicht eingesetzt werden können, trägt nicht zur Verbesserung der Bedingungen am Standort Deutschland bei.

[72] vgl. Rammer et al., 2004; U. Teichler/ A. Wolter 2004 ; A. Wolter 2004

Literatur

AG TU/TH (2004): Klare Antworten zum universitären Master und Bachelor, Pressemitteilung der Arbeitsgemeinschaft der Technischen Universitäten und Hochschulen in Deutschland, in Informationsdienst Wissenschaft, 9. Nov. 2004, zitiert nach http://idw-online.de/pages/de-/news89366.

BMBF (2004): Grund- und Strukturdaten 2003/2004, Bonn/Berlin: BMBF.

BMBF (Hrsg.) (2001): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands: Zusammenfassender Endbericht 2000, BMBF Publik, Bonn.

BMBF (Hrsg.) (2003): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2002, Bonn: BMBF.

Briedis, K.; Minks, K.-H. (2004): Zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt. Eine Befragung der Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen des Prüfungsjahrsgangs 2001, HIS Hochschulplanung, Bd. 169, Hannover.

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (2002): Zukunft von Bildung und Arbeit – Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2015, Bericht der BLK an die Regierungschefs von Bund und Ländern, Bonn.

Circé (2000): Das Berufsbildungssystem in Frankreich, CEDEFOP, Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaft.

duz-Nachrichten (2004), Nr. 9, 5. Nov. 2004.

Egeln, J.; et al. (2003): Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich, Studie zum Innovationssystem Deutschlands Nr. 10-2003, ZEW Dokumentation 03-03.

Fulst-Blei, St. (2004): Gegen den Mainstream: Droht dem Dualen System die europäische Zweitklassigkeit? in: Gewerkschaftliche Bildungspolitik II/2004.

Heine, Ch.; Spangenberg, H.; Sommer, D. (2005): Studienanfänger im Wintersemester 2003/2004, HIS-Kurzinformation (im Erscheinen)

Heine, Ch.; Spangenberg, H.; Sommer, D., (2004): Studienberechtigte 2002 ein halbes Jahr nach Schulabgang. Ergebnisse der ersten Befragung der Studienberechtigten 2002 und Vergleich mit den Studienberechtigten 1990, 1994, 1996 und 1999, Hannover, HIS-Kurzinformation A 1 /2004.

Heublein, U.; Schmelzer, R.; Sommer, D.: Studienabbbruchstudie 2005. Die Studienabbrecherquoten in den Fächergruppen und Studienbereichen der Universitäten und Fachhochschulen, HIS-Kurzinformation A 1 /2005, Hannover.

Heublein, U.; Schwarzenberger, A., (2004): Studiendauer in zweistufigen Studiengängen – ein internationaler Vergleich (unveröffentlichter Bericht), HIS Hannover.

Heublein, U.; Spangenberg, H.; Sommer, D. (2003): Ursachen des Studienabbruchs. Analyse, HIS-Hochschulplanung, Bd. 163, Hannover.

HIS (2000): HIS-Workshop OECD-Bildungsindikatoren. Methoden und Ergebnisse des internationalen Bildungsvergleichs, 3. November 1999, HIS-Kurzinformation A4/2000, Hannover.

HRK (2004a): Statistische Angaben zur Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen, Akkreditierung, Studierenden und Absolventen - Wintersemester 2004/2005, HRK-Bericht, Bonn.

HRK (2004b): "Unterstützung für die Hochschulen auf dem Weg zum Europäischen Hochschulraum - HRK erhält Kompetenzzentrum"; Pressemitteilung der HRK vom 2. Nov. 2004, zit. nach http://idw-online.de/pages/de/news88341.

HRK (Hg.) (2004): Bologna-Reader. Texte und Hilfestellungen zur Umsetzung der Ziele des Bologna-Prozesses an deutschen Hochschulen, Bonn.

Isserstedt, W.; Middendorff, E.; Weber, St.; Schnitzer, Kl.; Wolter, A. (2004): Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2003. 17. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informations-System, hrsg. Vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn, Berlin.

Isserstedt, W.; Schnitzer, Kl., (2005): Internationalisierung des Studiums. Ausländische Studierende in Deutschland – Deutsche Studierende im Ausland, Ergebnisse der 17. Sozialerhebung, Hannover

Kazemzadeh, F.; Teichgräber, M. (1998): Europäische Hochschulsysteme. Ein Vergleich anhand statistischer Indikatoren, HIS Hochschulplanung, Bd. 132, Hannover: HIS

Kerst, Ch.; Minks, K.-H. (2004): Selbständigkeit und Unternehmensgründung von Hochschulabsolventen fünf Jahre nach dem Studium Eine Auswertung der HIS Absolventenbefragung 2002/2003, HIS Projektbericht, Hannover.

Kerst, Ch.; Minks, K.-H. (2005): Fünf Jahre nach dem Studienabschluss. Berufsverlauf und aktuelle Situation von Hochschulabsolventinnen und -absolventen des Prüfungsjahrgangs 1997, HIS Hochschulplanung, Bd. 173, Hannover.

KMK (2002): Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2000-2020, KMK Statistische Veröffentlichungen, Band 162.

KMK (2003): Fächerspezifische Prognose der deutschen Hochschulabsolventen, KMK Statistische Veröffentlichungen, Band 168.

KMK (2003a): Prognose der Studienanfänger, Studierenden und Hochschulabsolventen bis 2020, KMK Statistische Veröffentlichungen, Band 167

KMK (2005): Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2003-2020, KMK Statistische Veröffentlichungen, Band 173.

KMK: Fächerspezifische Prognose der deutschen Hochschulabsolventen, KMK Statistische Veröffentlichungen, Band 156.

Konegen-Grenier, Ch. (2004): Akzeptanz und Karrierechancen von Bachelor- und Masterabsolventen deutscher Hochschulen, in: iw-trends 3/2004.

Licht, G.; Steiner, V.; Bertschek, I.; Falk, M.; Fryges, H. (2002): IKT-Fachkräftemangel und Qualifikationsbedarf, ZEW Wirtschaftsanalysen, Bd. 61, Baden-Baden.

Middendorff, E. (2002): Sozialgruppenspezifische Beteiligung an höherer Bildung – ein Phänomen mit Geschichte; in: Das Hochschulwesen 4/2002: 140-144 (Teil 1) und 5/2002:186-194 (Teil 2).

Minks, K.-H. (2001): Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chancen zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft, HIS Hochschulplanung, Bd. 153, Hannover.

Minks, K.-H. (2004): Wo ist der Ingenieurnachwuchs, in: HIS Kurzinformation A5/2004, Hannover, S. 15-30.

Minks, K.-H.; Briedis, K. (2005): Der Bachelor als Sprungbrett? Ergebnisse der ersten bundesweiten Befragung von Bachelorabsolventinnen und Bachelorabsolventen, Hannover, (erscheint im Frühjahr 2005).

OECD (1999): Classifying Educational Programmes. Manual for the ISCED-97 Implementation in OECD Countries.

OECD (2004): Handbook for Internationally Comparative Education Statistics: Concepts, Standards, Definitions and Classifications, OECD 2004.

OECD: Bildung auf einen Blick 2000, 2001, 2002, 2003, 2004.

OECD: Education at a Glance 2001.

OECD: Online Bildungs-Datenbank 2002, 2004.

Puryear, J. M. (1995): International Education Statistics and Research: Status and Problems, in: International Journal of Educational Development, Vol. 15, No. 1, pp. 79-91.

Ramm, M./Bargel, T. (2002): Arbeitsmarktaussichten und Reaktionen von Studienanfängern in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, in: Bellmann, L./Velling, J. (Hrsg.): Arbeitsmärkte für Hochqualifizierte, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 256, Nürnberg: IAB.

Rammer C., Polt W., Egeln J., Licht G. und Schibany A. (2004): Internationale Trends der Forschungs- und Innovationspolitik – Fällt Deutschland zurück?, ZEW Wirtschaftsanalysen 73, Baden-Baden.

Schaeper, H.; Briedis, K. (2004): Kompetenzen von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen, berufliche Anforderungen und Folgerungen für die Hochschulreform, HIS Kurzinformation A6/2004, Hannover.

Schwarz-Hahn, St.; Rehburg, M. (2004): Bachelor und Master in Deutschland - Empirische Befunde zur Studienstrukturreform. Düsseldorf.

Statistisches Bundesamt (2004): Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik.

Statistisches Bundesamt: Hauptberichte 1993-2002.

Statistisches Bundesamt: Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen 1980-1997 und 1980-2000, in: Bildung und Kultur, Fachserie 11/Reihe 4.3.1.

Statistisches Bundesamt: Struktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 2002, in: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Fachserie 1/Reihe 4.2.1.

Statistisches Bundesamt: Studentenstatistik 2002.

Stifterverband für die deutsche Wirtschaft (2004): Bachelor welcome!, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 3. Quartal 2004, S. 16-19.

Teichler, U.; Wolter, A. (2004): Zugangswege und Studienangebote für nicht-traditionelle Studierende, in: Die Hochschule, Journal für Wissenschaft und Bildung, Jg. 13, Heft 2/2004, S. 64-80.

Titze, H. (1990): Der Akademikerzyklus, Göttingen

UOE (Unesco/OECD/Eurostat) (2004): Data Collection Manual, Paris: OECD.

Wolter, A (2004): Weiterbildung als akademisches Aufgabenfeld – Auf dem Wege zu einer Kernfunktion des Hochschulsystems? In: Christmann, B.; Leuterer, V. (Hrsg.): Profil und Qualität wissenschaftlicher Weiterbildung zwischen Wirtschaftlichkeit und Wissenschaft, Beiträge der Deutschen Gesellschaft für wissenschaftliche Weiterbildung und Fernstudium, Band 41, Hamburg, S. 17-36.

12 Die „ISCED-97-Klassifizierung“ und deren Eignung für den internationalen Vergleich von Absolventen der Ingenieur- und Naturwissenschaften

In Diskussionen über die Position des deutschen Bildungssystems im internationalen Vergleich taucht immer wieder die Frage auf, ob die vergleichsweise geringe Anzahl von Studierenden und Hochschulabsolventen in Deutschland nicht (auch) auf Besonderheiten des deutschen Bildungssystems zurückzuführen sei, die im ISCED-System nicht angemessen abgebildet werden. So wird beispielsweise vermutet, dass in anderen Ländern Ausbildungsgänge an Hochschulen angesiedelt sind, die in Deutschland nicht zum Hochschulsektor gehören. Als Beispiel wird häufig die Ausbildung von Krankenpflegepersonal genannt, die in Deutschland an Fachschulen stattfindet und der beruflichen Bildung zugerechnet wird, während sie in anderen Ländern an Hochschulen angesiedelt ist – obwohl beides in der ISCED-Klassifikation gleichermaßen als tertiäre Bildung (nach ISCED 5B) behandelt wird. Ein anderes, für die technologische Leistungsfähigkeit einschlägigeres Beispiel sind hochwertige Ausbildungen in technischen Berufen. Sollte es zutreffen, dass in den internationalen Untersuchungen Unvergleichbares miteinander verglichen wird, so wäre z. B. die relativ niedrige deutsche Ingenieurquote nur bzw. zum Teil ein Artefakt, weil andere Länder eine vergleichbare Meister- und Technikerausbildung nicht kennen, solche mittleren Führungskräfte vielmehr an Hochschulen ausbilden und diese dann als Ingenieure in der Statistik erfasst werden.

Um besser beurteilen zu können, ob und inwieweit der internationale Vergleich mittels der ISCED-Klassifizierung[73] möglich und verlässlich ist, wird in diesem Kapitel zunächst eine Übersicht des ISCED-Systems gegeben und seine Anwendung für Deutschland und einige andere Länder erläutert. Anschließend werden mögliche Probleme und Einschränkungen diskutiert. Die Beispiele des Kapitels beziehen sich auf (Hochschul-)Absolventen.

12.1 ISCED: Das Klassifizierungsschema der OECD zur Beschreibung von Bildungssystemen

Mitte der siebziger Jahre hat die OECD eine Klassifizierung entwickelt, um die unterschiedlichen nationalen Bildungssysteme miteinander vergleichbar zu machen. Die *International Standard Classification of Education* (ISCED) dient nicht als Set von Indikatoren, mit denen sich Länder vergleichen können und wie sie etwa in den bekannten jährlichen Berichten der OECD „Education at a glance“ (deutsch: „Bildung auf einen Blick“, aktuelle Ausgabe: 2004) versammelt und interpretiert werden. ISCED setzt tiefer an, indem zunächst das komplexe Bildungssystem und die in jedem Land anderen, vielfältigen Wege, dieses System zu durchlaufen, systematisiert werden. Dazu unterscheidet die Klassifikation verschiedene Ebenen, von der vorschulischen Erziehung bis zu den weiterführenden Forschungsqualifikationen/Promotionen (Tab. 12-1). Indikatoren können dann auf diese Ebenen bezogen und damit gewissermaßen „normiert“ werden.

[73] Zu den Klassifikations- und Messproblemen bei international vergleichender Bildungsforschung vgl. z. B. Puryear 1995, Kazemzadeh/Teichgräber 1998, HIS 2000. Diesen Quellen gemeinsam ist, dass sie sich alle auf ISCED-76 beziehen und dieses System kritisieren. Neuere Literatur, die sich mit den Erfahrungen und Schwächen der reformierten Fassung ISCED-97 beschäftigt, konnte hingegen auch nach längerer Recherche nicht gefunden werden.

Tab. 12-1: Übersicht über der Stufen in ISCED-97

0	Elementarbereich
1	Primarbereich
2	Sekundarbereich I
	2A: führt zu 3A/3B mit der weiteren Perspektive tertiärer Bildung 2B: führt zu 3C (Berufsbildung) 2C: führt aus dem Bildungssystem auf den Arbeitsmarkt
3	Sekundarbereich II
	3A: führt zu 5A 3B: führt zu 5B 3C: führt in den Arbeitsmarkt, zu ISCED 4 oder zu anderen Programmen von ISCED 3
4	Postsekundäre, nicht tertiäre Bildung
	4A: führt zu 5A 4B: führt zu 5B 4C: führt in den Arbeitsmarkt oder zu anderen Programmen von ISCED 4
5	Tertiäre Bildung I
	5A: Hochschulabschluss, bietet Zugang zu ISCED 6 5B: praktische Ausrichtung auf spezifische Berufstätigkeit; kein Zugang zu ISCED 6
6	Tertiäre Bildung II: höhere Forschungsqualifikation

Die erste Fassung der ISCED-Klassifikation von 1976 wurde im Jahr 1997 durch eine Neufassung abgelöst, mit der die Schwäche beseitigt werden sollte, dass die Vielfältigkeit der nationalen Systeme nicht angemessen abgebildet werden konnte. Außerdem gab es für ISCED-76 keine eindeutigen, explizit ausformulierten Kriterien, wie einzelne Programme einzuordnen waren. Die Entscheidungen über die konkrete Klassifizierung lag zu sehr in den einzelnen Ländern, Einheitlichkeit konnte so nicht gewährleistet werden. In der Folge wurde das heute geltende ISCED-97-Schema entwickelt[74]. Es verfeinert und differenziert die grobe Ebenengliederung durch weitere Dimensionen, mit denen die jeweiligen Bildungsprogramme charakterisiert werden können: etwa die Dauer der jeweiligen Maßnahme, das typische Einstiegsalter, die Programmorientierung (allgemeinbildend, berufsbildend, berufsvorbereitend), die Zugangsvoraussetzungen oder die Art der erreichten Zertifikate bzw. Abschlüsse. Durch diese zusätzlichen Kriterien können die einzelnen Ebenen noch einmal in sich weiter differenziert werden. Zur Gewährleistung einer möglichst einheitlichen Klassifizierung wurden verschiedene Materialien (OECD 1999, OECD 2004, UOE 2004)[75] entwickelt, die bei der Einordnung der Bildungsgänge helfen sollen. Ausführlich wird dort diskutiert, wie mit Zweifelsfällen umgegangen werden soll, wenn etwa nach einem Abschluss zwei oder mehr Optionen vorgesehen sind.

Ein entscheidendes Kennzeichen von ISCED-97 liegt darin, dass die Klassifikation explizit nicht institutionell angelegt ist. Auch das grenzt sie gegenüber der Vorläuferversion ab. Ausgangspunkt für die Zuordnung ist also nicht die Institution, an der ein Programm angesiedelt ist, sondern die

[74] Aufgrund der Umstellungen sind ISCED76 und ISCED97 nicht unmittelbar vergleichbar. Aus diesem Grund beginnen viele Zeitreihen der OECD, u. a. in der Online Education Database, erst mit dem Jahre 1998.

[75] Diese Werke enthalten zahlreiche Beispiele, wie einzelne Bildungsprogramme aus den verschiedenen Ländern einzustufen sind.

Einschätzung anhand der oben genannten Dimensionen. Nicht jedes Angebot einer Institution, die sich als „University“ bezeichnet, muss also zwangsläufig zu ISCED 5A gehören[76].

Das ISCED-System in der vorliegenden Fassung erlaubt es somit, die verschiedenen Wege „durch“ das Bildungssystem nachzuzeichnen. Es stellt insbesondere auch auf die Übergänge und Schnittstellen zwischen den verschiedenen Stufen und Bildungsgängen ab. Eine detaillierte Übersicht darüber, wie das deutsche System in ISCED-97 verortet wird, enthält die ausführliche Tabelle Tab. 12-3 (Seite 120).

12.2 Darstellung der für die Berufs- und Hochschulausbildung relevanten ISCED-Stufen

Für die Berufs- und Hochschulbildung sind die ISCED-Stufen 3, 4 und 5 zentral. Auf der ISCED-3-Stufe finden sich nicht nur die Hochschulzugangsberechtigten (3A), sondern auch Absolventen des berufsbildenden Systems (3B), insbesondere auch aus dem dualen System. Im Hinblick auf die technologische Leistungsfähigkeit sind hier vor allem die technisch ausgebildeten Facharbeiter in den industriellen Fertigungsberufen der Metallverarbeitung zu nennen. Ein Teil von ihnen wiederum nimmt auf dem Weg über Maßnahmen des Typs ISCED 4A, z. B. Fach- bzw. Berufsoberschulen, den Weg zu einer (Fach-)Hochschulbildung.

Die ISCED-4-Stufe wurde erst mit der Reform von 1997 in die Klassifizierung eingeführt. Ziel war es, Übergänge und Optionen zwischen dem Sekundarbereich II und der tertiären Bildung besser abbilden zu können, auch wenn diese Bildungsgänge in den betreffenden Ländern vielleicht dem einen oder anderen (internen) Level zugeordnet werden. Entscheidend ist aber der Inhalt, der diese Bildungsgänge deutlich als nicht-tertiär kennzeichnet. „They are often not *significantly* more advanced than programmes at ISCED 3 but they serve to broaden the knowledge of participants who already have completed a programme at Level 3. The students are typically older than those in ISCED 3-programmes“ (OECD 1999, S. 47). Hier finden sich deshalb die Abendschulen, aber auch kombinierte Programme im Rahmen von Berufsausbildungen oder Berufsfachschulen, in denen neben dem Berufsabschluss auch eine Studienberechtigung erworben wird. Die Kombination von Abitur und anschließender dualer Berufsausbildung wird ebenfalls der ISCED-4-Stufe zugeordnet.

Eine weitere Unterscheidung, die auf den Stufen 2, 3 und 4 eine Rolle spielt, betrifft die „Programmorientierung“. Drei Typen werden unterschieden:

- Typ 1 (general): allgemeinbildend; weniger als 25 Prozent des Inhalts ist „vocational or technical“
- Typ 2 (pre-vocational or pre-technical): berufsvorbereitend, aber nicht direkt und umfassend berufsqualifizierend; mindestens 25 Prozent des Inhalts ist „vocational or technical“
- Typ 3 (vocational or technical): Programme, „which prepare participants for direct entry, without further training, into specific occupations“.

---

76 So werden die Abschlüsse der koreanischen „University of Education“ (Gyoyuk daehak) etwa als ISCED 5B eingestuft, gehören also zu den eher praxis- und berufsorientierten, kürzeren tertiären Ausbildungen, die in Deutschland etwa an Fachschulen oder Berufsakademien erreicht werden. Gleiches gilt für das englische „Diploma in Higher Education“, zu dem auch das „Nurses Training“ gehört. Auch diese gehören nicht zu den Universitätsausbildungen im engeren Sinne (das wäre ISCED 5A), sondern gelten als eher beruflich ausgerichtete tertiäre Abschlüsse (ISCED 5B).

Rein betrieblich angelegte Trainingsmaßnahmen fallen vollständig aus der ISCED-Klassifizierung heraus. Eine Maßnahme muss einen schulischen Bildungsanteil von zumindest 10 Prozent der Zeit aufweisen. Für Deutschland gibt es eine eindeutige Zuordnung: Maßnahmen nach ISCED 3A sind immer allgemeinbildend, solche nach 3B immer berufsbildend, 3C kommt dagegen nicht vor. In Großbritannien hingegen gibt es z. B. zahlreiche Maßnahmen nach 3C, sowohl berufsbildende als auch allgemeinbildende Programme des Typs 3A, aber keine des Typs 3B.

Das ISCED-5-Level ist den tertiären Bildungsgängen und -abschlüssen vorbehalten. Im Verständnis der OECD gehören dazu jedoch nicht nur die klassischen Hochschulstudiengänge, sondern auch eine Vielzahl von – im deutschen Verständnis – eher berufsbildenden Programmen, die etwa an Fachschulen angeboten werden. Um die im engeren Sinne hochschulischen Angebote von diesen anderen zu unterscheiden, wird ISCED 5 in zwei Subkategorien unterteilt:

ISCED 5A: „Programmes that are largely theoretically-based and are intended to provide sufficient qualifications for gaining entry into advanced research programmes and professions with high skill requirements“ (ISCED-Manual; OECD 1999, S. 23). Hier finden sich im Schwerpunkt die wissenschaftlich ausgebildeten Hochschulabsolventen, wozu für Deutschland auch die Fachhochschulabsolventen zählen.

ISCED 5B: „Programmes that are generally more practical/technical/occupationally specific than ISCED 5A programmes“ (ebd.). Zu dieser Kategorie zählt in Deutschland eine Vielzahl von beruflichen Erst- und Fortbildungsabschlüssen, z. B. die Absolventen der Fachschulen im Gesundheitswesen (sofern ihre Ausbildung mindestens zwei Jahre dauert) sowie der Fachschulen, die einen Meisterabschluss verleihen; auch die Berufsakademien und die Verwaltungsfachhochschulen fallen in diese Kategorie.

Die Bildungsgänge nach ISCED 5 variieren sehr stark im Hinblick auf ihre Länge (4 Unterkategorien: 2-3 Jahre/short, 3-5 Jahre/medium, 5-6 Jahre/long, > 6 Jahre/very long). Die erreichbaren Abschlüsse sind oft wiederum ineinander verschachtelt, indem intermediate, first, second und third degrees voneinander zu unterscheiden sind. Im Unterschied zu vielen anderen Ländern kennt Deutschland bisher nur zwei Typen von ISCED-5A-Programmen. Die bisherigen Fachhochschulstudiengänge gehören alle zur Kategorie ISCED 5A Medium, erster Abschluss, die Universitätsabschlüsse zur Kategorie ISCED 5A Long, erster Abschluss. Mit der Einführung gestufter Studiengänge wird sich dies in den kommenden Jahren ändern. Auch an den Universitäten werden Studiengänge des Typs Medium angeboten werden (Bachelorabschluss). Die Bedeutung zweiter Bildungsabschlüsse im Hochschulbereich wird durch die Masterstudiengänge zunehmen.

Bei ISCED 6 schließlich handelt es sich um die Promotionen. Die Vergleichbarkeit dieser Abschlüsse dürfte relativ hoch sein, wobei die Promotionen in der Medizin in der deutschen Hochschulausbildung einen Sonderfall darstellen.

12.3 Absolventen in technischen Fächern in vier Ländern

Will man internationale Vergleiche im Hinblick auf solche Berufe und Fächer anstellen, die für die technologische Leistungsfähigkeit von besonderem Interesse sind, stößt man auf das Problem, dass in der OECD-Datenbank nicht alle gewünschten Daten in der Fächergliederung vorliegen. Insbesondere die Unterscheidung nach den verschieden langen Studiengängen und der Art des Abschlusses (first, second) ist nach Fächergliederung für einige Länder nicht erhältlich. Auch die Stufen unterhalb der tertiären Ausbildung werden in einigen Ländern nicht nach Fächern gegliedert berichtet.

Um das zu illustrieren, wurden Angaben, die in der OECD-Datenbank Education Online zu finden sind, für einige Länder am Beispiel der technischen Fächer zusammengestellt (Tab. 12-2). Neben Deutschland werden Frankreich und Großbritannien als große europäische Länder ausgewiesen, außerdem Schweden (mit einem hohen Anteil an Ingenieuren).

Tab. 12-2: Abschlüsse nach ISCED 3, 4, 5 und 6 in den technischen Fachrichtungen 2001 (Field of Education: Engineering, Manufacturing, and Construction, ISC 500)

ISCED		Dauer	Abschluss	D	F	UK	S
3	Upper Secondary, vocational & technical programmes	alle	alle	179.648	nv	nv	8.067
4	Post secondary, non tertiary, vocational & technical programmes	alle	alle	43.166	a/nv	nv	a/nv
5A	Tertiary A	3-5 Jahre	first qual.	21.866	13.450	nv	7.322
	Tertiary A	> 5 Jahre	first qual.	12.236	22.737	nv	a
	nur UK: Tertiary A	alle	first qual.	-	-	30.902	-
	Tertiary A	alle	second qual.	a	4.176	11.562	a
5B	Tertiary B	alle	first	13.722	35.363	13.314	1.079
	Tertiary B	alle	second	nv	nv	nv	nv
6	Advanced	alle	alle	2.333	956	2.190	911
Summe	ISCED 6, 5A und 5B		nur first qual.	50.157	72.506	46.406	9.312
Summe	ISCED 5A und 6		nur first qual.	36.435	37.143	33.092	8.233

nv = Wert in der Datenbank nicht verfügbar; a = kommt nicht vor/ist kaum bedeutsam
Quelle: OECD Online Education Datenbank

Zunächst einmal zeigt Tab. 12-2 die Bedeutung des deutschen dualen Systems, das für das Jahr 2001 etwa 180.000 Abschlüsse im Bereich technischer Berufe aufweist (ISCED 3). Weitere 43.000 Abschlüsse sind ISCED 4 zugeordnet. Das sind allerdings nicht die Techniker und Meister (die finden sich in 5B), sondern Lehrabschlüsse, die nach einem ISCED-3-Abschluss erlangt wurden. Hier handelt es sich um Lehrabschlüsse, die nach dem Erwerb des Abiturs bzw. der Fachhochschulreife erworben wurden. Auch eine zweite Lehrausbildung im Rahmen des dualen Systems zählt hierzu. Für Frankreich werden die ISCED-4-Abschlüsse nicht nach den Fachrichtungen gegliedert; wie in Schweden spielen dort Abschlüsse nach ISCED 4 offenbar nur eine sehr geringe Rolle oder werden nicht berichtet (vgl. OECD, Bildung auf einen Blick 2004, S. 66, Tab. 4-2). Daten für Großbritannien liegen für beide Stufen nicht vor.

Interessant für die einleitend aufgeworfene Frage ist der untere Teil der Tabelle, in dem die Abschlüsse nach ISCED 5A und 5B enthalten sind. Die Meister- und Technikerausbildung gehört zu ISCED 5B und hat im Jahr 2001 in Deutschland 13.722 Abschlüsse in den technischen Fächern hervorgebracht. Damit liegt Deutschland in absoluten Zahlen gleichauf mit Großbritannien und deutlich hinter Frankreich. In Frankreich zählen die Abschlüsse DUT und BTS[77] zur Kategorie ISCED 5B, die anders als die Meister- und Technikerausbildung nur zum kleineren Teil auf einer betrieblichen Ausbildung aufbauen, aber auch darauf zugeschnitten sind, den Unternehmen Techniker

[77] DUT: Diplôme universitaire de technologie; BTS: Brevet des technicien supérieur

und mittlere Führungskräfte zur Verfügung zu stellen. Zugangsvoraussetzung ist u. a. ein Baccalaureatsabschluss mit technischem Zuschnitt (Circé 2000).

Bei den Abschlüssen nach 5A zeigt sich die starke Stellung der Fachhochschulen in Deutschland, auf die etwa zwei Drittel der Ingenieurabsolventen entfallen. In Frankreich ist es umgekehrt, dort stammt der größere Teil der Ingenieure aus Hochschulstudiengängen des langen Typs. In Frankreich gelten etwa bestimmte Abschlüsse der Grand Ecoles als lange Studiengänge (z. B. das „Diplôme d'ingénieur" oder das „Diplôme d'ingénieur commercial").

Bei den Zahlen aus Großbritannien spiegelt sich das dortige zweistufige System. Für die 30.902 Absolventen mit Erstabschluss im Bereich ISCED 5A liegt eine Angabe der Studiendauer nicht vor. Es ist aber anzunehmen, dass es sich hier um die Bachelorabsolventen handelt. Dazu kommen die 11.562 Absolventen eines weiterführenden Studiums. Aufgrund des Problems der Doppelzählung[78] – ein Absolvent von 5A, 2nd degree, in Großbritannien ist in einem früheren Jahr vermutlich bereits als Absolvent 5A, 1st degree gezählt worden – sollte die Zahl der Zweitabschlüsse mit den deutschen Universitätsdiplomen verglichen werden. Für die Bachelorabschlüsse müsste der nicht in einen weiterführenden Studiengang übergehende Anteil mit den Fachhochschulabsolventen aus Deutschland verglichen werden. Geht man von einer etwa gleichbleibenden Übergangsquote zwischen Bachelor und Master aus, ergäbe sich näherungsweise ein Verhältnis von etwa 11.500 Master- und 19.500 Bachelorabsolventen, insgesamt eine etwas geringere Zahl als in Deutschland.

12.4 Fazit

Es ist davon auszugehen, dass bei der Abgrenzung der ISCED 5A-Abschlüsse durchaus sorgfältig vorgegangen wird und damit die strukturelle Vergleichbarkeit von Bildungssystemen auch international gegeben ist[79]. Vor allem die Regelung, die Zuordnung *nicht* institutionell vorzunehmen (ein Hinweis, der sich im Manual mehrfach findet), sondern nach Inhalten und Zielen der Bildungsgänge, trägt dazu bei. Deshalb läuft der Hinweis ins Leere, dass etwa in Großbritannien Ausbildungsgänge an Universitäten stattfinden, die in Deutschland anders organisiert sind. Zumindest für das häufig angeführte Beispiel der Ausbildung von Krankenpflegepersonal trifft das definitiv nicht zu. In allen OECD-Veröffentlichungen wird angegeben, dass diese Ausbildungen sowohl in Deutschland als auch in Großbritannien zu ISCED 5B gehören. Beide Länder weisen folgerichtig in der Fächergruppe „Health and Welfare" dementsprechend hohe Absolventenzahlen für ISCED 5B auf.

Ein weiterer Punkt, der jedoch die Einstufung in ISCED 5A bzw. 5B nicht berührt, ist das „upgrading" von Ausbildungen oder Institutionen. Ein Beispiel dafür wäre die Überführung der Erzieherausbildung von den Fachschulen in Bachelorstudiengänge an Fachhochschulen oder Pädagogischen Hochschulen. Wenn in solchen Fällen die Reform eines Ausbildungsganges diesen stärker wissenschaftlich ausrichtet, ist er in ISCED 5A einzustufen. Selbst wenn die Berufstätigkeit

---

78 Die Möglichkeit, zwischen „normal count" und „unduplicated count" zu unterscheiden, bietet die fächergegliederte Abfragemaske der Datenbank leider nicht.

79 Es wäre wünschenswert, wenn es über die international erfolgreichen und bekannten Schulstudien (z. B. PISA) hinaus auch ergebnis- bzw. kompetenzorientierte Untersuchungen zu anderen Bildungsbereichen gäbe. Für Großbritannien und Deutschland werden zum Beispiel in einer Kompetenzen messenden Studie Unterschiede in der Qualität vergleichbarer beruflicher Ausbildungen deutlich (vgl. Fulst-Blei 2004).

später in vergleichbaren Institutionen (Kindergarten) ausgeübt wird, würde eine solche andersartige Fundierung der Ausbildung es durchaus rechtfertigen, in einem Land 5B zu vergeben, in einem anderen 5A. Der Vorwurf, dass gleichartige Ausbildungen unterschiedlich eingestuft werden, träfe dann jedoch ebenfalls nicht mehr zu.

Als kritischer Punkt bleibt die Frage, ob und inwieweit die für Deutschland ausgewiesenen 5A-Abschlüsse aufgrund der längeren Regelstudiendauer und der anderen Studienstruktur mit denen anderer Länder vergleichbar sind. Hier wären weitere Differenzierungsmöglichkeiten in den Datenbeständen wünschenswert. Spätestens mit Durchsetzung der gestuften Studienstruktur wird jedoch die Vergleichbarkeit insgesamt zunehmen.

Was die technischen Fächer und die Ingenieurwissenschaften betrifft: Es bleibt bei einer für Deutschland geringeren absoluten Zahl von Abschlüssen im Bereich der Technik gegenüber Frankreich, ob nun 5A (lang) allein oder ISCED 5A und 5B zusammengenommen betrachtet werden und damit die Unterschiede in der Studienstruktur aufgehoben würden. Rechnet man wieder auf die Erwerbsbevölkerung zurück[80], kommt gegenüber allen drei Vergleichsländern ein Rückstand heraus.

Die Alternative, die Abschlüsse nach 5A und 5B zusammen zu betrachten, erbringt ebenfalls keine grundlegend anderen Ergebnisse und ist darüber hinaus grundsätzlich kritisch zu beurteilen. Denn Abschlüsse nach ISCED 5B fußen zwar durchaus auf wissenschaftlich-theoretischen Grundlagen, sind aber explizit anders angelegt als universitäre Ausbildungen. Insbesondere ist bei 5B eine Forschungsorientierung ausgeschlossen. In einer Zeit, in der wachsende Wissensbasierung als Basis erfolgreicher Ökonomien beschrieben wird, scheint es widersprüchlich, Defizite bei der Hochschulausbildung von Ingenieuren mit Verweis auf eine gut funktionierende Meister- und Technikerausbildung ausgleichen zu wollen. Zwar hat das deutsche Produktions- und Innovationsmodell in der Vergangenheit von seiner hervorragenden Facharbeiterausbildung und -kultur profitiert. Diese – sicher auch in Zukunft wichtige – Stärke gegen die Ingenieurausbildung an den Hochschulen mit ihren massiv gesunkenen Absolventenzahlen aufrechnen zu wollen, scheint aber im Hinblick auf das Ziel der Stärkung der Forschung und vermehrter basaler Innovationen und die industrielle Erschließung neuer Technologien durch Grundlagenforschung und Technologietransfer wenig aussichtsreich.

[80] Wie etwa in Tabelle Tab. 8-2 „Absolventen der Ingenieur- und Naturwissenschaften pro 100.000 Personen in der Erwerbsbevölkerung von 25-34 Jahren“.

Tab. 12-3: Zuordnung der Bildungsgänge in Deutschland zu den ISCED97-Stufen

ISCED-Stufe	Anforderung	Bildungsgänge
0 Elementarbereich *(Pre-Primary Education)*	Merkmale: - Eingangsstufe des organisierten Unterrichts, Kinder werden mit schulähnlicher Umgebung vertraut gemacht - Brücke zwischen Familie u. Schule	- Kindergärten - Vorklassen - Schulkindergärten - Sonderschulen im Elementarbereich
1 Primarbereich *(Primary Education)*	Merkmale: - Vermitteln solide Grundkenntnisse in Lesen, Schreiben, Mathe sowie Grundverständnis in Fächern wie Geschichte, Geographie, Naturwiss., Sozialwiss., Kunst, Musik, ggf. Religion - Eintrittsalter zwischen 5 und 7 Jahre - Umfasst meist 6 Jahre Vollzeitunterricht - Keine Fächergliederung, sondern Lerneinheiten oder Projekte (anders als ISCED 2)	- Grundschulen - Integrierte Gesamtschulen (1. - 4. Kl.) - Freie Waldorfschulen (1. - 4. Kl.) - Sonderschulen (1. - 4. Kl.)
2 Sekundarbereich I *(Lower Secondary Education)*	Merkmale: - Vervollständigung der ISCED 1-Ausbildung - Schaffung einer Grundlage für LLL und Persönlichkeitsentfaltung - Stärker fachorientiert - Vermittlung grundlegender Fertigkeiten	
2A - allgemein *(general)*	Bildungsziel: - **Bildungsprogramm gibt Zugang zur ISCED 3 (A oder B)**	- Hauptschulen - Schulartunabhängige Orientierungsstufe - Realschulen - Sonderschulen (5. - 10. Kl.) - Schularten mit mehreren Bildungsgängen (5. – 10. Kl.) - Gymnasien (5. - 10. Kl.) - Integrierte Gesamtschulen (5. - 10. Kl.) - Freie Waldorfs. (5.-10. Kl.) - Abendhauptschulen - Abendrealschulen - Berufsaufbauschulen
- Berufsvorbereitend *(pre-vocational)*	Bildungsziel: **Bildungsprogramm gibt Zugang zur ISCED 3 (A oder B)**	- Berufsvorbereitungsjahr
2B	Bildungsziel: - **Bildungsprogramm gibt Zugang zu ISCED 3 C**	-
2C	Bildungsziel: - **Bildungsprogramm ermöglicht (nur) Zugang zum Arbeitsmarkt**	-
3 Sekundarbereich II *(Upper Secondary Education)*	Merkmale: - größere fachliche Spezialisierung - Bessere Qualifikation oder speziellere Qualifikation der Lehrer als ISCED 2 - Eintrittsalter 15/16 Jahre	

ISCED-Stufe	Anforderung	Bildungsgänge
3A - allgemein *(general)*	Bildungsziel: - **Bildungsprogramm gibt Zugang zu ISCED 5A**	- Gymnasien (11. - 13. Kl.) - Integr. Gesamtschulen (11. - 13. Kl.) - Freie Waldorfschulen (11. - 13. Kl.) - Sonderschulen (10. - 13. Kl.) - Fachoberschulen - 2 jährig - Fachgymnasien - Berufsfachschulen, die eine Studien-berechtigung vermitteln

3B - beruflich
(vocational)
	Bildungsziel:
	- **Bildungsprogramm gibt Zugang zu ISCED 5B**
		- Berufsgrundbildungsjahr
		- Berufsschulen (Duales System)
		- Berufsfachschulen,
		  - die einen Berufsabschluss vermitteln,
		  - die berufliche Grundkenntnisse vermitteln
		- Schulen des Gesundheitswesens - 1 jährig

3C	Bildungsziel: - **Bildungsprogramm führt zum Arbeitsmarkt oder Zugang zu Programmen der Stufen ISCED 3A/B, 4**	-
4 Postsekundäre, nicht tertiäre Bildung *(Post-Secondary Non Tertiary Education)*	Hauptmerkmale: - Bildungsprogramme (internat. Sicht) auf der Grenze zwischen Sek II und Postsek., aber im nationalen Kontext eindeutig Sek. II oder Postsek. - inhaltlich ungleich tertiäre Bildungsprogramme, da nicht wesentlich über Niveau ISCED 3, aber erweitern Wissen von ISCED 3-Absolventen - z.B. Absolventen ISCED 3, die keinen Unterricht besucht haben, der Zugang zu ISCED 5 eröffnet (z.B. Vorkurse zur Vorbereitung auf ein Hochschulstudium) oder Absolv. mehrerer Bildungsgänge der Stufe ISCED 3 Hauptkriterien: - Abschluss ISCED 3A/B oder 3C mindestens 3 Jahre - Bildungsinhalte stärker spezialisiert, detaillierter oder komplexer als im Sek. II-Bereich - Ältere Teilnehmer als Sek. II - Dauer in Vollzeitäquivalenten: 6 Monate bis zwei Jahre	

ISCED-Stufe	Anforderung	Bildungsgänge

4A	Bildungsziel:
	- **Zugang zu ISCED 5A**
		- Abendgymnasien
		- Kollegs
		- Fachoberschulen - 1 jährig
		- Berufs-/Techn. Oberschulen
		- Kombination aus einem allgemeinbildenden Programm (ISCED 3A) und einem berufsbildenden Programm (ISCED 3B)
		  - Studienberechtigung, dann Berufsschulen (Duales System)
		  - Studienberechtigung, dann Berufsfachschule, die einen Berufsabschluss vermittelt
		  - Berufsschulen (Duales System), dann Studienberechtigung
		  - Berufsfachschule, die einen Berufsabschluss vermittelt, dann Studienberechtigung
		  - Gleichzeitiger Erwerb von Studienberechtigung und Berufsabschluss

4B	Bildungsziel:
	- Zugang zu- ISCED 5B
		- Kombination aus zwei berufsbildenden Programmen in ISCED 3B
		  - Berufsschulen (Duales System), dann Berufsfachschule, die einen Berufsabschluss vermittelt
		  - Berufsfachschule, die einen Berufsabschluss vermittelt, dann Berufsschulen (Duales System)
		  - Zwei Berufsausbildungen im Dualen System hintereinander

4C	Bildungsziel: **- Zugang zum Arbeitsmarkt oder Programmen der Stufe 4A/B**	-
5 Tertiärbereich I - ohne höhere Forschungs-qualifikation *(First Stage of Tertiary Education)*	Merkmale: - Inhaltlich stärker wissenschaftlich orientiert Hauptkriterien: - Voraussetzung Abschluss ISCED 3A/B oder 4A - Höhere Forschungsqualifikation kann nicht erworben werden - Theoretische Gesamtdauer von mindestens 2 Jahren	
5A	Hauptkriterien: - Theoretische Orientierung - Vorbereitung auf Forschung - Bildungsprogramm ist Voraussetzung für Berufe mit hohen Qualifikationsanforderungen - Dauer mind. 3 Jahre Vollzeit, i.d.R 4 Jahre - Zuvor mind. 13-jähriger Schulbesuch - Lehrpersonal hat höhere Forschungsqualifikation - Studium beinhaltet Abfassen einer wiss. Arbeit oder erfolgreiches Durchlaufen von Forschungsprojekten - **Voraussetzung für ISCED 6**	- Universitäten - Pädagogische Hochschulen - Theologische Hochschulen - Gesamthochschulen - Kunsthochschulen - Fachhochschulen

ISCED-Stufe	Anforderung	Bildungsgänge
5B	Hauptkriterien: - Vorrangig praktische bzw. berufsspezifische Ausrichtung - **Kein Zugang zu ISCED 6** - Kürzere Dauer als ISCED 5A (2-3 Jahre) - Bereiten (nur) für bestimmte Berufe/Berufsgruppen vor - Ggf. Qualifikation ISCED 3B oder 4A notwendig	- Fachschulen - Fachakademien (Bayern) - Berufsakademien - Verwaltungsfachhochschule - Schulen des Gesundheitswesens - 2-3jährig
6 Tertiärbereich II - höhere Forschungs-qualifikation (*Second Stage of Tertiary Education - Research Qualification*)	Merkmale: - Führen zu höherer Forschungsqualifikation - Qualifikation wird durch eigene Forschung des Teilnehmers erlangt (Besuch von Lehrveranstaltungen steht nicht im Mittelpunkt) Hauptkriterium: - Vorlage einer veröffentlichungsfähigen wissen-schaftlichen Arbeit, die Ergebnis eigener Forschung ist und neue Erkenntnisse liefert Nebenkriterium: - Bereitet ISCED 5A-Absolventen auf Lehrtätigkeit vor	- Promotionsstudium

Stand: ab Berichtsjahr 1997/98
(Quelle: KMK-Sekretariat, IV D, Stand: 1.3.2004; durch HIS etwas gekürzt)

A Anhang

Tab. A-1: Ausländische Studienanfänger (Studierende im 1. Hochschulsemester), Bildungsausländer-Studienanfänger, Bildungsinländer-Studienanfänger jeweils insgesamt WS 1996/97, 1998/99, 1999/2000, 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003 nach Fächergruppen bzw. nach zu den Fächergruppen "Mathematik/Naturwissenschaften" sowie "Ingenieurwissenschaften" zugehörigen Studienbereichen

FG: Fächergruppe Stb: Studienbereiche Ag: Ausländergruppe		WS 1996/97		WS 1998/99			WS 1999/2000			WS 2000/2001			WS 2001/2002			WS 2002/2003		
		Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100
FG: Sprach- und Kulturwiss., Sport																		
Ag:	***Ausländische Studierende***	**9.509**	**33,0**	**10.192**	**30,7**	**107,2**	**10.659**	**28,9**	**112,1**	**11.422**	**28,0**	**120,1**	**12.652**	**27,0**	**133,1**	**12.935**	**26,1**	**136,0**
	Bildungsausländer	**8.366**	**39,3**	**9.059**	**35,8**	**108,3**	**9.543**	**33,3**	**114,1**	**10.375**	**31,8**	**124,0**	**11.424**	**29,9**	**136,6**	**11.783**	**28,5**	**140,8**
	Bildungsinländer	**1.143**	**15,2**	**1.133**	**14,3**	**99,1**	**1.116**	**13,6**	**97,6**	**1.047**	**12,8**	**91,6**	**1.228**	**14,1**	**107,4**	**1.152**	**13,9**	**100,8**
FG	**Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.**																	
Ag:	***Ausländische Studierende***	**8.564**	**29,7**	**9.942**	**29,9**	**116,1**	**11.260**	**30,5**	**131,5**	**11.604**	**28,5**	**135,5**	**13.448**	**28,6**	**157,0**	**13.847**	**27,9**	**161,7**
	Bildungsausländer	**5.854**	**27,5**	**7.055**	**27,9**	**120,5**	**8.174**	**28,5**	**139,6**	**8.757**	**26,9**	**149,6**	**10.437**	**27,3**	**178,3**	**10.989**	**26,6**	**187,7**
	Bildungsinländer	**2.710**	**36,0**	**2.887**	**36,5**	**106,5**	**3.086**	**37,5**	**113,9**	**2.847**	**34,9**	**105,1**	**3.011**	**34,6**	**111,1**	**2.858**	**34,6**	**105,5**
FG	**Human-, Veterinärmedinzin**																	
Ag:	***Ausländische Studierende***	**1.044**	**3,6**	**1.077**	**3,2**	**103,2**	**1.147**	**3,1**	**109,9**	**1.132**	**2,8**	**108,4**	**1.340**	**2,9**	**128,4**	**1.466**	**3,0**	**140,4**
	Bildungsausländer	**610**	**2,9**	**748**	**3,0**	**122,6**	**814**	**2,8**	**133,4**	**864**	**2,7**	**141,6**	**1.023**	**2,7**	**167,7**	**1.216**	**2,9**	**199,3**
	Bildungsinländer	**434**	**5,8**	**329**	**4,2**	**75,8**	**333**	**4,0**	**76,7**	**268**	**3,3**	**61,8**	**317**	**3,6**	**73,0**	**250**	**3,0**	**57,6**
FG	**Agrar-, Forst- und Ernährungsiwss.**																	
Ag:	***Ausländische Studierende***	**477**	**1,7**	**505**	**1,5**	**105,9**	**580**	**1,6**	**121,6**	**638**	**1,6**	**133,8**	**788**	**1,7**	**165,2**	**823**	**1,7**	**172,5**
	Bildungsausländer	**408**	**1,9**	**458**	**1,8**	**112,3**	**501**	**1,7**	**122,8**	**570**	**1,7**	**139,7**	**737**	**1,9**	**180,6**	**770**	**1,9**	**188,7**
	Bildungsinländer	**69**	**0,9**	**47**	**0,6**	**68,1**	**79**	**1,0**	**114,5**	**68**	**0,8**	**98,6**	**51**	**0,6**	**73,9**	**53**	**0,6**	**76,8**
FG	**Kunst, Kunstwissenschaften**																	
Ag:	***Ausländische Studierende***	**1.354**	**4,7**	**1.633**	**4,9**	**120,6**	**1.648**	**4,5**	**121,7**	**1.918**	**4,7**	**141,7**	**2.006**	**4,3**	**148,2**	**2.202**	**4,4**	**162,6**
	Bildungsausländer	**941**	**4,4**	**1.083**	**4,3**	**115,1**	**1.170**	**4,1**	**124,3**	**1.352**	**4,1**	**143,7**	**1.379**	**3,6**	**146,5**	**1.612**	**3,9**	**171,3**
	Bildungsinländer	**413**	**5,5**	**550**	**7,0**	**133,2**	**478**	**5,8**	**115,7**	**566**	**6,9**	**137,0**	**627**	**7,2**	**151,8**	**590**	**7,1**	**142,9**
FG:	**Mathematik/Naturwissenschaften insg.**																	
Ag:	***Ausländische Studierende***	**3.152**	**10,9**	**4.198**	**12,6**	**133,2**	**5.087**	**13,8**	**161,4**	**6.661**	**16,3**	**211,3**	**7.777**	**16,6**	**246,7**	**8.121**	**16,4**	**257,6**
	Bildungsausländer	**2.168**	**10,2**	**3.025**	**12,0**	**139,5**	**3.677**	**12,8**	**169,6**	**4.871**	**14,9**	**224,7**	**6.019**	**15,7**	**277,6**	**6.501**	**15,7**	**299,9**
	Bildungsinländer	**984**	**13,1**	**1.173**	**14,8**	**119,2**	**1.410**	**17,1**	**143,3**	**1.790**	**21,9**	**181,9**	**1.758**	**20,2**	**178,7**	**1.620**	**19,6**	**164,6**
Stb:	Biologie																	
Ag:	*Ausländische Studierende*	465	1,6	499	1,5	107,3	618	1,7	132,9	647	1,6	139,1	713	1,5	153,3	811	1,6	174,4
	Bildungsausländer	329	1,5	360	1,4	109,4	472	1,6	143,5	505	1,5	153,5	579	1,5	176,0	712	1,7	216,4
	Bildungsinländer	136	1,8	139	1,8	102,2	146	1,8	107,4	142	1,7	104,4	134	1,5	98,5	99	1,2	72,8

FG: Fächergruppe Stb: Studienbereiche Ag: Ausländergruppe		WS 1996/97		WS 1998/99			WS 1999/2000			WS 2000/2001			WS 2001/2002			WS 2002/2003		
		Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100	Anzahl	in % der jeweiligen Gruppe	1996/ 97 = 100
Stb:	Chemie																	
Ag:	*Ausländische Studierende*	504	1,7	591	1,8	117,3	633	1,7	125,6	776	1,9	154,0	974	2,1	193,3	1.091	2,2	216,5
	Bildungsausländer	369	1,7	477	1,9	129,3	514	1,8	139,3	650	2,0	176,2	811	2,1	219,8	932	2,3	252,6
	Bildungsinländer	135	1,8	114	1,4	84,4	119	1,4	88,1	126	1,5	93,3	163	1,9	120,7	159	1,9	117,8
Stb:	Informatik																	
Ag:	*Ausländische Studierende*	1.065	3,7	1.801	5,4	169,1	2.302	6,2	216,2	3.422	8,4	321,3	3.752	8,0	352,3	3.606	7,3	338,6
	Bildungsausländer	667	3,1	1.173	4,6	175,9	1.524	5,3	228,5	2.258	6,9	338,5	2.725	7,1	408,5	2.722	6,6	408,1
	Bildungsinländer	398	5,3	628	8,0	157,8	778	9,5	195,5	1.164	14,3	292,5	1.027	11,8	258,0	884	10,7	222,1
Stb:	Mathematik																	
Ag:	*Ausländische Studierende*	435	1,5	533	1,6	122,5	626	1,7	143,9	731	1,8	168,0	1.017	2,2	233,8	1.248	2,5	286,9
	Bildungsausländer	284	1,3	388	1,5	136,6	422	1,5	148,6	541	1,7	190,5	769	2,0	270,8	968	2,3	340,8
	Bildungsinländer	151	2,0	145	1,8	96,0	204	2,5	135,1	190	2,3	125,8	248	2,9	164,2	280	3,4	185,4
Stb:	Physik/Astronomie																	
Ag:	*Ausländische Studierende*	366	1,3	401	1,2	109,6	461	1,2	126,0	547	1,3	149,5	646	1,4	176,5	707	1,4	193,2
	Bildungsausländer	292	1,4	343	1,4	117,5	381	1,3	130,5	483	1,5	165,4	559	1,5	191,4	611	1,5	209,2
	Bildungsinländer	74	1,0	58	0,7	78,4	80	1,0	108,1	64	0,8	86,5	87	1,0	117,6	96	1,2	129,7
FG:	**Ingenieurwissenschaften**																	
Ag:	***Ausländische Studierende***	**4.522**	**15,7**	**5.411**	**16,3**	**119,7**	**6.229**	**16,9**	**137,7**	**7.068**	**17,3**	**156,3**	**8.547**	**18,2**	**189,0**	**9.900**	**20,0**	**218,9**
	Bildungsausländer	**2.749**	**12,9**	**3.632**	**14,4**	**132,1**	**4.506**	**15,7**	**163,9**	**5.494**	**16,9**	**199,9**	**6.844**	**17,9**	**249,0**	**8.159**	**19,7**	**296,8**
	Bildungsinländer	**1.773**	**23,6**	**1.779**	**22,5**	**100,3**	**1.723**	**20,9**	**97,2**	**1.574**	**19,3**	**88,8**	**1.703**	**19,6**	**96,1**	**1.741**	**21,1**	**98,2**
Stb:	Elektrotechnik																	
Ag:	*Ausländische Studierende*	1.147	4,0	1.423	4,3	124,1	1.869	5,1	162,9	2.214	5,4	193,0	2.852	6,1	248,6	3.171	6,4	276,5
	Bildungsausländer	742	3,5	1.023	4,0	137,9	1.422	5,0	191,6	1.799	5,5	242,5	2.297	6,0	309,6	2.684	6,5	361,7
	Bildungsinländer	405	5,4	400	5,1	98,8	447	5,4	110,4	415	5,1	102,5	555	6,4	137,0	487	5,9	120,2
Stb:	Maschinenbau/Verfahrenstechnik																	
Ag:	*Ausländische Studierende*	1.701	5,9	2.070	6,2	121,7	2.414	6,5	141,9	2.730	6,7	160,5	3.222	6,9	189,4	3.838	7,7	225,6
	Bildungsausländer	1.095	5,1	1.374	5,4	125,5	1.708	6,0	156,0	2.059	6,3	188,0	2.572	6,7	234,9	3.092	7,5	282,4
	Bildungsinländer	606	8,1	696	8,8	114,9	706	8,6	116,5	671	8,2	110,7	650	7,5	107,3	746	9,0	123,1
Insgesamt																		
Ag:	***Ausländische Studierende***	**28.828**	**100,0**	**33.198**	**100,0**	**115,2**	**36.895**	**100,0**	**128,0**	**40.757**	**100,0**	**141,4**	**46.945**	**100,0**	**162,8**	**49.596**	**100,0**	**172,0**
	Bildungsausländer	**21.302**	**100,0**	**25.299**	**100,0**	**118,8**	**28.670**	**100,0**	**134,6**	**32.596**	**100,0**	**153,0**	**38.250**	**100,0**	**179,6**	**41.327**	**100,0**	**194,0**
	Bildungsinländer	**7.526**	**100,0**	**7.899**	**100,0**	**105,0**	**8.225**	**100,0**	**109,3**	**8.161**	**100,0**	**108,4**	**8.695**	**100,0**	**115,5**	**8.269**	**100,0**	**109,9**

Anzahl, in % der Gesamtzahl die Studienanfänger der jeweiligen Ausländergruppe, 1996/97 = 100
Quelle: Studentenstatistik Statistisches Bundesamt; HIS-ICE Open Doors, eigene Berechnungen

Tab. A-2: Anteil Studierender mit allgemeiner Hochschulreife und aus allgemeinbildenden Schulen mit Leistungskursen in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie nach Fachrichtungen (1980: nur Studierende aus Schulen mit reformierter Oberstufe, Angaben in %)

	LK Mathe			LK Physik			LK Chemie			LK Biologie		
Fachrichtung	**1980**	**1994**	**2002**	**1980**	**1994**	**2002**	**1980**	**1994**	**2002**	**1980**	**1994**	**2002**
Bauingenieur-, Vermessungswesen[1)]	-	63	-	-	35	-	-	9	-	-	15	-
Maschinenbau	47	58	61	44	37	37	21	20	12	25	20	22
Elektrotechnik	67	-	83	69	-	53	6	-	8	15	-	7
Wirtschafts-ingenieurw.	-	-	66	-	-	32	-	-	5	-	-	8
Mathematik, Informatik	79	80	77	35	38	29	18	13	9	14	7	12
Physik	65	-	73	66	-	67	13	-	9	12	-	11
Biologie, Chemie	20	31	32	7	9	3	35	30	32	69	57	54
Sprach- und Kulturwiss.	14	16	15	4	3	2	5	6	3	30	29	22
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.	21	27	25	9	6	5	9	9	5	29	22	16
Medizin/ Pharmazie	29	35	27	9	5	3	17	21	14	52	47	50
Agrar-, Ernährungswiss.	20	-	31	7	-	7	14	-	7	60	-	43
Kunst, Architektur	27	28	25	5	10	5	8	9	4	33	24	17

1) bei geringer Fallzahl nicht ausgewiesen (-)
Quelle: HIS-Studierendenbefragungen

Abb. A-1: Bewertung des Physikunterrichts an allgemeinbildenden Schulen (Studienberechtigte 2002) (Abweichungen vom Mittelwert in Skalenpunkten einer sechsstufigen Skala von 1=Adjektive links bis 6=Adjektive rechts; Mittelwert in Klammern angegeben)

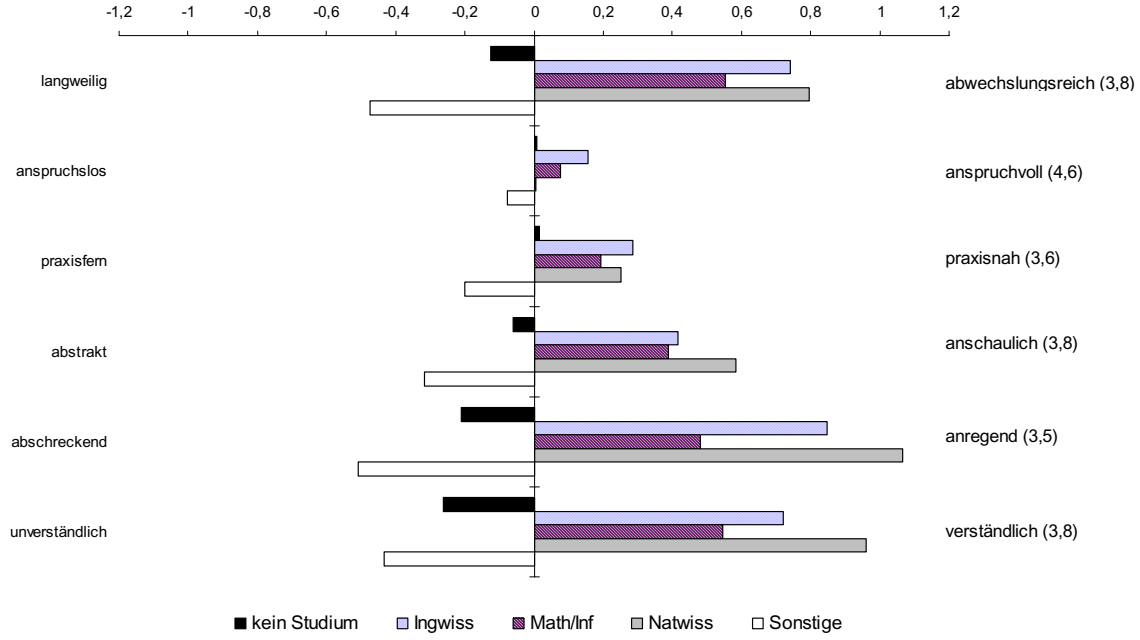


Abb. A-2: Bewertung des Chemieunterrichts an allgemeinbildenden Schulen (Studienberechtigte 2002) (Abweichungen vom Mittelwert in Skalenpunkten einer sechsstufigen Skala von 1=Adjektive links bis 6=Adjektive rechts; Mittelwerte in Klammern angegeben)

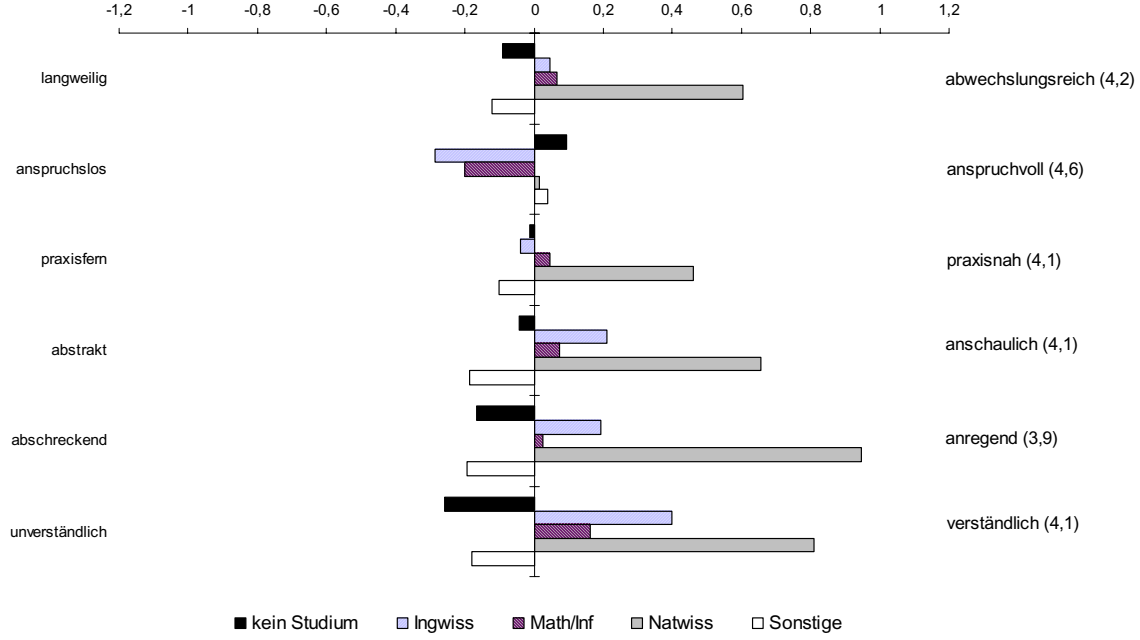


Abb. A-3: Bewertung des Matheunterrichts an allgemeinbildenden Schulen (Studienberechtigte 2002) (Abweichungen vom Mittelwert in Skalenpunkten einer sechsstufigen Skala von 1=Adjektive links bis 6=Adjektive rechts; Mittelwerte in Klammern angegeben)

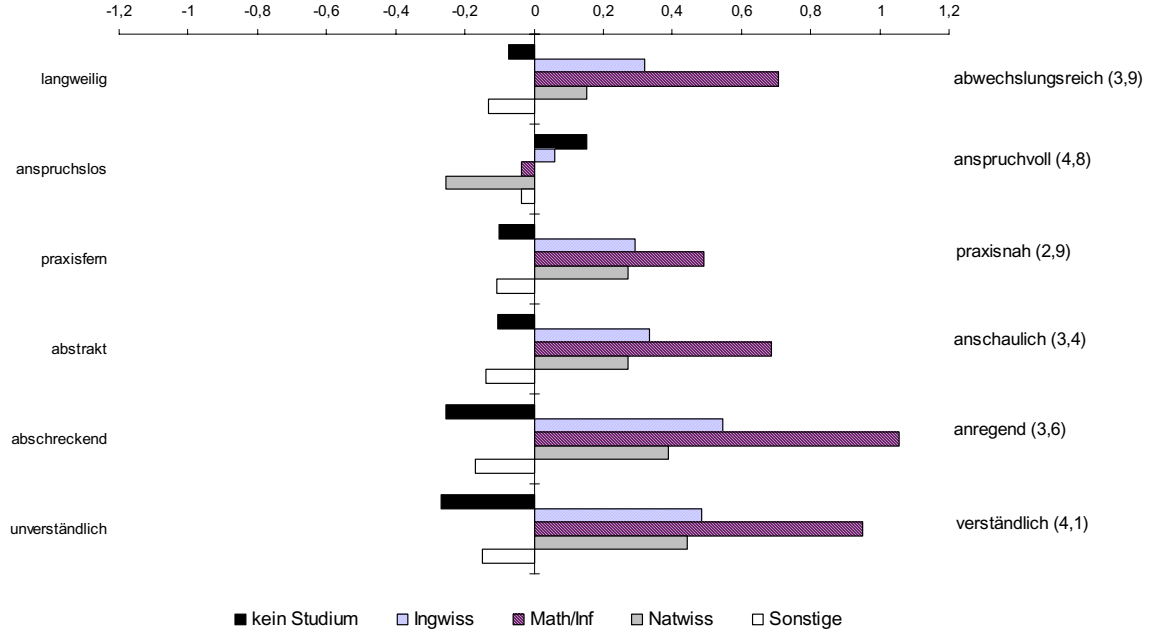
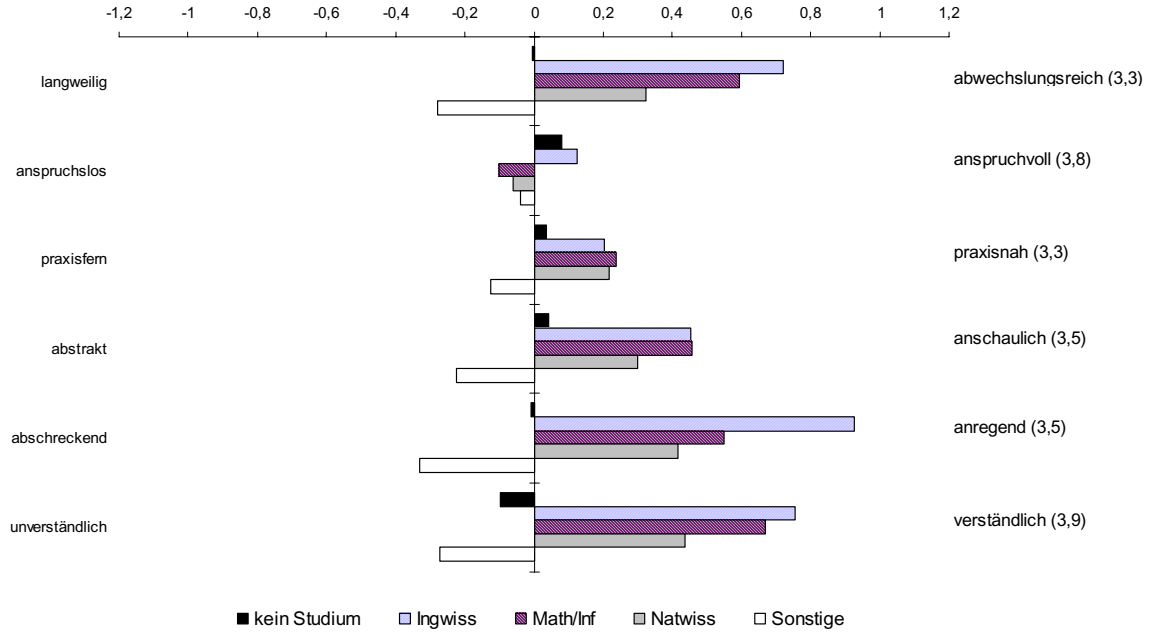


Abb. A-4: Bewertung des technikbezogenen Unterrichts an allgemeinbildenden Schulen (Studienberechtigte 2002) (Abweichungen vom Mittelwert in Skalenpunkten einer sechsstufigen Skala von 1=Adjektive links bis 6=Adjektive rechts; Mittelwerte in Klammern angegeben)



Tab. A-3: Schüler in den 12. Klassen der Fachoberschulen 1992 – 2000 und in Fachoberschulen der Fachrichtung Technik insgesamt und nach Frauenanteilen (in Tsd., Index: 1992 = 100, in v.H.)

	Fachoberschulen insgesamt[1]			**Fachrichtung Technik**[2]		
	Anzahl (in Tsd.)	Index	Frauenanteil in Prozent	Anzahl (in Tsd.)	Index	Frauenanteil in Prozent
1992	52,3	100	32,9	25,2	100	8,3
1993	51,7	99	35,7	23,3	92	9,1
1994	48,8	93	37,3	20,2	80	8,3
1995	46,2	88	40,7	16,9	67	9,6
1996	44,8	86	43,6	15,0	60	10,6
1997	42,6	81	46,2	13,3	53	10,6
1998	42,6	81	47,0	13,1	52	11,2
1999	45,9	88	46,6	14,3	57	10,0
2000	50,7	97	46,0	14,0	55	9,8
2001	51,9	99	45,3	15,8	63	9,5
2002	55,0	105	45,3	16,9	67	8,5
2003	62,6	120	44,8	19,4	77	9,1

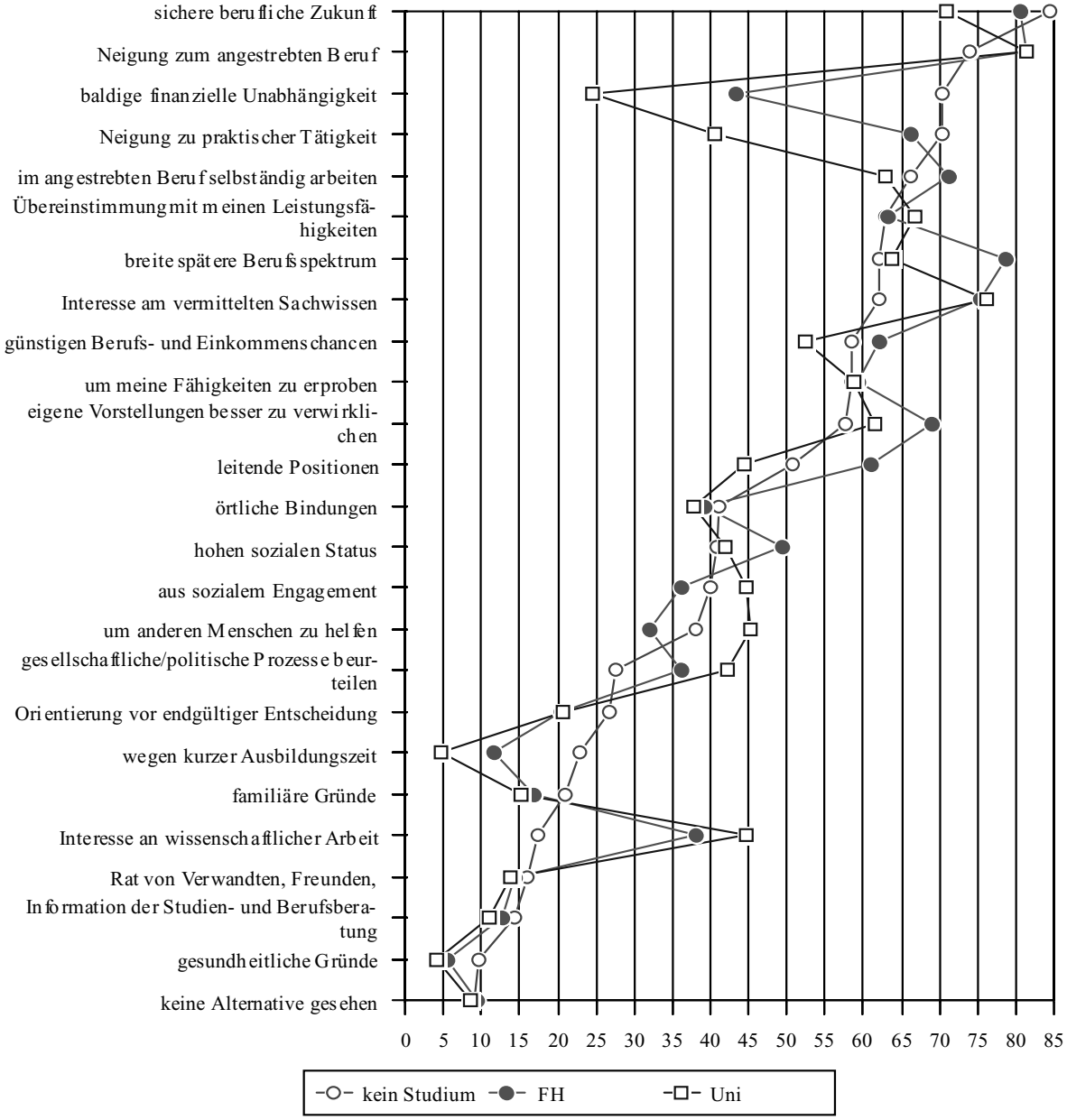
1) ohne Schüler an bayerischen Berufsoberschulen, die die Fachhochschulreife anstreben
2) ohne Fachrichtung Bauwesen
Quelle: Stat. Bundesamt, Bildung und Kultur, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen, verschiedene Jahrgänge

Tab. A-4: Schüler in den 13. Klassen der Fachgymnasien 1992 – 2000 und in Fachgymnasien der Fachrichtung Technik / Naturwissenschaften insgesamt und nach Frauenanteilen (in Tsd., Index: 1992 = 100, in v.H.)

	Fachgymnasien insgesamt[1]			**Fachrichtung Technik/ Naturwissenschaften**		
	Anzahl (in Tsd.)	Index	Frauenanteil in Prozent	Anzahl (in Tsd.)	Index	Frauenanteil in Prozent
1992	23,0	100	40,5	7,0	100	11,0
1993	24,6	107	43,4	7,0	100	10,7
1994	27,2	118	44,9	7,4	106	12,4
1995	26,5	115	44,8	6,8	97	11,0
1996	27,6	120	45,9	6,9	99	13,0
1997	28,3	123	47,0	7,0	100	14,3
1998	29,7	129	46,8	7,3	104	13,5
1999	28,3	123	47,6	7,1	102	12,8
2000	29,3	128	47,7	7,6	109	13,9
2001	30,5	132	48,2	8,3	119	14,8
2002	33,2	144	48,1	9,4	134	17,8
2003	36,7	160	49,0	10,1	144	17,3

1) einschließlich Berufsoberschulen und Technischen Oberschulen
Quelle: Stat. Bundesamt, Bildung und Kultur, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliche Schulen, verschiedene Jahrgänge

Abb. A-5: Motive für die Wahl des nachschulischen Werdegangs (alle Studienberechtigten, 2002)



Tab. A-5: Absolventen der Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften 1993-2002

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Absolventen insgesamt[1]	173.756	186.413	197.015	202.042	201.073	190.886	185.001	176.654	171.714	172.606	181.528
1993 = 100	100	107	113	116	116	110	106	102	99	99	104
Abs. Ingenieurwiss. Insg.[2]	44.629	44.033	47.295	48.304	45.555	41.104	38.471	35.725	33.626	32.414	32.918
1993 = 100	100	99	106	108	102	92	86	80	75	73	74
Ingenieuranteil an allen Absolventen	25,7%	23,6%	24,0%	23,9%	22,7%	21,5%	20,8%	20,2%	19,6%	18,8%	18,1%
darunter:											
Maschinenbau[3]	21.109	20.121	21.287	21.775	19.882	16.499	14.804	13.039	11.851	11.419	12.124
1993 = 100	100	95	101	103	94	78	70	62	56	54	57
Anteil Maschinenbau an Ingenieuren	47,3%	45,7%	45,0%	45,1%	43,6%	40,1%	38,5%	36,5%	35,2%	35,2%	36,8%
Elektrotechnik	13.166	12.865	13.880	12.900	11.625	9.922	8.532	7.166	6.443	5.925	6.109
1993 = 100	100	98	105	98	88	75	65	54	49	45	46
Anteil Elektrotechnik an Ingenieuren	29,5%	29,2%	29,3%	26,7%	25,5%	24,1%	22,2%	20,1%	19,2%	18,3%	18,6%
Abs. Naturwiss. insg.[2]	24.519	26.764	27.800	28.500	27.853	25.484	24.000	21.844	20.664	21.594	22.956
1993 = 100	100	109	113	116	114	104	98	89	84	88	94
Naturwissenschaftleranteil an allen Abs.	14,1%	14,4%	14,1%	14,1%	13,9%	13,4%	13,0%	12,4%	12,0%	12,5%	12,6%
darunter:											
Informatik	5.013	5.627	6.026	6.052	6.473	5.884	5.565	4.994	5.166	5.757	7.053
1993 = 100	100	112	120	121	129	117	111	100	103	115	141
Anteil Informatik an Naturwiss./Mathe.	20,4%	21,0%	21,7%	21,2%	23,2%	23,1%	23,2%	22,9%	25,0%	26,7%	30,7%
Mathematik	3.183	3.995	4.258	4.349	3.927	3.770	3.559	3.190	2.821	2.799	2.915
1993 = 100	100	126	134	137	123	118	112	100	89	88	92
Anteil Mathematik an Naturwiss./Mathe.	13,0%	14,9%	15,3%	15,3%	14,1%	14,8%	14,8%	14,6%	13,7%	13,0%	12,7%
Physik/Astronomie	3.543	3.689	3.861	4.207	3.898	3.198	2.685	2.316	1.909	1.718	1.698
1993 = 100	100	104	109	119	110	90	76	65	54	48	48
Anteil Physik/Astr. an Naturwiss./Mathe.	14,5%	13,8%	13,9%	14,8%	14,0%	12,5%	11,2%	10,6%	9,2%	8,0%	7,4%
Chemie	4.040	3.974	4.189	4.221	3.634	3.114	2.420	2.102	2.018	1.912	1.996
1993 = 100	100	98	104	104	90	77	60	52	50	47	49
Anteil Chemie an Naturwiss./Mathe.	16,5%	14,8%	15,1%	14,8%	13,0%	12,2%	10,1%	9,6%	9,8%	8,9%	8,7%
Biologie	4.183	4.548	4.616	4.552	4.199	4.061	4.307	3.917	3.824	4.448	4.437
1993 = 100	100	109	110	109	100	97	103	94	91	106	106
Anteil Biologie an Naturwiss./Mathe.	17,1%	17,0%	16,6%	16,0%	15,1%	15,9%	17,9%	17,9%	18,5%	20,6%	19,3%

1 Absolventen eines Erststudiums
2 einschließlich künstl. Abschlüsse, Lehramt, Sonstige, Bachelor/Master (ab 2000)
3 einschließlich Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik/Nautik
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hauptberichte (Recherche in ICE-Land)

Tab. A-6: Anteil der Absolventen an der altersspezifischen Bevölkerung

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2003 zu 97
Deutsche und Ausländer								
Anzahl der Erstabsolventen	201.073	190.886	185.001	176.654	171.714	172.606	181.528	-9,7%
Absolventenquote[1]	16,4	16,4	16,8	16,9	17,0	17,4	18,4	2,0
Deutsche								
Anzahl der Erstabsolventen	193.189	182.805	176.256	167.261	161.777	161.935	169.878	-12,1%
Absolventenquote[1]	18,5	18,6	19,0	19,1	19,2	19,6	20,8	2,3%

[1] Absolventenquote für Studienerstabschlüsse
Quelle: Statistisches Bundesamt, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen 1980 bis 2002; Absolventenquote nach dem OECD-Verfahren: Anteil der Absolventen an der Bevölkerung des entsprechenden Alters

Tab. A-7: Deutsche und ausländische Hochschulabsolventen von 1992 bis 2001 und Prognose für ausgewählte Studienbereiche der Ingenieurwissenschaften und der Mathematik/Naturwissenschaften 2002 bis 2010

	Informatik		Physik, Astronomie		Chemie		Biologie		**Mathematik und Naturwissen-schaften insgesamt**		Maschinenbau, Verfahrenstechnik		Elektrotechnik		**Ingenieurwis-senschaften insgesamt**		**Rechts-, Wirtschafts- u. Sozialwissen-schaften**		**Insgesamt**	
	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100	abs.	2001 = 100
1992	4.468	**81**	3.613	**184**	3.644	**173**	4.400	**112**	25.579	**119**	16.990	**155**	10.693	**164**	44.034	**128**	54.681	**85**	177.336	**97**
1993	5.217	**94**	3.628	**185**	4.118	**195**	4.239	**108**	25.174	**117**	20.085	**184**	13.397	**205**	45.755	**133**	55.543	**86**	181.165	**99**
1994	5.979	**108**	3.828	**195**	4.161	**197**	4.653	**119**	28.107	**131**	19.557	**179**	13.174	**202**	45.554	**132**	64.872	**101**	197.587	**108**
1995	6.296	**114**	3.991	**203**	4.336	**205**	4.684	**119**	28.939	**134**	20.588	**188**	13.637	**209**	48.702	**141**	69.910	**108**	207.992	**114**
1996	6.280	**114**	4.312	**220**	4.324	**205**	4.678	**119**	29.502	**137**	21.087	**193**	13.191	**202**	49.971	**145**	73.413	**114**	214.445	**117**
1997	6.733	**122**	3.974	**202**	3.753	**178**	4.322	**110**	28.960	**134**	19.109	**175**	11.824	**181**	46.736	**136**	75.082	**116**	213.411	**117**
1998	6.238	**113**	3.277	**167**	3.241	**154**	4.178	**107**	26.593	**123**	15.672	**143**	10.097	**155**	42.269	**123**	71.821	**111**	203.029	**111**
1999	5.960	**108**	2.752	**140**	2.520	**119**	4.405	**112**	25.136	**117**	14.213	**130**	8.757	**134**	39.993	**116**	68.962	**107**	197.524	**108**
2000	5.155	**93**	2.387	**122**	2.180	**103**	3.994	**102**	22.727	**106**	12.228	**112**	7.265	**111**	36.792	**107**	66.269	**103**	188.551	**103**
2001	5.533	**100**	1.964	**100**	2.110	**100**	3.921	**100**	21.537	**100**	10.939	**100**	6.521	**100**	34.440	**100**	64.488	**100**	182.507	**100**
2002	5.749	**104**	2.154	**110**	2.304	**109**	4.346	**111**	23.307	**108**	10.850	**99**	6.105	**94**	33.970	**99**	67.045	**104**	189.500	**104**
2003	6.831	**123**	2.218	**113**	2.395	**114**	4.503	**115**	24.767	**115**	11.386	**104**	6.710	**103**	34.333	**100**	68.537	**106**	193.500	**106**
2004	8.113	**147**	2.395	**122**	2.872	**136**	4.718	**120**	26.767	**124**	12.292	**112**	7.168	**110**	35.954	**104**	72.254	**112**	199.700	**109**
2005	10.750	**194**	2.638	**134**	2.996	**142**	5.207	**133**	30.469	**141**	13.432	**123**	7.589	**116**	37.089	**108**	76.372	**118**	208.200	**114**
2006	12.953	**234**	2.804	**143**	3.197	**152**	5.290	**135**	34.130	**158**	14.758	**135**	8.758	**134**	39.691	**115**	82.320	**128**	221.300	**121**
2007	15.022	**271**	3.019	**154**	3.463	**164**	5.439	**139**	37.384	**174**	16.450	**150**	9.796	**150**	43.979	**128**	84.458	**131**	237.000	**130**
2008	15.321	**277**	3.342	**170**	3.793	**180**	5.980	**153**	39.952	**186**	17.506	**160**	10.633	**163**	46.124	**134**	86.784	**135**	249.400	**137**
2009	15.776	**285**	3.331	**170**	3.782	**179**	5.963	**152**	40.333	**187**	17.733	**162**	10.782	**165**	46.489	**135**	89.246	**138**	254.200	**139**
2010	15.524	**281**	3.349	**171**	3.805	**180**	5.996	**153**	40.218	**187**	17.712	**162**	10.755	**165**	46.596	**135**	89.888	**139**	254.600	**140**

Quelle: KMK, Fächerspezifische Prognose der Hochschulabsolventen bis 2015, KMK Statistische Veröffentlichungen, Band 168, Juni 2003

Tab. A-8: Beschäftigungsverhältnis von Hochschulabsolventen, ein Jahr nach dem Studienabschluss (in %, zeilenweise Prozentuierung)

	Art des Beschäftigungsverhältnisses[2]															
	unbefristet Vollzeit				**befristet Vollzeit**				**Teilzeit**				**Sonstiges[3]**			
	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001
mit FH-Abschluss, in der privaten Wirtschaft																
Elektrotechnik	93	66	79	**84**	4	13	14	**6**	0	4	0	**1**	3	17	7	**9**
Maschinenbau	90	69	70	**83**	6	16	21	**9**	1	3	1	**3**	3	12	8	**5**
Wirtschaftsing.[1]	-	-	-	**93**	-	-	-	**3**	-	-	-	**0**	-	-	-	**4**
Informatik	89	86	87	**83**	1	6	5	**5**	0	0	1	**3**	10	8	7	**9**
FH-Abschlüsse gesamt	81	71	68	**72**	7	10	15	**9**	2	3	3	**4**	10	16	14	**15**
mit Universitätsabschluss, in der privaten Wirtschaft																
Elektrotechnik	90	66	77	**90**	4	15	12	**7**	2	3	1	**0**	4	16	10	**3**
Maschinenbau	86	65	66	**83**	7	18	27	**10**	2	4	3	**2**	5	13	4	**5**
Informatik	96	77	80	**89**	4	9	11	**1**	0	4	1	**3**	0	10	8	**7**
Uni-Abschlüsse gesamt	54	51	54	**56**	14	13	16	**15**	7	8	7	**8**	25	28	23	**21**
im öffentlichen Dienst																
Maschinenbau (FH)	54	59	50	**37**	13	32	32	**37**	3	5	7	**23**	30	4	11	**3**
FH (im öffent. Dienst) gesamt	32	47	29	**38**	17	17	22	**20**	9	12	15	**22**	42	24	34	**20**
Maschinenbau (Universität)	8	15	7	**14**	65	58	61	**82**	6	25	30	**1**	21	2	2	**3**
Physik (Universität)	4	3	4	**4**	24	26	27	**28**	64	62	62	**62**	8	9	7	**6**
Chemie (Universität)	0	0	0	**3**	7	15	13	**14**	91	71	77	**77**	2	14	10	**6**
Biologie (Universität)	0	2	8	**2**	19	15	19	**26**	70	75	57	**67**	11	8	16	**5**
Uni (im öffentl. Dienst) gesamt	5	8	6	**7**	22	25	13	**18**	18	20	18	**17**	55	47	63	**58**

[1] wegen zu geringer Fallzahlen für Jahrgänge 1989, 1993, 1997 nicht dokumentiert; ebenso nicht für Universitätsabschluss
[2] Basis: ohne Arbeitslose und solche, die nach dem Studienabschluss nie erwerbstätig waren (für alle Jahrgänge jeweils weniger als 5% der Befragten)
[3] dazu gehören u.a. zweite Ausbildungsphasen (z.B. Referendariate) oder Werk- und Honorarverträge
Quelle: HIS-Absolventenbefragungen 1989, 1993, 1997, 2001

Tab. A-9: Berufliche Position von Hochschulabsolventen, ein Jahr nach dem Studienabschluss (in %, zeilenweise Prozentuierung)

	Berufliche Position[2]																											
	leitende Angestellte				**wiss. Angestellte mit Leitungsfunktion**				**wiss. Angestellte ohne Leitungsfunktion**				**qualifizierte Angestellte**				**freie Berufe, Selbständige**				**Beamte**				**unterqualifizierte Erwerbstätigkeit**			
	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001	1989	1993	1997	2001
mit FH-Abschluss																												
Elektrotechnik	3	4	3	**2**	12	16	14	**20**	40	28	60	**66**	30	27	15	**5**	2	4	3	**4**	12	5	0	**1**	1	16	5	**2**
Maschinenbau	8	11	3	**6**	18	14	20	**25**	29	25	46	**45**	39	31	21	**19**	1	5	5	**3**	4	1	1	**0**	1	13	4	**2**
Wirtschafts ingenieurwesen[1]	-	-	-	**3**	-	-	-	**22**	-	-	-	**49**	-	-	-	**24**	-	-	-	**1**	-	-	-	**0**	-	-	-	**1**
Informatik	3	2	3	**0**	14	10	18	**19**	52	48	60	**60**	23	30	10	**12**	6	7	7	**9**	1	1	0	**0**	1	2	2	**0**
FH-Abschlüsse gesamt	9	8	5	**6**	13	13	16	**18**	23	21	42	**45**	39	38	24	**18**	6	8	8	**9**	7	4	1	**1**	3	8	4	**3**
mit Universitätsabschluss																												
Elektrotechnik	2	0	1	**1**	11	12	8	**16**	58	54	76	**77**	24	22	5	**4**	2	4	6	**2**	3	2	3	**0**	0	6	1	**0**
Maschinenbau	7	3	2	**1**	20	13	20	**21**	41	50	65	**68**	18	21	10	**6**	1	4	2	**3**	12	2	0	**1**	1	7	1	**0**
Wirtschafts-ingenieurwesen[1]	-	-	-	**4**	-	-	-	**18**	-	-	-	**61**	-	-	-	**12**	-	-	-	**4**	-	-	-	**0**	-	-	-	**1**
Informatik	2	3	2	**2**	7	9	15	**21**	66	52	71	**67**	13	24	9	**3**	1	9	1	**6**	11	2	0	**0**	0	1	2	**1**
Mathematik	1	2	3	**0**	6	5	10	**10**	63	59	71	**82**	26	25	10	**3**	3	3	4	**2**	0	1	1	**0**	1	5	2	**3**
Physik	2	2	1	**1**	12	8	9	**9**	72	76	76	**85**	7	6	6	**2**	3	2	6	**1**	2	0	1	**1**	2	6	1	**1**
Chemie	3	0	2	**0**	3	3	10	**4**	89	91	81	**92**	3	2	1	**2**	0	0	3	**0**	0	0	1	**2**	2	4	2	**0**
Biologie	1	4	0	**3**	6	8	4	**5**	70	63	72	**75**	5	5	6	**7**	10	8	7	**7**	0	1	1	**0**	8	11	10	**3**
Universitätsabschlüsse gesamt	5	3	3	**2**	8	8	9	**10**	32	36	41	**44**	20	19	11	**8**	9	8	9	**6**	21	20	23	**27**	5	6	4	**3**

[1] wegen zu geringer Fallzahlen für Jahrgänge 1989, 1993, 1997 nicht dokumentiert
[2] Basis: ohne Arbeitslose und solche, die nach dem Studienabschluss nie erwerbstätig waren (für alle Jahrgänge jeweils weniger als 5% der Befragten)
Quelle: HIS-Absolventenbefragungen 1989, 1993, 1997, 2001

Tab. A-10: Adäquanz der Beschäftigung von Hochschulabsolventen, ein und fünf Jahre nach dem Abschluss (in %, zeilenweise Prozentuierung)

	Art der Adäquanz[4]											
	volladäquat			vorwiegend positions- und/oder niveauadäquat			vorwiegend fachadäquat			inadäquat		
	1997.1[2]	1997.2[3]	2001.1[2]	1997.1[2]	1997.2[3]	2001.1[2]	1997.1[2]	1997.2[3]	2001.1[2]	1997.1[2]	1997.2[3]	2001.1[2]
mit FH-Abschluss												
Elektrotechnik	47	37	**54**	29	45	**28**	8	10	**9**	16	8	**9**
Maschinenbau	42	38	**47**	31	41	**32**	9	10	**8**	18	11	**13**
Wirtschaftsingenieurwesen[1]	-	-	**44**	-	-	**30**	-	-	**14**	-	-	**12**
Informatik	64	63	**56**	15	16	**21**	11	17	**7**	10	4	**15**
FH-Abschluss über alle Fächer	48	46	**51**	26	32	**25**	10	10	**9**	16	12	**14**
mit Universitätsabschluss												
Elektrotechnik	53	50	**63**	35	34	**26**	5	8	**3**	7	8	**8**
Maschinenbau	60	47	**55**	27	42	**31**	6	4	**7**	7	7	**6**
Wirtschaftsingenieurwesen[1]	-	-	**50**	-	-	**36**	-	-	**6**	-	-	**8**
Informatik	65	63	**59**	19	21	**21**	7	11	**12**	9	6	**8**
Mathematik	44	37	**51**	36	49	**28**	4	4	**7**	15	10	**14**
Physik	58	43	**69**	26	40	**18**	4	5	**7**	12	12	**6**
Chemie	68	48	**64**	15	34	**16**	13	10	**12**	5	8	**8**
Biologie	54	42	**58**	16	33	**16**	14	12	**11**	16	13	**15**
Uni-Abschluss über alle Fächer	56	50	**56**	20	30	**21**	9	8	**10**	15	12	**14**

[1] wegen zu geringer Fallzahlen für Jahrgang 1997 nicht dokumentiert
[2] erste Befragungswelle, ca. ein Jahr nach Studienabschluss
[3] zweite Befragungswelle, ca. fünf Jahre nach Studienabschluss
[4] Basis: ohne Arbeitslose und solche, die nach dem Studienabschluss nie erwerbstätig waren (für alle Jahrgänge jeweils weniger als 5% der Befragten)
Quelle: HIS-Absolventenbefragungen 1997, 2001

Tab. A-11: Arbeitslose Akademiker insgesamt, nach Berufs- und Altersgruppen, 1993 bis 2003 (Stand: jeweils Ende September)

	1993[2]	1994[2]	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Arbeitslose insgesamt	3.447.070	3.493.319	3.521.044	3.848.449	4.308.094	3.965.328	3.943.236	3.684.790	3.743.022	3.941.832	4.206.836
Index (1995=100)	98	99	100	109	122	113	112	105	106	112	119
Arbeitslose Akademiker	198.017	202.688	205.881	207.331	227.040	198.299	197.932	176.255	180.399	223.598	253.332
Anteil Akad. an Arbeitslosen	5,7%	5,8%	5,8%	5,4%	5,3%	5,0%	5,0%	4,8%	4,8%	5,7%	6,0%
Index (1995=100)	96	98	100	101	110	96	96	86	88	109	123
nach Altersgruppen:											
bis 35 Jahre	79.072	76.248	72.127	67.057	66.103	51.451	47.774	39.558	40.383	60.485	68.175
Index (1995=100)	110	106	100	93	92	71	66	55	56	84	95
35 bis unter 45 Jahre	65.706	64.755	63.906	63.453	69.496	59.149	57.326	51.772	54.558	68.622	81.257
Index (1995=100)	103	101	100	99	109	93	90	81	85	107	127
45 Jahre und älter	53.239	61.685	69.848	76.821	91.441	87.699	92.832	84.925	85.458	94.491	103.900
Index (1995=100)	76	88	100	110	131	126	133	122	122	135	149
Arbeitslose Naturwissenschaftler			21168	21712	22722	18827	17925	15177	14945	16563	19301
(BG 61 und 883)[1]			1995=100	103	107	89	85	72	71	78	91
nach Altersgruppen:											
bis 35 Jahre			9975	9013	8815	5879	5098	3777	3512	4064	4937
			1995=100	90	88	59	51	38	35	41	49
35 bis unter 45 Jahre			6009	6471	7006	5855	5436	4791	4858	5614	6755
			1995=100	108	117	97	90	80	81	93	112
45 Jahre und älter			5184	6228	6901	7093	7391	6609	6575	6885	7609
			1995=100	120	133	137	143	127	127	133	147
Ausgew. Berufsgruppen:											
Chemiker, Chemieing. (611)			7569	7786	8420	6829	6544	5400	5260	5450	6187
			1995=100	103	111	90	86	71	69	72	82
bis 35 Jahre			3293	3034	2817	1851	1542	1123	1019	1129	1363
			1995=100	92	86	56	47	34	31	34	41
35 bis unter 45 Jahre			1937	2007	2185	1783	1611	1376	1411	1497	1870
			1995=100	104	113	92	83	71	73	77	97
45 Jahre und älter			2339	2745	3418	3195	3391	2901	2830	2824	2954
			1995=100	117	146	137	145	124	121	121	126
Physiker (6121)			3062	2967	2908	2294	2056	1691	1658	1989	2354
			1995=100	97	95	75	67	55	54	65	77
bis 35 Jahre			1379	1146	905	608	504	344	361	458	530
			1995=100	83	66	44	37	25	26	33	38
35 bis unter 45 Jahre			789	776	801	575	475	409	413	581	776
			1995=100	98	102	73	60	52	52	74	98
45 Jahre und älter			894	1045	1202	1111	1077	938	884	950	1048
			1995=100	117	134	124	120	105	99	106	117
Mathematiker (3123)			1546	1632	1644	1280	1245	1069	1098	1334	1678
			1995=100	106	106	83	81	69	71	86	109
bis 35 Jahre			610	473	335	247	206	162	161	243	307
			1995=100	78	55	40	34	27	26	40	50
35 bis unter 45 Jahre			461	512	479	311	301	246	245	325	468
			1995=100	111	104	67	65	53	53	70	102

	1993[2]	1994[2]	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
45 Jahre und älter			475	647	830	722	738	661	692	766	903
			1995=100	136	175	152	155	139	146	161	190
Biologen, Agrarwiss. (8831/2/3)			4539	4543	4637	4128	3948	3408	3335	3668	4161
			1995=100	100	102	91	87	75	73	81	92
bis 35 Jahre			2457	2225	2013	1656	1438	1071	952	1041	1246
			1995=100	91	82	67	59	44	39	42	51
35 bis unter 45 Jahre			1549	1679	1841	1719	1690	1501	1484	1669	1801
			1995=100	108	119	111	109	97	96	108	116
45 Jahre und älter			533	639	783	753	820	836	899	958	1114
			1995=100	120	147	141	154	157	169	180	209
Arbeitslose Ingenieure (BG 60) [1]			52730	58831	65221	56530	56699	50576	50976	58151	65080
			1995=100	112	124	107	108	96	97	110	123
nach Altersgruppen:											
bis 35 Jahre			14574	14024	12959	9097	8004	7208	7376	10086	11435
			1995=100	96	89	62	55	49	51	69	78
35 bis unter 45 Jahre			12962	14400	15944	12749	12424	11024	12118	15169	18611
			1995=100	111	123	98	96	85	93	117	144
45 Jahre und älter			25194	30407	36318	34684	36271	32344	31482	32896	35034
			1995=100	121	144	138	144	128	125	131	139
arbeitslose Ingenieure des			18439	20099	21242	17434	16946	14174	13797	15177	16859
Maschinen-/Fahrzeugbau (BG 601)			1995=100	109	115	95	92	77	75	82	91
bis 35 Jahre			4783	4313	4366	2044	1627	1184	1127	1665	1868
			1995=100	90	91	43	34	25	24	35	39
35 bis unter 45 Jahre			3969	4304	4447	3294	3050	2536	2658	3299	4230
			1995=100	108	112	83	77	64	67	83	107
45 Jahre und älter			9687	11482	12429	12096	12269	10454	10012	10213	10761
			1995=100	119	128	125	127	108	103	105	111
Elektroingenieure (BG 602)			14280	14512	15344	12503	12323	10378	9867	11408	12751
			1995=100	102	107	88	86	73	69	80	89
bis 35 Jahre			4126	3229	3205	1432	1125	929	1011	1359	1704
			1995=100	78	78	35	27	23	25	33	41
35 bis unter 45 Jahre			3424	3337	3240	2372	2413	1758	1775	2546	3242
			1995=100	97	95	69	70	51	52	74	95
45 Jahre und älter			6730	7946	8899	8699	8785	7691	7081	7503	7805
			1995=100	118	132	129	131	114	105	111	116
Bauingenieure/Architekten (BG603)			7865	10903	13954	13756	14478	14486	16214	19633	22721
			1995=100	139	177	175	184	184	206	250	289
bis 35 Jahre			2322	3424	4689	3522	3438	3547	3740	4996	5520
			1995=100	147	202	152	148	153	161	215	238
35 bis unter 45 Jahre			2376	3275	3911	3966	4113	4051	4942	6172	7550
			1995=100	138	165	167	173	170	208	260	318
45 Jahre und älter			3167	4204	5354	6268	6927	6888	7532	8465	9651
			1995=100	133	169	198	219	217	238	267	305

[1] Zuordnung nach dem Herkunftsberuf: alle Personen mit einem entsprechenden Studienabschluss, unabhängig von der Branche der letzten Beschäftigung.
[2] Die Werte nach Berufsgruppen für 1993 und 1994 sind für die neuen Länder nicht vollständig verfügbar und werden deshalb nicht ausgewiesen.
Quelle: Bundesanstalt für Arbeit, Strukturanalyse, verschiedene Jahrgänge

Tab. A-12: Abschlussquoten im Tertiärbereich in ausgewählten OECD-Ländern 1998 – 2002

		Abschlussquoten *in	
		allen Studiengänge des Erstabschlusses (Tertiärbereich A, ISCED 5A)	weiterführenden Forschungsprogramme (ISCED 6)
Australien[1]	**1998**	25,8	1,1
	1999	27,0	1,2
	2000	36,3	1,3
	2001	42,0	1,3
	2002	45,4	1,3
Kanada	**1998**	29,4	0,8
	1999	29,3	0,8
	2000	27,9	0,8
	2001	n.a.	n.a.
	2002	n.a.	n.a.
Finnland[2]	**1998**	30,3	2,3
	1999	33,9	1,7
	2000	36,3	1,9
	2001	40,7	1,8
	2002	45,4	1,9
Frankreich[2]	**1998**	23,1	1,2
	1999	24,9	1,2
	2000	24,6	1,2
	2001	25,0	1,4
	2002	24,8	1,4
Deutschland	**1998**	16,0	1,8
	1999	16,0	1,8
	2000	19,3	2,0
	2001	19,0	2,0
	2002	19,2	2,0
Italien[2]	**1998**	14,5	0,4
	1999	16,0	0,4
	2000	18,1	0,4
	2001	20,0	0,5
	2002	22,7	0,5
Japan	**1998**	27,7	0,5
	1999	29,0	0,6
	2000	30,9	0,7
	2001	32,8	0,7
	2002	33,8	0,7
Niederlande	**1998**	34,6	n.a.
	1999	33,5	1,0
	2000	n.a.	1,2
	2001	n.a.	1,3
	2002	n.a.	1,3
Spanien	**1998**	27,9	0,9
	1999	30,3	0,5
	2000	n.a.	0,5
	2001	32,1	0,9
	2002	33,5	1,0
Schweden	**1998**	25,1	2,2
	1999	27,2	2,4
	2000	28,1	2,5
	2001	29,6	2,7
	2002	32,7	2,8
UK	**1998**	35,2	1,2
	1999	36,8	1,3
	2000	37,5	1,3
	2001	37,4	1,6
	2002	35,9	1,6
USA	**1998**	32,9	1,3
	1999	33,2	2,2
	2000	33,2	1,3
	2001	n.a	n.a
	2002	n.a	n.a
OECD-Mittel	**1998**	23,2	1,0
	1999	24,9	1,0
	2000	25,9	1,0
	2001	31,2	1,1
	2002	31,8	1,2

* Verhältnis der Absolventen des Tertiärbereichs zur Population im typischen Abschlussalter (x 100) (Netto-Abschlussquote)
Berechnung der Absolventenquote nicht nach dem OECD-Verfahren bei: Frankreich, Japan, Niederlande (nur 2002), USA
[1] Wert für 2000 enthält vermutlich auch Zweitabschlüsse
[2] Für Finnland, Frankreich und Italien jeweils 1 Jahr zurückliegende Referenzjahre (Bildung auf einen Blick 2004)
Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick/Education at a glance, verschiedene Jahrgänge

Tab. A-13: Anteil der Akademiker (ISCED 5A/6) an der Bevölkerung in verschiedenen Altersgruppen in ausgewählten OECD-Ländern 1997 - 2002

		Altersgruppe				
		25 to 64	25 to 34	35 to 44	45 to 54	55 to 64
Australien	**1997**	16	17	18	14	10
	1998	17	19	18	16	10
	1999	18	20	19	18	10
	2000	18	22	19	17	11
	2001	19	24	19	19	12
	2002	20	25	21	19	13
Kanada	**1997**	18	21	18	18	12
	1998	19	23	18	18	13
	1999	19	23	18	20	14
	2000	20	25	19	20	14
	2001	20	25	20	20	15
	2002	21	26	20	20	16
Finnland	**1997**	13	14	15	13	8
	1998	13	14	15	13	8
	1999	14	16	15	14	9
	2000	15	17	16	14	11
	2001	15	18	16	13	11
	2002	16	21	17	14	11
Frankreich	**1997**	10	14	10	10	6
	1998	11	15	10	10	6
	1999	11	15	10	10	7
	2000	11	16	11	10	8
	2001	12	18	11	10	8
	2002	12	19	11	10	9
Deutschland	**1997**	14	13	16	15	10
	1998	14	14	16	15	10
	1999	13	13	15	14	10
	2000	13	13	15	15	10
	2001	13	14	15	15	10
	2002	13	13	15	14	11
Italien	**1997**	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
	1998	9	9	11	9	5
	1999	9	10	11	10	5
	2000	9	10	11	10	6
	2001	10	12	11	10	6
	2002	10	12	11	10	7
Japan	**1997**	18	24	24	15	9
	1998	18	23	23	15	9
	1999	18	23	25	16	9
	2000	19	23	25	18	10
	2001	19	24	25	17	10
	2002	20	25	25	19	11
Niederlande	**1997**	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
	1998	24	27	26	23	17
	1999	20	23	22	19	15
	2000	21	24	22	20	16
	2001	21	24	21	21	16
	2002	22	25	23	21	17
Spanien	**1997**	13	20	15	11	6
	1998	14	21	16	11	6
	1999	15	22	16	12	7
	2000	16	23	17	13	8
	2001	17	24	18	13	8
	2002	17	25	18	13	8
Schweden	**1997**	13	10	14	15	11
	1998	13	10	14	15	11
	1999	13	11	14	16	12
	2000	14	13	15	16	13
	2001	17	20	16	17	15
	2002	18	22	16	17	16
Großbritannien	**1997**	15	16	16	15	11
	1998	15	17	17	15	11
	1999	17	19	17	16	12
	2000	17	20	18	17	13
	2001	18	21	18	18	12
	2002	19	23	18	18	13
USA	**1997**	26	27	26	28	21
	1998	27	27	26	29	22
	1999	27	29	27	30	23
	2000	28	29	27	30	24
	2001	28	30	28	30	24
	2002	29	31	29	30	26

Quelle: Bildung auf einen Blick 2004, 2003, 2002, 2001; OECD Labour Force Online Database

Tab. A-14: Prognose der Absolventen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge pro 100.000 Personen in der Erwerbsbevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahre in Deutschland

	Quotient	Absolventen	Bevölkerung im Alter von 25-34 Jahren (in Tsd.)	Erwerbsbevölkerung im Alter von 25-34 Jahren (in Tsd.)
2004	738	62721	10159	8503
2005	805	67558	10032	8397
2006	886	73821	9955	8332
2007	973	81363	9993	8364
2008	1019	86076	10090	8445
2009	1018	86822	10187	8526

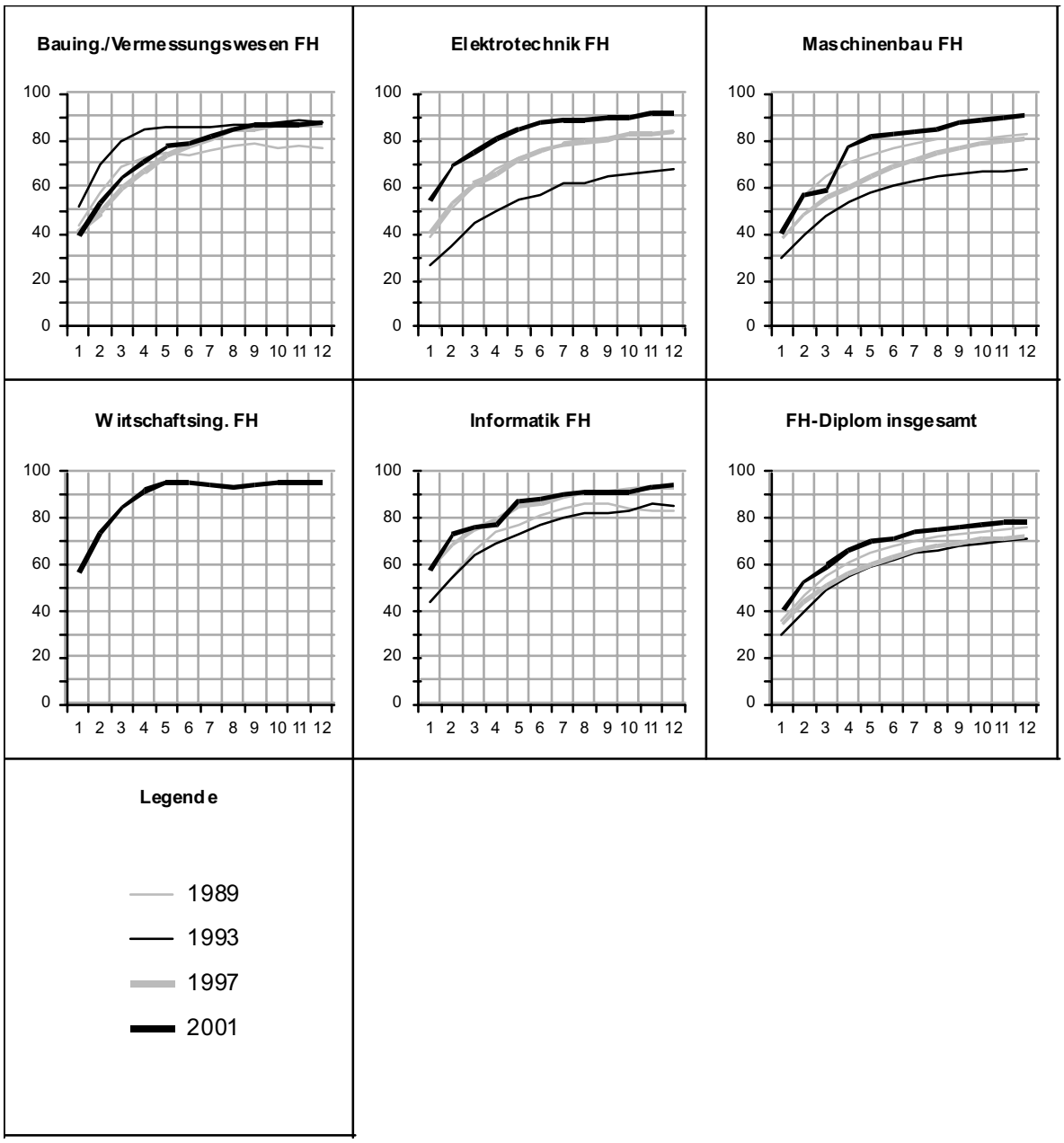
Quelle: Fächerspezifische Prognose der Hochschulabsolventen bis 2015, KMK-Dokumentation Nr. 168, Juni 2003; Statistisches Bundesamt: Bevölkerungsentwicklung Deutschlands von 2002 bis 2050, Variante 5 der 10. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung, Juni 2003; eigene Berechnungen (Die Berechnung des Erwerbspersonenanteils erfolgte auf Grundlage des nur sehr gering schwankenden Erwerbspersonenanteils, den die OECD Labour Force Database für die Jahre 1998 bis 2001 angibt.)

Tab. A-15: Arbeitslosenquoten nach dem Bildungsstand in ausgewählten OECD-Ländern (1998-2002)

	Altersgruppe 25 bis 64 Jahre										Altersgruppe 35 bis 44 Jahre									
	Beschäftigte mit Hochschulabschluss					alle Beschäftigten					Beschäftigte mit Hochschulabschluss					alle Beschäftigten				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
Australia	2,9	2,7	2,9	2,6	2,6	6,3	5,8	5,3	5,2	5,0	4,0	4,2	4,7	4,0	2,7	6,2	5,5	5,5	5,3	4,7
Canada	4,0	4,0	3,5	4,4	-	6,9	6,2	5,6	6,0	-	4,9	4,3	4,0	4,9	-	6,8	6,3	5,6	6,3	-
Finland	3,9	3,6	3,6	3,3	3,4	9,8	8,7	8,1	7,6	7,9	6,5	4,6	5,0	4,4	-	8,9	8,2	7,4	6,7	7,0
France	6,5	6,1	5,5	4,8	5,5	10,7	10,5	9,1	7,9	7,9	5,0	4,7	3,7	3,9	5,2	9,8	9,6	8,8	7,6	7,5
Germany	5,0	4,4	3,7	3,8	4,2	9,8	8,6	7,6	8,0	8,7	4,4	3,8	3,2	3,7	3,7	8,8	7,4	6,7	7,0	7,9
Italy	6,9	6,9	5,9	5,3	5,3	9,3	9,1	8,4	7,7	7,4	3,3	3,0	2,3	2,9	2,5	7,4	7,4	6,8	6,4	6,2
Japan	2,3	2,5	3,0	2,8	4,6	3,3	4,2	4,5	4,4	5,0	2,8	3,2	4,0	4,1	4,0	2,5	3,1	3,5	3,5	4,0
Netherlands	-	1,7	1,9	1,4	2,2	1,0	2,9	2,3	2,1	2,6	-	1,4	1,6	1,8	2,3	1,1	3,2	2,3	2,1	2,6
Spain	12,7	10,7	9,3	6,7	7,5	15,8	13,5	12,0	8,9	9,8	10,9	9,4	7,9	5,5	4,8	14,6	12,6	11,2	8,2	9,1
Sweden	3,6	3,0	2,5	2,4	2,9	7,3	6,2	5,1	4,2	4,3	5,4	4,9	-	-	3,1	7,6	6,4	4,8	4,1	4,2
United Kingdom	2,6	2,6	2,1	1,9	2,5	5,1	5,0	4,5	3,8	4,1	2,2	2,4	1,9	2,1	2,6	4,6	4,7	5,7	3,9	3,9
United States	1,8	1,9	1,5	2,0	2,8	4,0	3,5	3,3	3,5	5,0	3,3	2,7	2,1	-	2,6	4,0	3,3	3,5	3,6	5,0

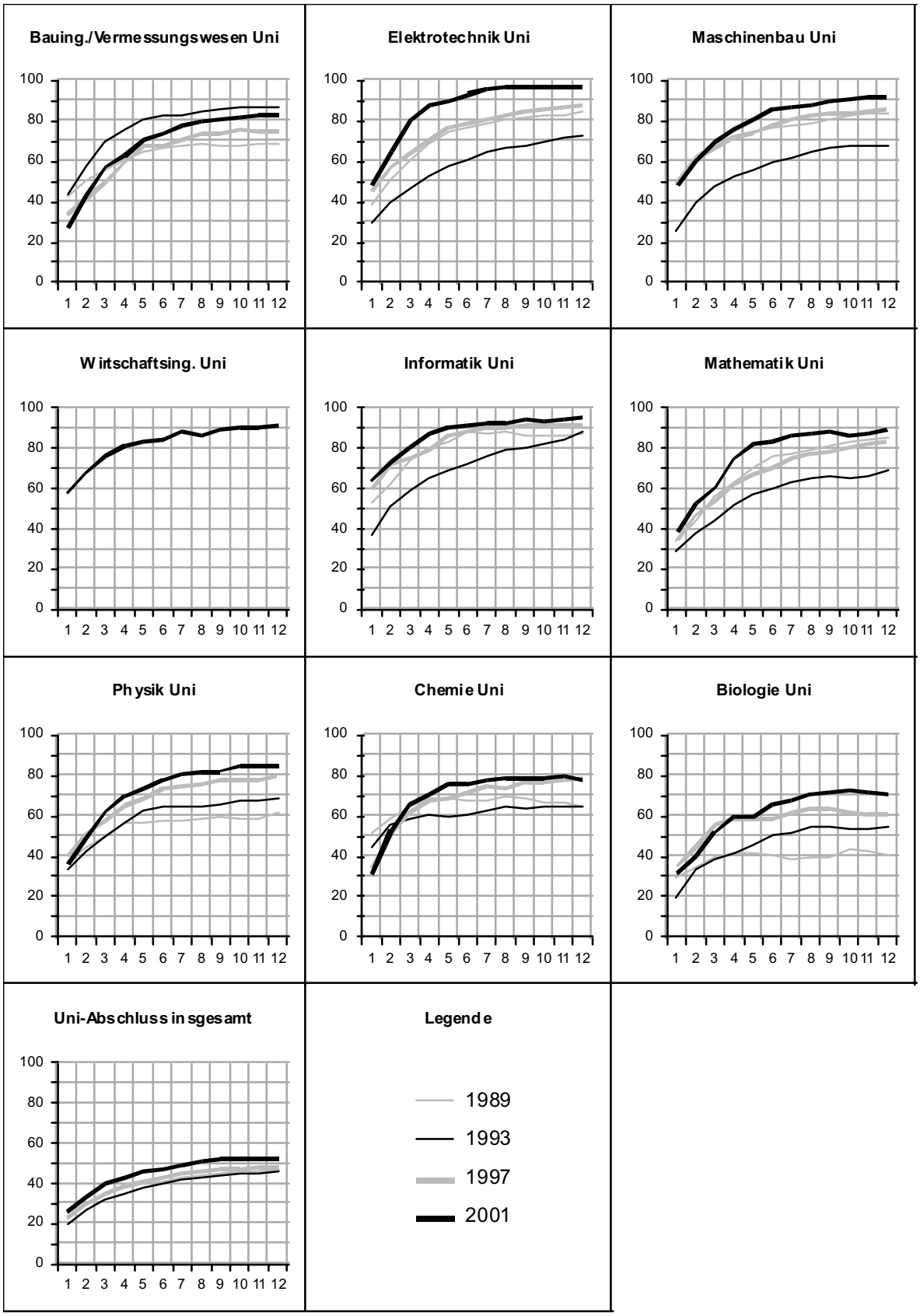
Quelle: OECD Labour Statistics Online Data Base

Abb. A-6: Verlauf von regulärer Erwerbstätigkeit bei Fachhochschulabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)



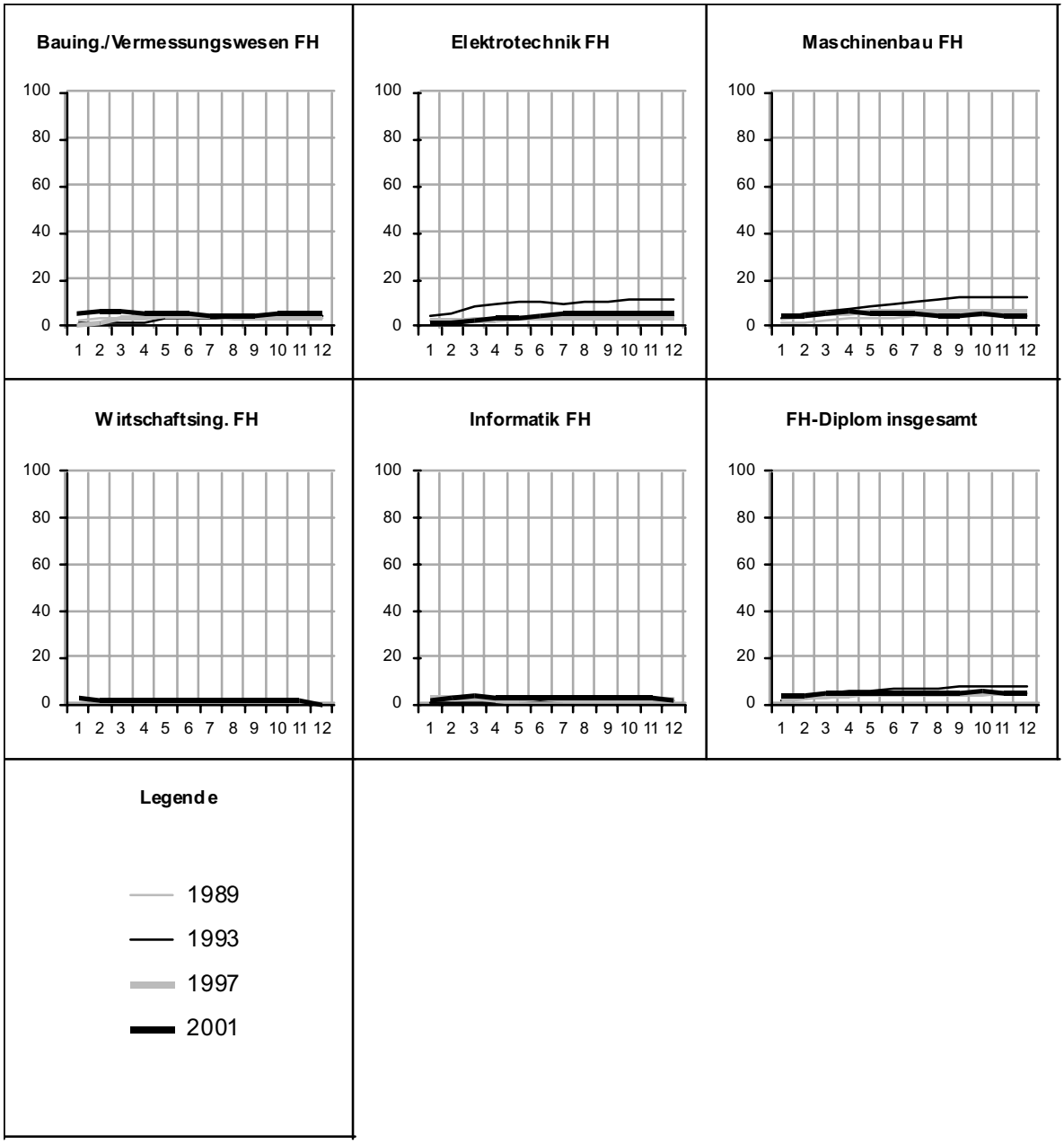
Prüfungsjahrgänge 1989, 1993, 1997 und 2001, 1.Befragung ca. 1Jahr nach dem Examen
Quelle: HIS-Absolventenuntersuchung 2003

Abb. A-7: Verlauf von regulärer Erwerbstätigkeit bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)



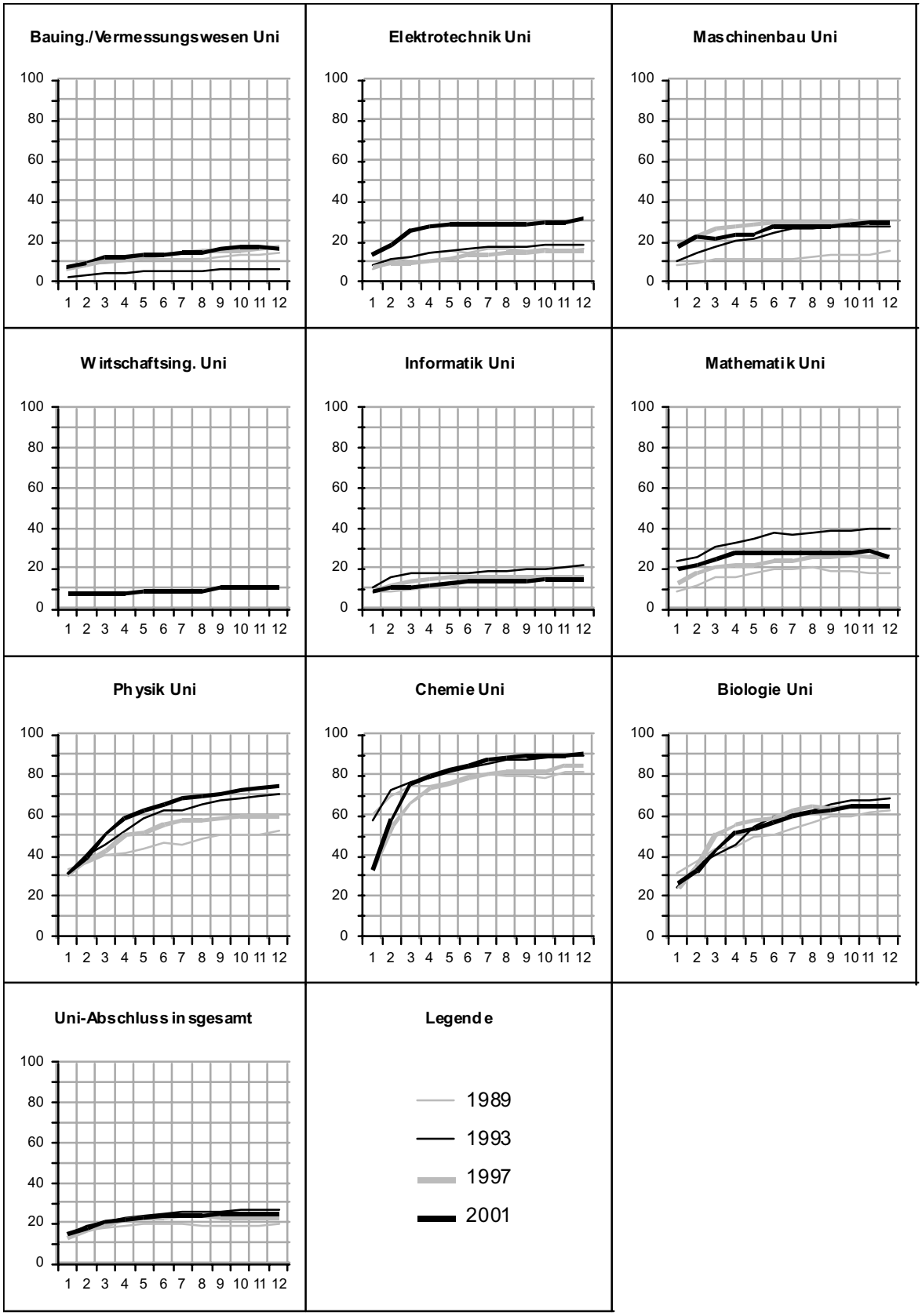
Prüfungsjahrgänge 1989, 1993, 1997 und 2001, 1.Befragung ca. 1Jahr nach dem Examen
Quelle: HIS-Absolventenuntersuchung 2003

Abb. A-8: Verlauf von weiteren akademischen Qualifizierungen (Studium, Promotion) bei Fachhochschulabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)



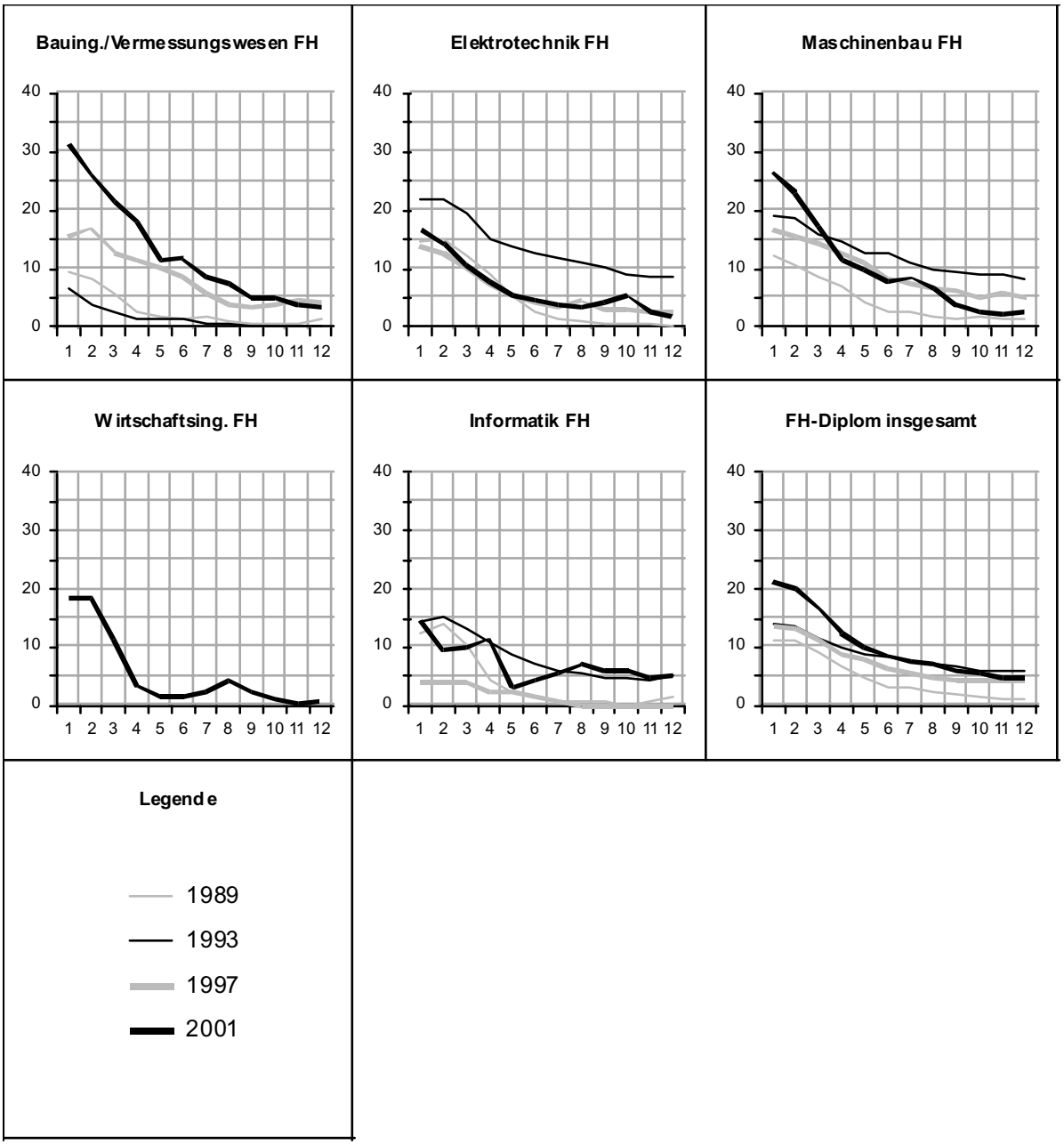
Prüfungsjahrgänge 1989, 1993, 1997 und 2001, 1.Befragung ca. 1Jahr nach dem Examen
Quelle: HIS-Absolventenuntersuchung 2003

Abb. A-9: Verlauf von weiteren akademischen Qualifikation (Studium, Promotion) bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)



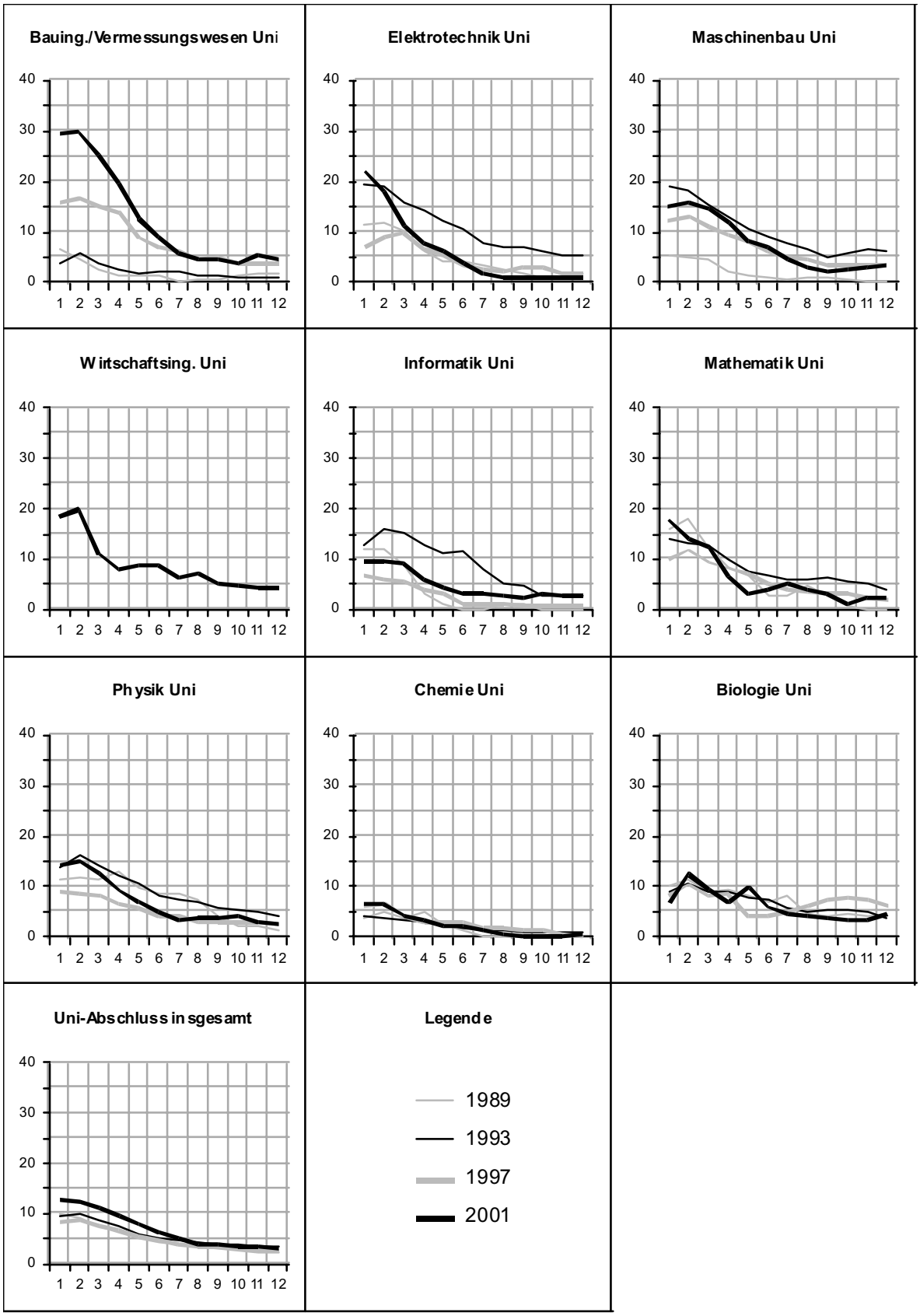
Prüfungsjahrgänge 1989, 1993, 1997 und 2001, 1.Befragung ca. 1Jahr nach dem Examen
Quelle: HIS-Absolventenuntersuchung 2003

Abb. A-10: Verlauf von Arbeitslosigkeit bei Fachhochschulabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)



Prüfungsjahrgänge 1989, 1993, 1997 und 2001, 1.Befragung ca. 1Jahr nach dem Examen
Quelle: HIS-Absolventenuntersuchung 2003

Abb. A-11: Verlauf von Arbeitslosigkeit bei Universitätsabsolventen in den ersten 12 Monaten nach dem Studienabschluss nach Fachrichtung (in %)



Prüfungsjahrgänge 1989, 1993, 1997 und 2001, 1.Befragung ca. 1Jahr nach dem Examen
Quelle: HIS-Absolventenuntersuchung 2003

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

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMBF hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Impressum:

Herausgeber: HIS-Hochschul-Informations-System GmbH,
Goseriede 9, 30159 Hannover
Tel.: 0511 / 1220-0, Fax: 0511 / 1220-250
E-Mail: ederleh@his.de

ISSN 1611-1966

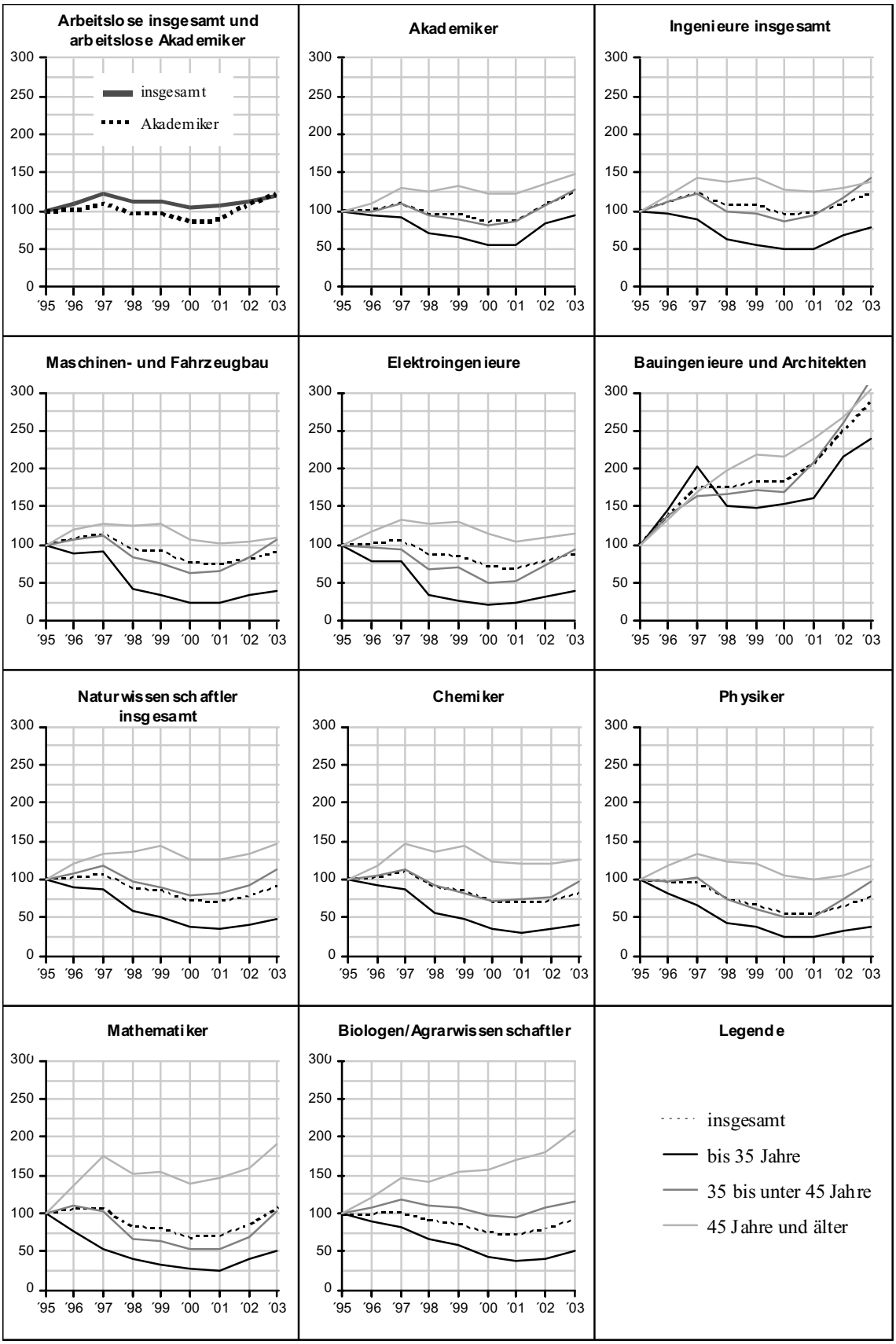
Verantwortlich: Dr. Jürgen Ederleh

Redaktion: Barbara Borm

Erscheinungsweise: 8 x jährlich

"Gemäß § 33 BDSG weisen wir jene Empfänger der HIS-Kurzinformationen, denen diese zugesandt werden, darauf hin, dass wir ihren Namen und ihre Anschrift ausschließlich zum Zweck der Erstellung des Adressaufklebers für den postalischen Versand maschinell gespeichert haben."

Abb. A-12: Entwicklung der Arbeitslosigkeit bei Akademikern, Ingenieuren und Naturwissenschaftlern nach Altersgruppen (indizierte Werte, 1995=100)



Prüfungsjahrgänge 1989, 1993, 1997 und 2001, 1.Befragung ca. 1Jahr nach dem Examen
Quelle: HIS-Absolventenuntersuchung 2003

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

Impressum:

Herausgeber: HIS-Hochschul-Informations-System GmbH,
Goseriede 9, 30159 Hannover
Tel.: 0511 / 1220-0, Fax: 0511 / 1220-250
E-Mail: ederleh@his.de

ISSN 1611-1966

Verantwortlich: Dr. Jürgen Ederleh

Redaktion: Barbara Borm

Erscheinungsweise: 8 x jährlich

"Gemäß § 33 BDSG weisen wir jene Empfänger der HIS-Kurzinformationen, denen diese zugesandt werden, darauf hin, dass wir ihren Namen und ihre Anschrift ausschließlich zum Zweck der Erstellung des Adressaufklebers für den postalischen Versand maschinell gespeichert haben."