

Leszczensky, Michael et al.

Research Report

Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen
Leistungsfähigkeit Deutschlands: Bericht des Konsortiums
"Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit"

Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 8-2009

Provided in Cooperation with:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Suggested Citation: Leszczensky, Michael et al. (2009) : Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands: Bericht des Konsortiums "Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit", Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 8-2009, Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156522>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

Bericht des Konsortiums
„Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit“

Michael Leszczensky (HIS), Rainer Frietsch (ISI), Birgit Gehrke (NIW), Robert Helmrich
(BIBB)

unter Mitarbeit von

Christoph Heine, Ulrich Heublein, Christian Kerst (HIS)

sowie

Manuel Schandock, Klaus Schöngen, Klaus Troltsch (BIBB)

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 8-2009

HIS Hochschul-Informationssystem GmbH, Gosseriede 9, 30159 Hannover

BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung, Robert-Schumann-Platz 3, 53175 Bonn

ISI Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe

NIW Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung, Königstraße 53, 30175 Hannover

März 2009

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

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 8-2009

ISSN 1613 - 4338

Herausgeber:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle: Technische Universität Berlin, VWS 2, Müller-Breslau-Str. (Schleuseninsel), 10623 Berlin, www.e-fi.de

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 der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt und weitere Information:

Dr. Michael Leszczensky

HIS Hochschul-Informations-System GmbH, Gosseriede 9, D-30159 Hannover

Tel: +49 (0)511 1220-258

Fax: +49 (0)511 1220-431

Email: leszczensky@his.de

Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

Inhaltsübersicht

0	Kurzfassung	1
1	Einleitung.....	9
2	Qualifikationsstrukturen und Wissensintensivierung in Deutschland und Europa	11
2.1	Einleitung.....	11
2.2	Qualifikationsstrukturen in Deutschland	12
2.3	Internationaler Vergleich der Qualifikationsstrukturen	16
2.4	Komponenten der Nachfrage nach Hochqualifizierten in europäischen Regionen 1997 - 2007	25
2.5	Ersatzbedarf aufgrund von Verrentung.....	30
3	Indikatoren zu Bildungsteilnehmer/innen	31
3.1	Demografische Entwicklung und Potenzial an Erwerbspersonen	31
3.2	Schulabgänger/innen und Studienberechtigte.....	32
3.3	Übergänge.....	37
3.3.1	Entwicklung in der beruflichen Bildung.....	38
3.3.2	Entwicklung beim Übergang in die Hochschulen	47
3.4	Fächerstruktur	57
3.5	Bildungsverlauf.....	60
3.5.1	Vertragsauflösungen und Abbruch von beruflichen Ausbildungen.....	60
3.5.2	Studienabbruch/ Schwund	61
3.5.3	Ausbildungsdauer	67
3.5.4	Studiendauer	67
4	Absolvent/innen der beruflichen Bildung und der Hochschulen	71
4.1	Ausbildungsabschluss, Ausbildungsabsolvent/innen	71
4.2	Studienerfolg und Hochschulabsolvent/innen	74
4.2.1	Absolventenzahl und –quote.....	74
4.2.2	Fächerstruktur: Weiterhin sinkender Anteil der Ingenieurwissenschaften.....	78
4.2.3	Akademische Weiterqualifizierung: Master und Promotion	80
4.3	Kompetenzen von Hochschulabsolvent/innen.....	82
5	Bildungsangebot.....	91
5.1	Strukturelle Veränderungen.....	91
5.1.1	Entwicklung im Berufsbildungsbereich.....	91
5.1.2	Entwicklung im Hochschulbereich.....	92
5.2	Kapazitätsauslastung.....	95
5.2.1	Ausbildungskapazitäten des Berufsbildungssystems.....	95
5.2.2	Auslastung von Studienplätzen.....	98

6	Weiterbildung.....	101
6.1	Bisherige empirische Befunde.....	101
6.2	Entwicklung der beruflichen Weiterbildungsbeteiligung 1996 bis 2007.....	102
6.3	Strukturelle Unterschiede der individuellen Weiterbildungsteilnahme bezogen auf die Wissensintensität der Wirtschaftszweige.....	104
6.4	Weiterbildungsaktivitäten.....	108
6.5	Fazit	109
	Literaturverzeichnis.....	111
Anhang		117

0 Kurzfassung

Strukturwandel erzeugt zunehmende Nachfrage nach Hochqualifizierten

Der Strukturwandel zur Wissens- und Dienstleistungswirtschaft führt zu einer steigenden Nachfrage nach hoch qualifizierten Erwerbstätigen, die im Innovationswettbewerb eine Schlüsselrolle spielen. Dies betrifft zentral zum einen wissenschaftlich ausgebildetes Personal für Forschung und Entwicklung - hier sind vor allem Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen gefordert -, zum anderen aber auch Personal für hochwertige Dienstleistungsfunktionen wie Produkt- und Programmplanung, Marketing, Finanzierung, Konstruktion etc., die wichtig sind, um Innovationen in Gang zu bringen und umzusetzen. Geringe Qualifikationen werden hingegen immer weniger nachgefragt.

Die voranschreitende Qualifikationsintensivierung zeigt sich u. a. daran, dass in Deutschland die Zahl der Akademiker/innen in der gewerblichen Wirtschaft von 1998 bis 2007 um gut 355.000 Personen zunahm, während die der übrigen Beschäftigten im gleichen Zeitraum um ca. 770.000 zurückging. Der Akademikeranteil stieg dadurch im genannten Zeitraum von 6,9 % auf 8,6 %. Besonders für die wissensintensiven Branchen sind die akademischen Berufsgruppen, aber auch Meister/innen und Techniker/innen, von außerordentlicher Bedeutung. Während in der verarbeitenden Industrie Naturwissenschaftler/innen und Ingenieure/innen besonders gefragt sind, absorbieren die wissensintensiven Dienstleistungssparten prozentual mehr Hochqualifizierte mit nicht naturwissenschaftlich-technischen Qualifikationen. Weiterhin ist auch der Anteil der Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung in den wissensintensiven Zweigen der gewerblichen Wirtschaft höher (78 %) als in den übrigen Bereichen (62 %).

Deutschland verliert bei Qualifikationsentwicklung Anschluss an die europäische Spitzengruppe

Im europäischen Vergleich zeigt sich allerdings, dass die Qualifikationsintensivierung in anderen Ländern in der jüngeren Vergangenheit (noch) deutlicher vorangeschritten ist. Während Deutschland in den 1990er Jahren noch ähnlich hohe Anteile von Hochqualifizierten an den Erwerbstätigen aufweisen konnte wie die anderen europäischen Staaten, hat es bis 2007 den Anschluss an die Spitzengruppe verloren. In diesem Sinne breite Wissensvorteile bestehen aus deutscher Sicht aktuell nurmehr gegenüber Südeuropa und den neuen EU-Mitgliedsländern.

Nach wie vor von Vorteil ist jedoch der in Deutschland vergleichsweise hohe Anteil von Erwerbstätigen mit mittleren Qualifikationen. Großbritannien, Frankreich und die nordeuropäischen Länder konnten ihre Anteile bei den Hochqualifizierten zwar deutlich stärker ausbauen als die Bundesrepublik, beschäftigen jedoch zugleich hohe Anteile von Personen mit niedrigen Qualifikationen.

Dass Deutschland seinen früheren „Wissensvorsprung“ gerade bei Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen gegenüber den meisten europäischen Regionen eingebüßt hat, beruht zum einen auf einem relativ geringen Beschäftigungsgewicht wissensintensiver Dienstleistungen, zum anderen auf deren vergleichsweise schwächerer „innovativer Ausrichtung“ – insbesondere im Bereich der IuK-Dienstleistungen. Nord- und Kerneuropa, aber auch die USA, setzen dort sehr viel stärker auf akademisches, gerade auch naturwissenschaftlich-technisches Personal als Deutschland.

Zunehmender Akademikerbedarf entwickelt sich stärker als der allgemeine Beschäftigungstrend

In praktisch allen europäischen Regionen hat sich über verschiedene Konjunkturphasen hinweg die Nachfrage nach akademischen Berufsgruppen in der Regel günstiger entwickelt als der allgemeine Beschäftigungstrend. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass wissensintensive Sektoren, in denen diese Qualifikationen besonders häufig zum Einsatz kommen, tendenziell vom Strukturwandel begünstigt sind. Zum anderen resultierten Impulse aus der Erhöhung der spezifischen Qualifikationsanforderungen innerhalb der einzelnen Wirtschaftszweige (Wissensintensivierungseffekt).

Bei Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen sind beide Effekte besonders ausgeprägt, da sie überproportional in forschungs- und wissensintensiven Bereichen benötigt werden, während die übrigen akademischen Qualifikationen in der Breite der Wirtschaft verstärkt zum Einsatz kommen. Dies unterstreicht den hohen Bedarf auch an außertechnischen Spitzenkräften und damit die Bedeutung von nicht naturwissenschaftlich-technischen Qualifikationen für Innovationsgeschehen und Wachstum.

Knappheit an Hochqualifizierten wird in Deutschland zur Wachstumsbremse

Im europaweiten Beschäftigungsaufschwung der Jahre 2005 bis 2007 zeigen sich allerdings gerade aus deutscher Sicht z. T. deutliche Abweichungen von früheren Trends, die darauf hinweisen, dass die „wissensintensivierungsbedingte“ Zusatznachfrage nach Hochqualifizierten, insbesondere nach Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen, nicht mehr ausreichend befriedigt werden kann. So ist die Zahl der Hochqualifizierten in Deutschland erstmals weniger stark ausgeweitet worden als die der Beschäftigten insgesamt. Bei Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen fällt die Diskrepanz trotz des freundlichen konjunkturellen Umfelds und günstiger Wachstumsaussichten noch deutlicher aus. Parallel dazu sind die spezifischen Qualifikationsanforderungen merklich reduziert worden. Dies mag zum einen damit zusammenhängen, dass die Arbeitsmarktreformen wirken und zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten für gering Qualifizierte entstanden sind. Insbesondere wird hieran aber gerade die im Vergleich zu anderen europäischen Regionen in Deutschland bereits besonders ausgeprägte Knappheit an Hochqualifizierten, speziell an Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen, deutlich. Während in früheren Jahren die strukturell und wissensintensivierungsbedingte Zusatznachfrage nach diesen Kompetenzen insgesamt noch recht gut befriedigt werden konnte, war dies im Beschäftigungsaufschwung der Jahre 2005 bis 2007 nicht mehr möglich. Dies muss als Indiz dafür gewertet werden, dass der Mangel an Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen bereits gravierende, Wachstum und Innovation hemmende Ausmaße angenommen hat.

Ersatzbedarf bei Hochqualifizierten aufgrund von Verrentung nimmt zu

Darüber hinaus ergibt sich in den kommenden Jahren ein deutlich steigender Ersatzbedarf an Hochqualifizierten durch die wachsende Zahl von Verrentungen. Immer mehr Hochqualifizierte werden altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Um allein den Status quo aufrechtzuerhalten, muss der daraus resultierende Ersatzbedarf zunächst mit nachwachsenden (oder zugewanderten) Kräften gedeckt werden, bevor zusätzliches Humankapital für eine steigende Nachfrage zur Verfügung steht. Zwar kann ein Teil des erhöhten Ersatzbedarfs durch kurzfristig steigende Absolventenzahlen abgedeckt werden. Der internationale Vergleich offenbart jedoch, dass Deutschland im Hinblick auf die Relation von Absolvent/innen zu absehbar sicheren Verrentungen ebenso wie Nord- und Kerneuropa schlechter positioniert ist als Frankreich und Großbritannien. Gerade die für Frankreich - ebenso wie für Deutschland - besonders wichtigen Ingenieur/innen und die für die britische Wirtschaft besonders relevanten Naturwissenschaftler/innen stehen dort in größerem Umfang zur Verfügung. Das bedeutet, dass beide Länder den Strukturwandel zur Wissenswirtschaft und die damit einhergehende Qualifikationsintensivierung leichter werden fortsetzen können als Deutschland, das derzeit nicht in der Lage zu sein scheint, die zu erwartenden Engpässe kurzfristig aus eigener Kraft zu beseitigen.

Aufgrund seiner rigiden Zuwanderungsbestimmungen zieht Deutschland zudem weniger mobilitätsbereite Hochqualifizierte aus nicht EU-15-Ländern an als z. B. die Schweiz, England, Irland oder Schweden. Ob die ab 2009 geltenden vereinfachten Zugangsregelungen für Hochqualifizierte aus den neuen EU-Mitgliedsländern zur Entschärfung des sich ankündigenden Fachkräftemangels in Deutschland beitragen können, ist zu bezweifeln, da sich die Wanderungsbereitschaft ost- und mitteleuropäischer Fachkräfte als sehr viel geringer erwiesen hat als zunächst angenommen.

Bildungssystem steht in Deutschland vor demografisch bedingten Herausforderungen

Die demografische Entwicklung in Deutschland ist mit einem Rückgang der Bevölkerung bei gleichzeitig steigendem Durchschnittsalter von Tendenzen geprägt, die in ihrer Konsequenz sinkende Erwerbspersonenzahlen erwarten lassen und damit unter dem Aspekt des Erhalts bzw. einer möglichen Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands kritisch zu sehen sind. Von großer Bedeutung ist aber nicht nur die quantitative Entwicklung, sondern auch die Qualität des Bildungsstands der nachrückenden Jahrgänge: In welchem Umfang wird insbesondere hochqualifiziertes Humankapital erzeugt?

Zahl der Studienberechtigten nimmt mittelfristig weiter zu

Die langfristige Entwicklung der Studienberechtigtenquote zeigt zwar einen nahezu kontinuierlichen Anstieg des Potenzials für eine Hochschulausbildung. So erhöhte sich die Beteiligung der altersgleichen Bevölkerung (und hier insbesondere der jungen Frauen) an zur Hochschulreife führender Schulbildung von 30,8 % im Jahr 1992 auf 44,5 % im Jahr 2007. Sie bleibt damit aber weit unter dem durchschnittlichen Niveau anderer OECD-Länder zurück. Die Feminisierung des Studierpotenzials (Anstieg der weiblichen Studienberechtigtenquote von 30,0 % auf 48,6 %) beschreibt eine Entwicklung, die sich auch in anderen OECD-Ländern und hier teilweise sogar deutlich stärker ausgeprägt und weiter fortgeschritten beobachten lässt. Es ist anzunehmen, dass infolge der geringeren Studierneigung von Frauen und ihrer spezifischen fachlichen Präferenzen das Potenzial für die MINT-Studiengänge nicht in gleichem Maße wachsen wird wie das Gesamtpotenzial für die Bildung von akademischem Humankapital. Die Wahl von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen wird darüber hinaus entscheidend von der fachlichen Schwerpunktsetzung in der Schulzeit beeinflusst. Nur eine Minderheit der Absolvent/innen von allgemeinbildenden Schulen lässt diesbezüglich eine Nähe zur Wahl von MINT-Studienfächern erkennen. An den beruflichen Schulen steigt die Zahl der Studienberechtigten mit technischer Ausrichtung nur deutlich unterdurchschnittlich gegenüber denen der Bereiche Wirtschaft und Sozialwesen.

Berufsausbildung ist nach wie vor die häufigste Qualifizierungsoption in Deutschland

Für die technologische Leistungsfähigkeit ist es zudem unabdingbar, über eine leistungsfähige und gut ausgebildete mittlere Qualifikationsstufe zu verfügen. Eine betriebliche Berufsausbildung stellt für ca. 60 % eines Absolventenjahrgangs aus allgemeinbildenden Schulen, und damit für die Mehrheit der Jugendlichen in Deutschland, auch weiterhin die wichtigste Qualifizierungsoption dar. Dies gilt in erster Linie und erwartungsgemäß für Jugendliche mit Hauptschul- und mittlerem Abschluss, wobei sich, betrachtet man die schulische Vorbildung der Ausbildungsbeginner/innen, eine leichte Tendenz zu höheren Abschlüssen herauskristallisiert. Allgemein lässt sich ein Rückgang in den Auszubildendenzahlen zwischen 2000 und 2006 konstatieren (-2 %), dem jedoch eine positive Entwicklung in den Kernberufen wissensintensiver Branchen gegenübersteht (+10 %). Als Kernberufe wissensintensiver Branchen werden in dieser Studie Berufe bezeichnet, die in überdurchschnittlichem Umfang von Betrieben in wissensintensiven Branchen nachgefragt werden. Der positive Trend 2007 auf dem Ausbildungsstellenmarkt setzt sich auch in den Kernberufen wissensintensiver Branchen fort.

Neben der betrieblichen ist die schulische Berufsausbildung von Interesse. Berufsfachschulen bilden trotz der bislang noch relativ geringen, jedoch steigenden quantitativen Bedeutung ihrer Ausbildungsgänge anteilig in großem Umfang für Kernberufe wissensintensiver Branchen aus. Steigende Teilnehmerzahlen an der Fachkräftefortbildung in wissensintensiven Berufen können auch die Fachschulen verbuchen. Lediglich an den Schulen des Gesundheitswesens ist der Trend leicht negativ. Der positive Trend in den Kernberufen wissensintensiver Branchen wird jedoch eher von Männern getragen. Der Anteil der Frauen in Kernberufen wissensintensiver Branchen ist rückläufig – selbst in den von Frauen stark dominierten Gesundheitsberufen. Dies korrespondiert mit der steigenden Zahl an Studienanfängerinnen und Studentinnen. Eine Ausnahme von diesem Trend bilden hier nur die Fachschulen, mit einem jedoch sehr niedrigen Anteil an Ausbildungsteilnehmer/innen.

Eine mögliche Strategie, um dem mittelfristig zu erwartenden Fachkräftemangel zumindest indirekt zu begegnen, liegt in der Suche nach mobilisierbaren Potenzialen. Zusätzliche Qualifizierungspotenziale lassen sich möglicherweise zum einen durch die Qualifizierung von nicht-formal Qualifizierten (Jugendliche ohne Berufsabschluss, in Warteschleifen, Altbewerber/innen), zum anderen durch Zuwanderung erschließen. Problematisch ist, dass der Auszubildendenanteil ausländischer Jugendlicher rückläufig und weniger als halb so hoch wie derjenige deutscher Jugendlicher ist. Durch die gezielte Qualifizierung dieser Personengruppen könnten höher qualifizierte Fachkräfte entlastet und weiter qualifiziert bzw. fortgebildet werden. Außerdem kann durch eine verstärkte Fortbildung gerade dem wachsenden Bedarf an Techniker/innen und Meister/innen begegnet werden.

Potenziale für Hochschulausbildung werden nicht ausgeschöpft

Auf einen kontinuierlichen Anstieg der Studienanfängerzahlen zwischen 1995 und 2003 bis auf eine zuvor nicht erreichte Gesamtzahl von 377.500 Studienanfänger/innen folgte ein Rückgang bis 2006 auf 344.800 Studienanfänger/innen; 2007 und 2008 stieg die Zahl der Erstsemester dann wieder an und zwar auf den bisherigen höchsten Wert von 385.500 (vorläufige Zahl). Von einer weiteren Zunahme kann aufgrund der demografischen Entwicklung und doppelter Abiturientenjahrgänge bis zu einem Gipfelpunkt im Jahre 2013 ausgegangen werden, danach ist eine demografisch bedingt rückläufige Entwicklung zu erwarten. Zwar wird das Wissenschaftsratsziel von mindestens 40 % 2008 mit 39,3 % erstmals nahezu erreicht. Dennoch weist Deutschland nicht nur im Vergleich ausgewählter OECD-Länder durchgängig die niedrigsten Studienanfängerquoten auf, sondern liegt auch nach wie vor deutlich unterhalb des OECD-Länderdurchschnitts. Hinsichtlich des Frauenanteils unter den Studienanfängern lässt sich zwischen 1992 und 2008 insgesamt eine Zunahme auf 49,7 % verbuchen, die Quote liegt jedoch deutlich unter dem Anteil der Frauen an den Studienberechtigten (53,3 %). Deutschland und Japan bilden diesbezüglich im OECD-Ländervergleich eine Ausnahme. In allen anderen Ländern liegen die Studienanfängerquoten der Männer zu allen Zeitpunkten teilweise erheblich unter denen der Frauen.

Das Bildungsverhalten junger Menschen ist in Deutschland noch immer stark von der sozialen Herkunft abhängig. Besonders groß ist der Einfluss der Hochschulnähe der elterlichen Bildung: So nehmen Kinder, deren Eltern einen akademischen Hintergrund aufweisen, überdurchschnittlich häufig ein Hochschulstudium auf. Im europäischen Vergleich sind die Bildungschancen in Deutschland damit sozial weniger gerecht verteilt als z. B. in der Schweiz, den Niederlanden oder Finnland. Diesbezüglich besteht ein Zusammenhang mit der vergleichsweise niedrigen Studienbeteiligungsquote. Hochschulsysteme mit hohen Studienanfängerquoten ermöglichen Studierenden aus allen sozialen Schichten einen gleichberechtigteren Hochschulzugang.

Im Kontext der Mobilisierung von Potenzialen hochqualifizierten Humankapitals ist auch die Frage der Bildungsbeteiligung von Personen mit Migrationshintergrund von Bedeutung. Im Vergleich zu den Deutschen ohne Migrationshintergrund beteiligen sich die Migrant/innen seltener an höherer Bildung. Die Selektion findet dabei bereits im Schulsystem statt, denn es lässt sich zeigen, dass die Studierquote bei studienberechtigten Migrant/innen je nach Jahrgang mindestens 5 % über derjenigen der deutschen Vergleichsgruppe liegt; d. h. wenn Menschen mit Migrationshintergrund die Studienberechtigung erworben haben, nutzen sie sie häufiger für die Aufnahme eines Hochschulstudiums als ihre deutschen Altersgenossen.

Der Zugang zum Studium an einer Hochschule erfolgt nach wie vor ganz überwiegend über den Erwerb einer schulischen Studienberechtigung. Eine immer noch marginale, jedoch ausbaufähige Rolle kommt der erhöhten Durchlässigkeit zwischen beruflicher (Weiter-)Bildung und Hochschule über entsprechende schulische Angebote und über den sog. Dritten Bildungsweg zu. Ein nicht zu vernachlässigendes Potenzial für die Bildung von akademischem Humankapital ist darüber hinaus in vermehrten Anrechnungsmöglichkeiten von außerhalb der Hochschule erworbenen beruflichen Leistungen auf die Leistungsanforderungen in Hochschulstudiengängen zu sehen.

Steigendes Gewicht der Naturwissenschaften, verhaltene Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften

Ein Blick auf die Fächerstrukturquoten zeigt im Zeitverlauf insgesamt eine relative Stabilität der Fächerwahl. Eine Ausnahme bilden die MINT-Fächer. Für die Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften ergibt sich ein Anstieg ihres Anteils zwischen 1995 und 2000 von 13 % auf einen Maximalwert von 18,7 %, gefolgt allerdings von einem Rückgang auf zuletzt 17,4 % im Jahr 2007. Für die Ingenieurwissenschaften ist dagegen in den Jahren 1992 bis 2001 ein negativer Trend zu konstatieren, in denen ihr Anteil erheblich von 22 % auf 16,7 % sinkt. Seit 2002 steigt der Anteil der Ingenieurwissenschaften jedoch wieder an auf zuletzt 18,9 % im Jahr 2007, liegt damit dennoch immer noch deutlich unter den „Ausgangswerten“ zu Beginn der 1990er Jahre. Vergleicht man die Fächerstrukturquoten für Deutschland mit denen anderer OECD-Länder, so zeigen sich unterdurchschnittliche Anteile für die Fächergruppen "Health and Welfare" sowie "Social sciences, business, law and services", überdurchschnittliche Quoten hingegen für "Humanities, arts and education". Mit Blick auf die MINT-Fächer ergibt sich für "Engineering, manufacturing and construction" ein genau dem Ländermittel entsprechender Wert. Leicht überdurchschnittlich ist das Ergebnis für "Life sciences, physical sciences and agriculture"; im Bereich "Mathematics and computer sciences" hält Deutschland den Spitzenplatz im Ländervergleich, wobei aber auf die insgesamt vergleichsweise schmale Basis der Beteiligung an hochschulischer Bildung in Deutschland zu verweisen ist.

Schwundquoten sind vor allem in den MINT-Fächern hoch

Im Hinblick auf die Effizienz des deutschen Bildungssystems steht die Betrachtung der Bildungsverläufe von Auszubildenden und Studierenden im Mittelpunkt des Interesses. Aktuell wird durchschnittlich jeder fünfte Ausbildungsvertrag aufgelöst. Zwar lässt sich ein spürbarer Rückgang der Vertragslösungsquoten seit 2001 beobachten, dieser ist jedoch 2005 zum Erliegen gekommen, so dass sich die Vertragslösungsquoten in den Jahren 1992 bis 2006 insgesamt zwischen 20 % und 25 % bewegen.

Leicht zurückgegangen sind auch die Studienabbruchquoten. Aktuell beendet etwa jeder fünfte Studienanfänger eines Jahrgangs das begonnene Studium ohne einen hochschulischen Abschluss, bezogen auf den Jahrgang 2001 waren dies ca. 55.000 Studierende. Dabei steht allerdings einem Rückgang der Abbruchquoten an den Universitäten um vier Prozentpunkte ein Anstieg an den Fachhochschulen um fünf Prozentpunkte entgegen. Differenziert man nach Fächergruppen und richtet sein Augenmerk v. a. auf die hier interessierenden MINT-Fächer, so zeigt sich ein anhaltend hoher Wert des Studienabbruchs von aktuell 28 % in der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften an den Universitäten. Besonders hohe Abbruchquoten weisen dabei die Studienbereiche Mathematik, Informatik, Physik, Geowissenschaften und Chemie (über 30 %) auf, während für Biologie, Pharmazie und Geographie niedrigere Abbruchquoten zu verzeichnen sind (ca. 15 % für Biologie und Geographie, ca. 6 % für Pharmazie). An den Fachhochschulen wird diese Fächergruppe v. a. von der Informatik dominiert. Hier liegen die Abbruchquoten bei überdurchschnittlichen 25 %, folgen jedoch einer insgesamt positiven Entwicklung. Die Ingenieurwissenschaften weisen an beiden Hochschularten nahezu identische Abbruchquoten auf (Universität: 25 %, Fachhochschule: 26 %). An beiden Hochschularten sind zudem deutlich überdurchschnittliche Abbruchquoten in den Fächern Maschinenbau (Universität: 34 %, Fachhochschule: 32 %) und Elektrotechnik (Universität: 33 %, Fachhochschule: 36 %) zu beobachten. Bezieht man die Schwundbilanzen, also die Saldierung der Ab- und Zugänge durch Abbruch und Fachwechsel, in die Betrachtung mit ein, so liegen diese an den Universitäten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften deutlich höher als die Studienabbruchquoten, d. h. es verlassen insgesamt deutlich mehr Studierende dieser Fächer die Universitäten, als Absolvent/innen aus anderen Bereichen hinzugewonnen werden können. Besonders starke Verluste durch Studienabbruch und Abwanderung müssen bei nur geringer Zuwanderung die Fächer Mathematik, Physik, Chemie, Maschinenbau und Elektrotechnik hinnehmen. Nur etwa jede/r zweite Studienanfänger/in erwirbt hier das Examen in dem Bereich, für den er/sie sich ursprünglich immatrikuliert hat. An den Fachhochschulen ist die Zuwanderung erfolgreich Studierender hingegen höher als die Abwanderung und die Schwundbilanz somit etwas niedriger als die Abbruchquote.

Dennoch sind die Studienabbruch- und Schwundwerte in den Natur- und Ingenieurwissenschaften auch an den Fachhochschulen im Zeitverlauf in wichtigen Bereichen tendenziell gestiegen.

Das zur Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit tatsächlich künftig zur Verfügung stehende Humankapital ist daher vermutlich geringer, als es gestiegene Studienanfängerzahlen erwarten lassen. Im OECD-Ländervergleich liegt Deutschland mit einer durchschnittlichen Studienabbruchquote von 23 % im unteren Mittelfeld. Aufgrund der vergleichsweise niedrigen Studienanfängerquoten sind die Abbruchquoten in Deutschland jedoch kritisch zu bewerten, weil die ohnehin knappen akademischen Humanressourcen noch weiter verringert werden.

Zunehmende Absolventenzahlen aus Berufsbildungs- und Hochschulsystem

Eine Analyse der Outputindikatoren des Systems der beruflichen Bildung und des Hochschulsystems zeigt, dass das duale System der Berufsausbildung allgemein von starken Schwankungen bei den Absolventenzahlen gekennzeichnet ist, hierin die Entwicklung der konjunkturellen Lage zeitversetzt widerspiegelnd. Hohe Prüfungserfolgsquoten von 94-96 % stellen jedoch zugleich sicher, dass das vorhandene Potenzial an Fachkräften nahezu vollständig ausgeschöpft wird. In den vollzeitschulischen Ausbildungsangeboten lässt sich seit der Jahrtausendwende ein kontinuierlicher Anstieg der Absolventenzahlen beobachten. Ein überdurchschnittlicher Absolventenzuwachs kennzeichnet in den letzten Jahren auch den Gesundheitsbereich, während sich bei den Fachschulabsolvent/innen eine moderat positive, jedoch stark schwankende Entwicklung zeigt. Deutlich fällt der Trend bei den Absolvent/innen in den Kernberufen der wissens- und technologieintensiven Branchen aus: Hier erhöhte sich die Absolventenquote zwischen 2000 und 2006 um 22 %, wobei der Anstieg in den vollzeitschulischen Angeboten über demjenigen in der dualen Berufsausbildung lag (29 %:18 %).

Die absolute Zahl der Hochschulabsolvent/innen ist in den letzten Jahren in Deutschland stark angestiegen, um 2007 mit knapp 240.000 Erstabsolvent/innen einen neuen Höchststand zu erreichen. Damit einher geht eine seit Ende der 1990er Jahre stetig steigende Absolventenquote. Im OECD-Ländervergleich liegt die deutsche Absolventenquote mit 21 % im Jahr 2006 trotz der deutlichen Zunahme zwischen 1995 und 2006 am unteren Rand; dies auch (aber nicht nur) deshalb, weil das Berufsbildungssystem in Deutschland zumindest partiell als funktionales Äquivalent zu kurzen Hochschulstudiengängen anderer OECD-Länder angesehen werden kann. Nimmt man die Verteilung der Absolvent/innen auf die einzelnen Fächergruppen in den Blick, so ergeben sich teils deutliche Veränderungen seit 1993. Dominant bleiben Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, die regelmäßig mehr als ein Drittel aller Absolvent/innen auf sich vereinigen. Die Sprach- und Kulturwissenschaften können ihren Absolventenanteil auf 18 % im Jahr 2007 steigern, während die Ingenieurwissenschaften einen Verlust von etwa zehn Prozentpunkten auf 16 % hinnehmen müssen. Aufgrund der stark gestiegenen Absolventenzahlen in der Informatik in den Jahren 2000 bis 2007 kann die Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften ihren Absolventenanteil deutlich auf etwa 16 % erhöhen. Damit ist das deutsche Hochschulsystem trotz des insgesamt von knapp 40 % im Jahr 1993 auf 32 % im Jahr 2007 gesunkenen Anteils der MINT-Fächer international immer noch durch einen sehr hohen Anteil von MINT-Absolvent/innen gekennzeichnet.

Anhaltend starkes Interesse an wissenschaftlicher Weiterqualifizierung

Neben den Erstabsolvent/innen kommt dem Übergang in ein Masterstudium bzw. in die Promotion für die Innovation und technologische Leistungsfähigkeit eine große Bedeutung zu. Die Bachelorabsolvent/innen der ersten Jahrgänge nach Einführung der Studienstrukturreformen weisen sehr hohe Übergangsquoten in das Masterstudium auf. Es ist anzunehmen, dass dies der noch unvollständigen Umsetzung der gestuften Studienstruktur geschuldet ist, die bewirkt, dass es für die noch recht wenigen Bachelorstudent/innen bislang keine Zugangsprobleme zum weiterführenden Masterstudium gibt. Beim Übergang in die Promotion lassen sich für die MINT-Fächer folgende Tendenzen feststellen: Trotz sinkender Absolventenzahlen in den Ingenieurwissenschaften bleibt die Zahl der Promotionen mit einigen Schwankungen im Zeitverlauf tendenziell stabil, die Promotionsquote steigt dementsprechend sogar an. In Physik und Chemie, Fächern mit traditionell sehr hohen Promotionsquoten, ist infolge der stark gesunkenen Absolventenzahlen in den 1990er

Jahren seit 2000 auch die Zahl der Promotionen deutlich rückläufig. Steigende Promotionszahlen melden hingegen die Fächer Biologie und Informatik.

Für die Gewinnung von Fachkräften ist der überdurchschnittlich hohe Anteil ausländischer Absolvent/innen bei den Masterabschlüssen und Promotionen in den MINT-Fächern von Bedeutung, sofern es gelingt, zumindest einen Teil dieser Absolvent/innen in Deutschland zu halten.

Defizite bei der Vermittlung von Schlüsselqualifikationen im Studium

Die Kompetenzprofile von Hochschulabsolvent/innen werden über deren Selbsteinschätzungen erhoben. Es lässt sich eine insgesamt zunehmende Bedeutung von Schlüsselqualifikationen wie Methodenkompetenzen, Fähigkeiten zur Selbstorganisation, Sozialkompetenzen und Präsentationskompetenzen für die Berufstätigkeit beobachten. Vergleicht man die Bedeutung der verschiedenen Kompetenzbereiche für die berufliche Tätigkeit mit dem Ausmaß, in dem die Hochschulabsolvent/innen nach eigenen Angaben bei Abschluss ihres Studiums darüber verfügen, so zeigen sich kurz nach dem Studienabschluss Defizite in vielen Kompetenzbereichen, vor allem jedoch hinsichtlich der Sozialkompetenzen. Fünf Jahre nach Studienabschluss werden die Kompetenzanforderungen weitgehend ähnlich wahrgenommen wie im ersten Jahr der Beschäftigung, allerdings steigt die Bedeutung des spezifischen Fachwissens. Da in diesem Zeitraum auch das Kompetenzniveau steigt, werden die wahrgenommenen Kompetenzdefizite deutlich kleiner. Bei den Bachelorabsolvent/innen, deren Studiengänge die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen ausdrücklich fördern sollten, lassen sich tatsächlich erste Hinweise auf eine Änderung der Kompetenzprofile und -anforderungen finden. Allgemein ist bei ihnen eine Tendenz zu höheren Sozialkompetenzen und Selbstorganisationsfähigkeiten sowie zu vermehrten Fremdsprachenkenntnissen auszumachen, während die spezifischen Fachkenntnisse etwas geringer ausgeprägt sind.

Angebot an beruflichen Ausbildungen reagiert auf sektoralen Strukturwandel

Ab Mitte der 1990er Jahre passt sich das Angebot beruflicher Ausbildung im dualen System an den sektoralen Strukturwandel von der industriellen Produktion zur Dienstleistungs- und Wissensökonomie an, indem verstärkt Fachkräfte in wissensintensiven Branchen ausgebildet werden. Darüber hinaus findet das Modell der betrieblichen Berufsausbildung seit Mitte der 1990er Jahre auch in den Dienstleistungsbereichen ein hohes Maß an Akzeptanz. So haben 2006 24 % aller Betriebe ausgebildet. In den wissensintensiven Wirtschaftszweigen liegt die Ausbildungsquote bei 26,5 %.

Reaktionsfähigkeit des Hochschulsystems ohne zusätzliche finanzielle Ressourcen begrenzt

Auf Hochschulebene lässt die bereits skizzierte Entwicklung potenziell steigender Studienanfängerzahlen bis 2013/14 Zweifel aufkommen, ob das Hochschulsystem in adäquater Weise darauf reagieren, also ein ausreichendes Angebot an Studienplätzen für die steigende Nachfrage bereitstellen kann. Zwar ist bekannt, dass 2006 die durchschnittliche Auslastung der Universitäten in sechs deutschen Bundesländern bei 88 % lag (bundesweite Zahlen sind derzeit nicht verfügbar), die verbleibenden 12 % stehen jedoch nur eingeschränkt zur Abfederung der steigenden Nachfrage zur Verfügung. Zum einen ist eine 100 %ige Auslastung nur theoretisch erreichbar, da eine optimale Passung von Angebot und Nachfrage in fachlicher sowie regionaler Hinsicht praktisch nicht realisiert werden kann. Zum anderen führen strukturelle Veränderungen im Hochschulsystem tendenziell zu einer Verknappung der Zahl der Studienplätze. Durch einen erhöhten Betreuungsbedarf, steigende Nachfrage nach Lehrveranstaltungen, neue Lehr- und Lernformen sowie einen erhöhten Prüfungsaufwand binden die neuen Bachelor- und Masterstudiengänge mehr Kapazitäten als die traditionellen Studiengänge. Um die Strukturreformen zu bewältigen, die Qualität in Lehre und Forschung aufrechtzuerhalten und ein der Nachfrage entsprechendes Angebot an Studienplätzen zur Verfügung zu stellen, benötigen die Hochschulen zusätzliche finanzielle Ressourcen.

Zur Auslastung der Hochschulen ist darüber hinaus festzuhalten, dass diese zwischen 2000 und 2006 deutlich angestiegen ist, d. h. die Kapazitäten der Hochschulen werden zunehmend ausgeschöpft. In der Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften haben die universitären

Studiengänge in sechs betrachteten Bundesländern 2002 eine rechnerische Vollausslastung erreicht und mittlerweile sogar eine Überauslastung der Lehrkapazitäten zu verzeichnen. Auch in den Sprach- und Kulturwissenschaften wird Vollausslastung bei gleichzeitigem Rückgang des Lehrangebots erreicht bzw. leicht überschritten.

Hingegen melden die Natur- und Ingenieurwissenschaften auch im Jahr 2006 noch keine Vollausslastung, wobei die Auslastung für beide Fächergruppen seit 2002 jedoch kontinuierlich ansteigt, in den Naturwissenschaften von 78 % auf 90 %, in den Ingenieurwissenschaften von 65 % auf 81 %. Entgegen dem allgemeinen Trend ist die Auslastung im Fach Informatik im gleichen Zeitraum rückläufig. In Bezug auf alle untersuchten Fächer und Fächergruppen kann zusammenfassend konstatiert werden, dass die beobachtbaren Auslastungssteigerungen zumeist mit rückläufigen stundenbezogenen Lehrangeboten einhergehen. Der Mehrbedarf an Betreuung durch die modularisierten Studiengänge und eine steigende Nachfrage durch Studienbewerber zeigt diesbezüglich noch keine Auswirkungen.

Teilnahme an Weiterbildung ist bei Hochqualifizierten in wissensintensiven Branchen am höchsten

Weiterbildung gewinnt in vielen gesellschaftlichen Bereichen an Bedeutung. Die bisherigen empirischen Befunde zeigen, dass die Teilnahme an Weiterbildung in kleinen Unternehmen der wissensintensiven Branchen am höchsten ist, dass gerade ältere Erwerbstätige durch Weiterbildung profitieren können und dass Bildungsniveau und Wissensintensität des Wirtschaftszweigs einen positiven Einfluss auf die Weiterbildungsbeteiligung haben.

Zwar zeigt die individuelle Weiterbildungsbeteiligung zwischen 1996 und 2006 in ihrer Gesamtheit keine Dynamik, ab 2003 steigt sie jedoch bei den Erwerbstätigen, während sie gleichzeitig bei den Erwerbslosen sinkt. Bei den Älteren fallen die Zuwächse seit 2003 besonders hoch aus. Hochqualifizierte bilden sich mit Abstand am häufigsten weiter. Die Weiterbildungsbeteiligung steigt bei Selbstständigen, Beamtinnen und Beamten sowie Angestellten seit 2003 sehr deutlich an. Insgesamt zeigt sich, dass Alter, Geschlecht und Bildungsniveau einer Person in einem engen Zusammenhang mit ihrer Weiterbildungsaktivität stehen. Damit werden die Ergebnisse älterer Studien weitestgehend bestätigt.

Dass die Weiterbildungsbeteiligung in den wissensintensiven Branchen höher ist als in den nicht wissensintensiven, gilt durchgehend für alle aufgeschlüsselten Personenmerkmale. Innerhalb der wissensintensiven Branchen zeichnen sich Selbstständige und hoch Qualifizierte durch besonders hohe Weiterbildungsquoten aus. Sie bleiben bis nahe ans Rentenalter weiterbildungsaktiv, sofern sie erwerbstätig sind. Bei diesen Personen steigen die Beteiligungsquoten bis zu den 45- bis 54-Jährigen. Das unterscheidet sie deutlich von geringer qualifizierten Nichtselbstständigen, bei denen die höchste Weiterbildungsbeteiligung zum Teil schon bei den 25- bis 34-Jährigen erreicht ist, während sie in den höheren Altersgruppen stetig sinkt. Bei befristet Beschäftigten ist ebenfalls eine überdurchschnittliche Beteiligung an Weiterbildung zu erkennen. Neben der Weiterbildungsneigung sinkt mit zunehmendem Alter bei Erwerbstätigen über 35 Jahren auch die durchschnittliche Dauer der besuchten Maßnahme drastisch auf etwa die Hälfte der aufgewendeten Zeit. Zudem ist die durchschnittliche Dauer der Maßnahmen in wissensintensiven Branchen bedeutend geringer.

Durch die detaillierte Aufgliederung der Personenmerkmale ist es möglich zu überprüfen, ob in erster Linie individuelle Merkmale der Erwerbstätigen in den wissensintensiven Wirtschaftszweigen oder eher die Betriebe, in denen sie tätig sind, den Ausschlag dafür geben, dass in diesen Branchen die Beteiligungsquoten an Weiterbildung weit über dem Durchschnitt liegen. Die Ergebnisse der CVTS-Befragung auf Betriebsebene sprechen sehr klar für die zweite These.

1 Einleitung

In allen fortgeschrittenen Volkswirtschaften ist ein Trend zur Wissenswirtschaft zu beobachten, ein Trend, der ökonomisch ohne Alternative ist und der zunehmenden Bedarf an hochqualifiziertem Humankapital schafft. Diese Entwicklung stellt das Bildungssystem, das das Humankapital bzw. die notwendigen Kompetenzen i. W. generieren muss, vor enorme Herausforderungen. Je höher die Anforderungen an die Qualifikation der Erwerbstätigen, umso mehr müssen sich das Hochschulsystem und das System der beruflichen Bildung in der Pflicht sehen, ein ausreichendes Angebot an hochqualifizierten und gut ausgebildeten jungen Menschen bereitzustellen. Den voraussehbaren Engpässen, die hier – auch aus demografischen Gründen – entstehen, muss auch durch Weiterbildung bereits im Erwerbsleben stehender Menschen entgegengewirkt werden.

Der Trend zur Wissenswirtschaft beruht auf einer Art „doppeltem Strukturwandel“:

- Zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen fast ausschließlich im Dienstleistungssektor und nur noch in Ausnahmefällen in der Industrie. Die Qualifikationsanforderungen sind im Dienstleistungssektor typischerweise höher.
- Sowohl im produzierenden Bereich als auch innerhalb des Dienstleistungssektors expandieren wissens- und forschungsintensive Wirtschaftszweige und Tätigkeitsbereiche zu Lasten derjenigen, die weniger auf den Einsatz von hoch qualifiziertem Personal angewiesen sind.

Schon allein dadurch verschiebt sich die Nachfrage zugunsten höherer Qualifikationen. Zusätzliche Impulse kommen aus der wachsenden Bedeutung von IuK-Technologien, die Veränderungen im Hinblick auf Produkt- und Leistungsangebote, Produktionsprozesse und Organisationsmodelle nach sich ziehen, die wiederum mit höheren Qualifikationsanforderungen und neuen Tätigkeitsprofilen verbunden sind. Darüber hinaus ist in forschungs- und wissensintensiven Sektoren Innovation in der Regel ein bedeutender Wettbewerbsparameter, da der Innovationsdruck wesentlich höher ist als in den übrigen Bereichen der Wirtschaft. Dieser Druck verursacht einen zusätzlichen Nachfrageschub nach Spitzenqualifikationen, die im Innovationswettbewerb eine Schlüsselrolle einnehmen (MINT-Qualifikationen), aber auch nach nicht technischen hochwertigen Dienstleistungsfunktionen (wie Produkt- und Programmplanung, Entwicklung, Konstruktion, Marketing, Finanzierung usw.), die unverzichtbar sind, um Innovationen marktfähig umzusetzen. Geringe Qualifikationen werden hingegen immer weniger nachgefragt.¹

Deutschland hat seinen über lange Jahre gehaltenen „Humankapitalvorsprung“ gegenüber anderen Ländern, der sich auch heute noch im vergleichsweise hohen Bildungsstand älterer Bevölkerungsgruppen niederschlägt, durch Versäumnisse in der Bildungspolitik der 1980er und 1990er Jahre sukzessive eingebüßt. Dies gilt ganz besonders in Bezug auf den Anteil jüngerer Menschen mit Tertiärabschluss an der altersgleichen Bevölkerung: Während dieser in Deutschland seit Anfang der 1990er Jahre kaum mehr gestiegen ist (2006: 22 %), wuchs er im Durchschnitt der Industrieländer von einem Fünftel auf ein Drittel.² Für die zukünftige Entwicklung kommt in dieser Hinsicht erschwerend hinzu, dass das Arbeitskräfteangebot in Deutschland spätestens ab Mitte des kommenden Jahrzehnts demografiebedingt sinken und sich die Altersstruktur der Erwerbsbevölkerung deutlich zu Lasten jüngerer Jahrgänge verschieben wird. Deshalb werden die Zahlen von Absolvent/innen aus dem Bildungssystem deutlich zurückgehen, so dass immer weniger Nachwuchs für altersbedingt ausscheidende Kräfte zur Verfügung steht. Insofern ist fraglich, ob es dem Bildungs- und Ausbildungssystem in Deutschland gelingen wird, die zukünftig vermehrt erforderlichen Kräfte in

¹ Dass der Bedarf nicht nur in Deutschland, sondern auch in allen anderen europäischen Ländern deutlich steigen wird, zeigen z.B. kürzlich veröffentlichte Schätzungen zum mittelfristigen Qualifikationsbedarf in Europa (vgl. Cedefop 2008). Wenn es den jeweiligen Bildungs- und Ausbildungssystemen nicht gelingt, ein entsprechendes Angebot bereitzustellen, droht ein Verlust an internationaler Wettbewerbsfähigkeit. Ähnlich argumentieren z.B. auch Flynn 2006 für die USA und d'Costa (2007) für Japan.

² Im internationalen Vergleich gehören hierzu Abschlüsse in berufsorientierten Kurzstudiengängen (i. d. R. 2-3 Jahre), Hochschulstudiengänge von mindestens 3 Jahren Länge sowie Promotionen. Die entsprechenden Angaben stammen aus den OECD-Bildungsberichten (Bildung auf einen Blick) verschiedener Jahrgänge (zuletzt: 2008). Zur Argumentation vgl. auch Leszczensky et al. 2008.

hinreichendem Umfang zur Verfügung zu stellen. Dies gilt insbesondere für den Bedarf an Ingenieur/innen und Naturwissenschaftler/innen.

Aufbauend auf diesen Überlegungen wird in **Kapitel 2** zunächst die Qualifikationsstruktur der Bevölkerung beschrieben und mit der Entwicklung der Nachfrage nach Fachpersonal kontrastiert. Im Anschluss daran wird in **Kapitel 3** dargestellt, wie sich die Teilnahme an hochschulischer und beruflicher Ausbildung aktuell verändert und auf welchem Niveau sie sich bewegt. Dabei spielen sowohl Inputindikatoren (Zahl der Schulabgänger/innen, der Studienberechtigten etc.) als auch Prozessindikatoren (Abbruch von Ausbildung und Studium etc.) eine Rolle. In **Kapitel 4** wird die Entwicklung des Angebots an Absolventen diskutiert – sowohl quantitativ als auch qualitativ. Damit ansatzweise auch strukturell-systemische Aspekte aufgegriffen werden können, befasst sich **Kapitel 5** mit Struktur und Umfang des Bildungsangebots. Dabei werden zum einen die strukturellen Entwicklungen in der beruflichen Ausbildung angesprochen, zum anderen aber auch wesentliche Aspekte der Hochschulreform, insbesondere die Studienreform. Abschließend werden in **Kapitel 6** einige Entwicklungslinien in der Weiterbildung aufgezeigt.

2 Qualifikationsstrukturen und Wissensintensivierung in Deutschland und Europa

2.1 Einleitung

Der Strukturwandel zur Wissens- und Dienstleistungswirtschaft hat immense Konsequenzen für die Anforderungen an die Qualifikationen der Erwerbstätigen. Einerseits verschiebt sich die Nachfrage nach hochwertigen Ausbildungen allein dadurch, dass sich wissensintensive Sektoren kontinuierlich ein höheres Gewicht an der gesamtwirtschaftlichen Produktion verschaffen. Andererseits ist in diesen Sektoren Innovation meist einer der konstituierenden Wettbewerbsparameter, der Innovationsdruck damit erfahrungsgemäß wesentlich höher als in den übrigen Bereichen der Wirtschaft. Von daher ergibt sich permanent ein zusätzlicher Nachfrageschub nach (hoch) qualifizierten Erwerbstätigen, meist Akademiker/innen, die im Innovationswettbewerb eine Schlüsselrolle spielen. Dies betrifft zentral zum einen wissenschaftlich ausgebildetes Personal für Forschung und Entwicklung (FuE), hier sind vor allem Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen gefordert; zum anderen aber auch Personal für hochwertige Dienstleistungsfunktionen (wie Produkt- und Programmplanung, Entwicklung, Konstruktion, Marketing, Finanzierung usw.), die wichtig sind, um Innovationen in Gang zu bringen und umzusetzen. Geringe Qualifikationen werden hingegen immer weniger nachgefragt.

Das Humankapital bildet insofern die Basis für den Erfolg und die weitere Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft. Es stellt die wichtigste Ressource und den wichtigsten Aktivposten für die wissenschaftliche und technologische Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Deutschland dar. Humankapital bedeutet dabei all jenes Wissen, alle Fertigkeiten und Kompetenzen, welche Menschen in sich tragen. Leider sind derzeit die Möglichkeiten (und Fertigkeiten) bei der Messung und Quantifizierung dieser verschiedenen Dimensionen des Humankapitals auf der Ebene von Volkswirtschaften beschränkt. Erste Ansätze bieten die bekannten Studien zur Kompetenzmessung beispielsweise von Schüler/innen (PISA, IGLU, TIMSS) oder auch von Erwachsenen (IALS, PIAAC). Neben diesen Untersuchungen erfüllen jedoch Analysen der formellen Bildungsabschlüsse nach wie vor eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Humankapitalbasis von Volkswirtschaften, nicht nur weil sie als Indikatoren – also Stellvertretervariablen – für die Fähigkeiten und Fertigkeiten dienen, sondern weil die Signalfunktion der formellen Abschlüsse am Arbeitsmarkt auch nach wie vor gegeben ist bzw. der Zugang zu bestimmten Positionen und Tätigkeiten auch weiterhin von den Formalqualifikationen abhängt. Auch im Folgenden wird auf die formellen Abschlüsse zur Untersuchung der Qualifikationsstrukturen in Deutschland und Europa zurückgegriffen.

Investitionen in Wissen und Bildung wirken nicht in kurzer Frist, sondern haben lange Vorlaufzeiten. Entscheidungen der Vergangenheit wirken heute noch nach, Veränderungen und Reformen im Bildungssystem heute machen sich direkt erst wesentlich später auf den Arbeitsmärkten und in der internationalen Wettbewerbsposition bemerkbar. Insofern ist es wichtig, die Determinanten der Nachfrage nach Qualifikationen frühzeitig zu erkennen und zu projizieren.

Ausgangsbasis ist dabei die Analyse des Status quo. Kapitel 2.2 geht insofern auf die bisherige Entwicklung der Qualifikationsstrukturen in Deutschland ein. Im Anschluss daran folgt in Kapitel 2.3 eine international vergleichende Analyse von Qualifikationen, um die deutschen Strukturen und Entwicklungen in diesem Kontext besser bewerten zu können. In Kapitel 2.4 werden die Komponenten der Nachfrageentwicklung nach hochqualifizierten Tätigkeiten - Wachstum, Strukturwandel und Innovationsdruck - in verschiedenen „Beschäftigungskonjunkturphasen“ (1997-2001, 2001-2005, 2005-2007) untersucht. Der Fokus liegt dabei auf der vergleichenden Betrachtung mit anderen europäischen Staaten bzw. Regionen, ergänzt um zusätzliche Informationen für die USA und Japan.³ Abschließend geht Kapitel 2.5 in aller Kürze auf den Ersatzbedarf aufgrund von Verrentungen von Akademikern und Akademikerinnen ein.

³ Wie zumeist bei international vergleichenden Analysen muss aus Gründen der Datenverfügbarkeit auf ein groberes Aggregationsniveau (zweistellige Wirtschaftszweiggliederung, Beschäftigte in akademischen Berufsgruppen) zurückgegriffen werden als es aus ähnlich konzipierten Analysen auf Basis der deutschen Beschäftigtenstatistik bekannt ist. Vgl. dazu

Sowohl aus den dargestellten Entwicklungen des Qualifikationsniveaus in Deutschland als auch aus den internationalen Vergleichen lässt sich schlussfolgern, dass der künftige Bedarf an Hochqualifizierten sehr hoch ist und das gegenwärtige Bildungs- und Ausbildungssystem in Deutschland diesem Bedarf nur durch entsprechenden Ausbau bzw. entsprechende Anpassungen gerecht werden kann.

2.2 Qualifikationsstrukturen in Deutschland

Qualifikationsintensivierung schreitet weiter voran, flacht aber ab

Wie sich in Abb. 2.1 ablesen lässt, ist die Qualifikationsintensivierung – d. h. die Steigerung der Anteile von Personen mit hohen und höchsten Bildungsabschlüssen – seit Mitte der 1990er Jahre bis in die Gegenwart weiter vorangeschritten. Dieser Prozess hat bereits in der Nachkriegsphase eingesetzt, aber insbesondere durch die Bildungsreformen der 1960/70er Jahre, die dann in den 1980/1990er Jahre die deutlichsten Effekte gezeigt haben, an Fahrt gewonnen. Aktuell, so scheint es, hat diese Entwicklung ein wenig an Dynamik verloren und die Zuwächse gerade bei den Anteilen von Akademiker/innen sind nur noch verhalten. Allerdings, dies zeigen die Zahlen des Jahres 2000, als die Anteile der Personen ohne Abschluss unter den Erwerbstätigen auf Grund der starken Arbeitskräftenachfrage und der damit einhergehenden Mangelercheinungen bei Hochqualifizierten angestiegen waren, ist die Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen auch von konjunkturellen Einflüssen abhängig. Solche Effekte könnten auch im Jahr 2007 unterstellt werden.

Abb. 2.1: Berufliche Bildungsabschlüsse nach Erwerbsstatus (Personen im erwerbsfähigen Alter 15-64 Jahre) 1996-2007 in Prozent

	Erwerbstätige				Erwerbslose	NEP*
	1996	2000	2005	2007	2007	2007
k. A./ kein Abschluss	20,7	21,3	18,3	17,5	35,4	52,4
Ausbildung	56,2	54,4	55,8	56,2	54,1	37,9
Meister/innen und Techniker/innen	9,0	10,3	10,2	10,1	3,9	4,2
Akademiker/innen	14,0	13,9	15,7	16,2	6,6	5,5

Quelle: Mikrozensus; Berechnungen des Fraunhofer ISI.

*) NEP = Nicht-Erwerbspersonen, d. h. Personen, die nicht am Erwerbsleben teilnehmen.

Die Bedeutung einer rein schulischen oder einer dualen Ausbildung ist im Zeitverlauf nahezu unverändert und auch unverändert hoch. Mehr als die Hälfte aller Erwerbstätigen weist dieses Qualifikationsniveau auf. Abb. 2.1 belegt außerdem die deutlichen Unterschiede der Bildungsabschlüsse innerhalb der Erwerbsstatus-Gruppen. Während Akademiker/innen und Meister/innen sowie Techniker/innen vergleichsweise hohe Anteile bei den Erwerbstätigen erreichen, sind deren Anteile unter den Erwerbslosen und den Nicht-Erwerbspersonen deutlich niedriger. Ein hohes Qualifikationsniveau führt dazu, dass diese Qualifikationen auch überdurchschnittlich häufig zu Erwerbsarbeit führen.⁴ Bildung ist damit nach wie vor – oder sogar mehr noch als in der Vergangenheit – der wichtigste Schutz gegen Arbeitslosigkeit. Umgekehrt sind Personen ohne Abschluss deutlich stärker unter den Erwerbslosen vertreten bzw. nehmen gar nicht erst am Erwerbsleben teil.

z. B. Gehrke/ Legler (2007) oder auch die entsprechende Fortschreibung der Komponentenzerlegung auf Basis der deutschen Statistik bis Berichtsjahr 2007, die in Gehrke/ Legler (2009) erscheinen wird.

⁴ Dies betonte kürzlich auch die international vergleichende OECD-Studie „Bildung auf einen Blick“ (OECD (2008): Education at a Glance 2008: OECD Indicators, Paris; http://www.oecd.org/document/9/0,3343,en_2649_39263238_41266761_1_1_1_1,00.html, 13.02.09

Die für die wissenschaftliche und technologische Leistungsfähigkeit bedeutenden Sektoren haben den höchsten Qualifikationsbedarf

Geht man noch einen Schritt weiter und zieht zusätzlich die Sektoren in Betracht (siehe Abb. 2.2), in denen die qualifizierten Personen zum Einsatz kommen, dann sieht man die hohe Bedeutung der Akademiker/innen aber auch der Meister/innen sowie Techniker/innen gerade in den wissensintensiven Branchen wie beispielsweise in der chemischen, pharmazeutischen und optischen Industrie sowie in weiten Teilen des Maschinen- und Fahrzeugbaus bzw. Dienstleistungsbranchen wie Forschung und Beratung, Datenverarbeitung und Kommunikation oder auch Kredit- und Versicherungsgewerbe. Zusätzlich muss bedacht werden, dass nahezu die Hälfte – genauer etwa 44 % – der Akademiker/innen von der nicht-gewerblichen Wirtschaft absorbiert werden, wo sie gut 12 % der Beschäftigten ausmachen. Dazu zählen neben Bund, Ländern und Kommunen (und damit auch Schulen, Hochschulen, Museen etc.) auch Verbände sowie Landwirtschaft und Bergbau.

Abb. 2.2: Bildungsabschlüsse der Beschäftigten in unterschiedlichen Sektoren 2007 in Prozent

		gewerbliche Wirtschaft			
		Industrie		Dienstleistungssektor	
		wissensintensiv	nicht-wissensintensiv	wissensintensiv	nicht-wissensintensiv
nicht gewerbl. WZ					
k. A./ kein Abschluss	36,7	14,1	19,0	12,6	23,4
Ausbildung	43,0	57,9	65,0	49,4	63,6
Meister/innen und Techniker/innen	7,7	10,5	9,5	10,8	6,2
Akademiker/innen	12,5	17,5	6,4	27,2	6,8

Quelle: Mikrozensus; Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Zu Definitionen von gewerblicher Wirtschaft und Wissensintensität siehe: Legler/ Frietsch (2007)

Qualifikationsstrukturen in Deutschland

Bei den differenzierteren Analysen zu den in Deutschland eingesetzten Qualifikationen wird auf die Statistik der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen zurückgegriffen, die es in tiefer fachlicher und qualifikatorischer Gliederung gibt. Diese Quelle ermöglicht - und dies ist ihr großer Vorteil - eine Zusammenschau der Entwicklung in der wissensintensiven gewerblichen Wirtschaft sowohl im produzierenden Sektor als auch bei den Dienstleistungen.

Ein Nachteil der Beschäftigtenstatistik liegt in der Untererfassung von Erwerbspersonen gerade im Dienstleistungssektor und bei den Hochqualifizierten, denn Selbstständige, Beamte, mithelfende Familienangehörige usw. bleiben außen vor. Ein absoluter Vergleich der Zahlen zwischen den Sektoren ist nur bedingt möglich, die zeitliche Entwicklung - auf die es bei dieser Betrachtung ja vor allem ankommt - dürfte jedoch einigermaßen gut nachgezeichnet werden können. Die Beschränkung auf die gewerbliche Wirtschaft vermeidet zwar die mit der Nichtberücksichtigung von Beamten u. ä. verbundenen statistischen Probleme. Andererseits ist bekannt, dass der öffentliche Sektor - der ja auch den Sektor Bildung und Ausbildung enthält - enorm wissensintensiv produziert sowie im Zuge seiner langfristigen Expansion einen zunehmenden Anteil hoch qualifizierter Arbeitskräfte beansprucht hat und mit der gewerblichen Wirtschaft um die (knappen) Ressourcen konkurriert. Insofern ist dieser Ansatz für eine Abschätzung des Gesamtbedarfs an Qualifikationen nur teilweise geeignet. Hierfür müssen ergänzende Informationen aus dem Mikrozensus herangezogen werden, der dafür an anderer Stelle Schwachstellen (Problem der Selbstdeklaration von erfragten Qualifikationen) gegenüber der Beschäftigtenstatistik aufweist.

Die gewerbliche Wirtschaft wird wissensintensiver

Im Folgenden werden die Qualifikationsmerkmale der (sozialversicherungspflichtig) Beschäftigten in der gewerblichen Wirtschaft nach Wirtschaftszweigen differenziert untersucht. Außerdem wird der Blick nicht nur auf die Akademiker/innen insgesamt gerichtet, sondern insbesondere auch auf die Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen (Wissenschaftlerintensität, vgl. Abb. 2.3).

Abb. 2.3: Qualifikationsmerkmale für ausgewählte Zweige der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland 1998, 2002, 2005 bis 2007

Wirtschaftszweige	Ausgebildeten- quote ¹					Hochqualifizierten- quote ²					Wissenschaftler- intensität ³				
	98	02	05	06	07	98	02	05	06	07	98	02	05	06	07
Gewerbliche Wirtschaft^{4,5}	72,0	69,5	69,3	68,8	68,2	6,9	7,7	8,3	8,5	8,6	2,9	3,0	3,1	3,1	3,1
wissensintensive Wirtschaftszweige	79,0	77,7	77,9	77,7	77,6	13,1	14,4	15,2	15,6	16,0	5,5	5,7	5,8	5,9	6,0
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	67,8	64,2	63,4	62,8	61,9	3,2	3,3	3,6	3,7	3,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Produzierendes Gewerbe	71,5	71,6	72,0	72,0	72,0	6,5	7,5	8,4	8,6	8,8	3,9	4,4	4,7	4,8	4,9
wissensintensive Wirtschaftszweige	78,0	78,5	78,9	79,0	79,6	11,9	13,3	14,3	14,6	15,0	7,8	8,5	8,9	9,1	9,2
Schwerpunkt Chemie	78,0	79,3	80,1	80,5	80,7	12,7	14,1	14,9	15,2	15,9	6,3	6,8	7,0	7,0	7,3
Schwerpunkt Maschinenbau	81,4	80,7	81,2	81,2	81,2	9,3	9,8	10,7	11,0	11,1	6,7	6,9	7,3	7,5	7,4
Schwerpunkt Elektronik, IuK	75,2	75,4	75,7	75,5	75,5	15,1	16,6	17,5	17,6	18,4	10,2	11,0	11,4	11,6	12,1
Schwerpunkt Elektrotechnik	72,5	73,6	74,4	74,3	73,7	15,4	17,1	18,6	18,3	17,3	11,0	11,9	12,6	12,2	12,0
Schwerpunkt Fahrzeugbau	75,5	77,4	77,2	77,8	80,6	9,6	12,0	13,3	14,2	15,1	6,6	8,0	8,5	9,0	9,3
übrige	86,6	87,6	87,7	87,3	87,0	12,7	14,1	14,9	15,1	15,5	7,3	7,2	7,2	7,3	7,5
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	68,2	67,5	67,6	67,4	67,0	3,7	4,1	4,5	4,6	4,6	1,8	1,9	2,0	2,0	2,0
Gewerbliche Dienstleistungen⁴	72,4	68,0	67,5	66,8	65,7	7,2	7,8	8,3	8,4	8,5	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0
wissensintensive Wirtschaftszweige ⁴	79,8	77,1	77,3	77,0	76,4	13,9	15,0	15,8	16,2	16,7	3,9	3,8	3,8	3,9	3,9
Schwerpunkt Logistik	56,5	74,9	71,7	69,2	69,4	19,2	14,8	15,4	15,8	16,7	5,6	1,2	1,1	1,2	1,1
Schwerpunkt Kommunikation	79,3	72,8	73,2	72,3	70,9	21,5	22,7	24,3	25,0	25,0	3,4	3,8	4,2	4,2	3,8
Schwerpunkt Finanzen und Vermögen	85,1	85,2	86,4	86,4	86,3	9,5	10,9	11,6	11,8	12,2	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Schwerpunkt technische Forschung und Beratung	82,4	78,4	77,8	77,4	76,6	32,2	32,6	33,7	34,3	34,6	28,8	29,3	29,0	29,3	29,6
Schwerpunkt nicht-technische Forschung und Beratung	75,8	70,6	70,7	70,3	69,5	14,5	15,8	16,7	17,4	18,1	1,3	1,5	1,6	1,5	1,4
Schwerpunkt Gesundheit ⁴	79,9	79,2	79,1	79,0	78,7	9,4	10,2	10,8	11,0	11,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
Schwerpunkt Medien	61,3	54,3	53,6	53,6	53,5	17,2	15,8	16,5	17,0	16,7	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	67,5	61,7	60,6	59,8	58,7	2,7	2,7	3,0	3,0	3,1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8
Staat, Private Haushalte	77,3	76,6	77,7	77,7	77,4	15,2	15,9	16,3	16,4	16,8	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9
Landwirtschaft	67,1	62,6	60,2	58,7	57,3	3,8	3,7	3,8	3,9	3,9	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Quelle: Bundesagentur für Arbeit: Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. - Berechnungen des NIW

¹ Anteil der Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung an den Beschäftigten insg. in %.

² Anteil der Hochschulabsolvent/innen an den Beschäftigten insg. in %.

³ Anteil der Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen an den Beschäftigten insg. in %.

⁴ Akademiker im Gesundheitswesen 1998 um 30.000 Personen aufgestockt.

⁵ Ohne Landwirtschaft, öffentliche Verwaltung und Dienstleistungen, Bildung, Priv. Haushalte etc.

Insgesamt waren im Jahr 2007 in der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland gut 1,9 Mio. Akademiker/innen beschäftigt, annähernd 700.000 Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen und gut 1,2 Mio. Hochschulabsolvent/innen anderer Fachrichtungen. Jeweils rund drei Viertel beider Teilgruppen arbeitete in wissensintensiven Wirtschaftszweigen. 6 von 10 Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen waren im warenproduzierenden Sektor tätig, demgegenüber kamen gut 7 von 10 Akademiker/innen aus den übrigen Disziplinen im Dienstleistungssektor zum Einsatz. Von 1998 bis 2007 ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Akademiker/innen (Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen) in der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland um gut 355.000 (50.000) Personen gestiegen, während diejenige der übrigen Beschäftigten um rund 770.000 geschrumpft ist.

Der Anteil Hochqualifizierter nimmt also immer mehr zu. Im Jahr 2007 hatten 8,6 % der Beschäftigten in der gewerblichen Wirtschaft einen Hochschulabschluss, im Jahr 1998 lag diese Quote noch bei 6,9 % (Abb. 2.3). Die Akademikerquote ist in den wissensintensiven Wirtschaftsbereichen mit 15 % (in wissensintensiven produzierenden Bereichen) und 16,7 % (in wissensintensiven Dienstleistungen) besonders hoch, im Schnitt etwa vier- bis fünfmal so hoch wie in den übrigen Wirtschaftszweigen.

Darüber hinaus sind folgende Befunde hervorzuheben:

- Im Dienstleistungssektor fällt das Qualifikationsgefälle besonders krass aus: In seinen wissensintensiven Sparten ist die Akademikerintensität (16,7 % im Jahr 2007) fünfeinhalb mal so hoch wie in den übrigen Dienstleistungssparten (3,1 %). Auch innerhalb des wissensintensiven Dienstleistungsbereichs streuen die Akademikeranteile beträchtlich. Die mit Abstand höchsten Quoten finden sich im Schwerpunktbereich technische Forschung und Beratung (34,6 %) vor wissensintensiven Kommunikationsdienstleistungen (25 %). Der sektorale Strukturwandel zugunsten der wissensintensiven Dienstleistungen beschleunigt die Nachfrage nach höherwertigen Qualifikationen also außerordentlich.
- Für die technologische Leistungsfähigkeit der verarbeitenden Industrie als Zentrum der Technologieproduktion ist der Bedarf an Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen besonders hoch (9,2 % Beschäftigtenanteil im wissensintensiven produzierenden Gewerbe, vgl. Abb. 2.3). Demzufolge finden sich dort „Wissenschaftlerintensitäten“⁵, die mindestens dreieinhalbmal so hoch sind wie im nicht wissensintensiven produzierenden Gewerbe (2,0 %), wo der Anteil zudem seit 2005 nicht mehr gestiegen ist.
- In wissensintensiven Dienstleistungssparten werden – abgesehen vom Bereich technische Forschung/Entwicklung und Beratung - häufiger akademische Qualifikationen außerhalb des relativ eng auf technische FuE-Tätigkeiten ausgerichteten Bereichs nachgefragt. Selbst bei Kommunikationsdienstleistungen, wo der Anteil der Beschäftigten mit natur- und ingenieurwissenschaftlichen Qualifikationen mit fast 4 % deutlich über dem Schnitt der gewerblichen Wirtschaft (3,1 %) liegt, kommen auf eine/n Naturwissenschaftler/in und Ingenieur/in gut fünf Hochschulabsolvent/innen anderer Fachrichtungen. Dies unterstreicht den hohen Bedarf an außertechnischen Spitzenkräften in dieser Branche und damit auch die Bedeutung von nicht naturwissenschaftlich-technischen Qualifikationen für das Innovationsgeschehen und das Wachstum.
- Der höhere Qualifikationsbedarf wissensintensiver Wirtschaftszweige zeigt sich nicht nur bei akademischen Spitzenqualifikationen, sondern auch im mittleren Segment der Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung: Deren Anteil liegt in wissensintensiven Zweigen der gewerblichen Wirtschaft bei fast 78 %, in den übrigen bei fast 62 % (vgl. Abb. 2.3)

⁵ Die Begriffsbildung geht auf Bade (1979) zurück, der darunter Naturwissenschaftler und Ingenieure subsummierte und sie im Sinne betrieblicher Funktionen mit FuE-Aktivitäten gleichsetzte. Diese Vereinfachung, die nur ansatzweise der Realität entspricht, hat sich z. T. bis heute gehalten. Vgl. Eickelpasch (2008).

2.3 Internationaler Vergleich der Qualifikationsstrukturen

Deutschland musste den Anschluss zur europäischen Spitze abreißen lassen

Abb. 2.4 zeigt den formellen Bildungsstand aller Erwerbstätigen⁶ in Deutschland im Vergleich zu den europäischen Nachbarländern, wobei hier lediglich drei Bildungsniveaus unterschieden werden, um den internationalen Vergleich über die Zeit zu ermöglichen. Nach dieser Abgrenzung sinken die Anteile der Hochqualifizierten in Deutschland im Jahr 2007 unter das Niveau von 2004. In dieser Gruppe sind neben den Akademiker/innen und Meister/innen sowie Techniker/innen auch Absolvent/innen von Berufsakademien, Verwaltungsfachhochschulen und insbesondere von Schulen des Gesundheitswesens mit dreijähriger Ausbildung vertreten. Daher sind die Zahlen nicht direkt vergleichbar mit den oben dargestellten Ergebnissen. Würde man aber stattdessen ausschließlich auf die Akademiker/innen fokussieren, so würde sich das oben dargestellte Ergebnis einer Reduktion des Wachstums bei leicht positiver Entwicklung erneut bestätigen.

Abb. 2.4: Formeller Bildungsstand (gruppiert) der Erwerbstätigen in Europa 1996-2007 in Prozent

		1996	2000	2004	2007
Deutschland	niedrig	18,2	17,2	14,9	14,8
	mittel	57,7	57,2	58,1	59,5
	hoch	24,1	25,6	27,0	25,6
Frankreich	niedrig	33,2	30,0	28,6	24,5
	mittel	46,0	44,7	44,8	45,4
	hoch	20,7	25,3	26,6	30,1
Großbritannien*	niedrig	75,8	70,6	69,9	67,0
	mittel				
	hoch	24,2	29,4	30,1	33,0
Nordeuropa	niedrig	25,9	21,5	19,4	19,3
	mittel	47,4	49,0	49,7	48,2
	hoch	26,8	29,5	30,9	32,5
Südeuropa	niedrig	57,5	50,8	46,5	41,9
	mittel	27,2	31,1	32,6	34,4
	hoch	15,4	18,0	20,8	23,8
Kerneuropa	niedrig	29,6	28,1	22,0	22,3
	mittel	48,3	47,2	49,1	47,8
	hoch	22,1	24,6	28,9	29,9
Osteuropa	niedrig	23,1	13,5	10,7	11,7
	mittel	62,2	70,2	70,0	67,9
	hoch	14,7	16,4	19,3	20,4

Quelle: EU-Arbeitskräftestichprobe; Berechnungen des Fraunhofer ISI.

niedrig = ISCED 0-2; mittel = ISCED 3-4; hoch = ISCED 5-6

* Aufgrund variierender Zuordnungen insbesondere im Bereich der ISCED-Klassen 3, ist eine Trennung der niedrigen und mittleren Abschlüsse für Großbritannien an dieser Stelle nicht sinnvoll möglich.

Nordeuropa = DEN, SWE, FIN, IRL; Südeuropa = POR, ESP, GRE, ITA, CYP, MT; Kerneuropa = BEL, LUX, NED, AUT; Osteuropa = BUL, CZE, EST, HUN, LTU, LAT, POL, RUM, SLO, SVK.

Mit den ausgewiesenen Zahlen lässt sich belegen, dass die Qualifikationsintensivierung in ganz Europa in der jüngeren Vergangenheit deutlich vorangeschritten ist. Darüber hinaus muss festgestellt werden, dass Deutschland Mitte der 1990er Jahre noch ähnlich hohe Anteile von Hochqualifizierten unter den Erwerbstätigen aufweisen konnte wie die anderen Länder in Europa. Im Jahr 2007 ist dies nicht mehr der Fall und nur noch die Ländergruppen Süd- und Osteuropa liegen in dieser Hinsicht

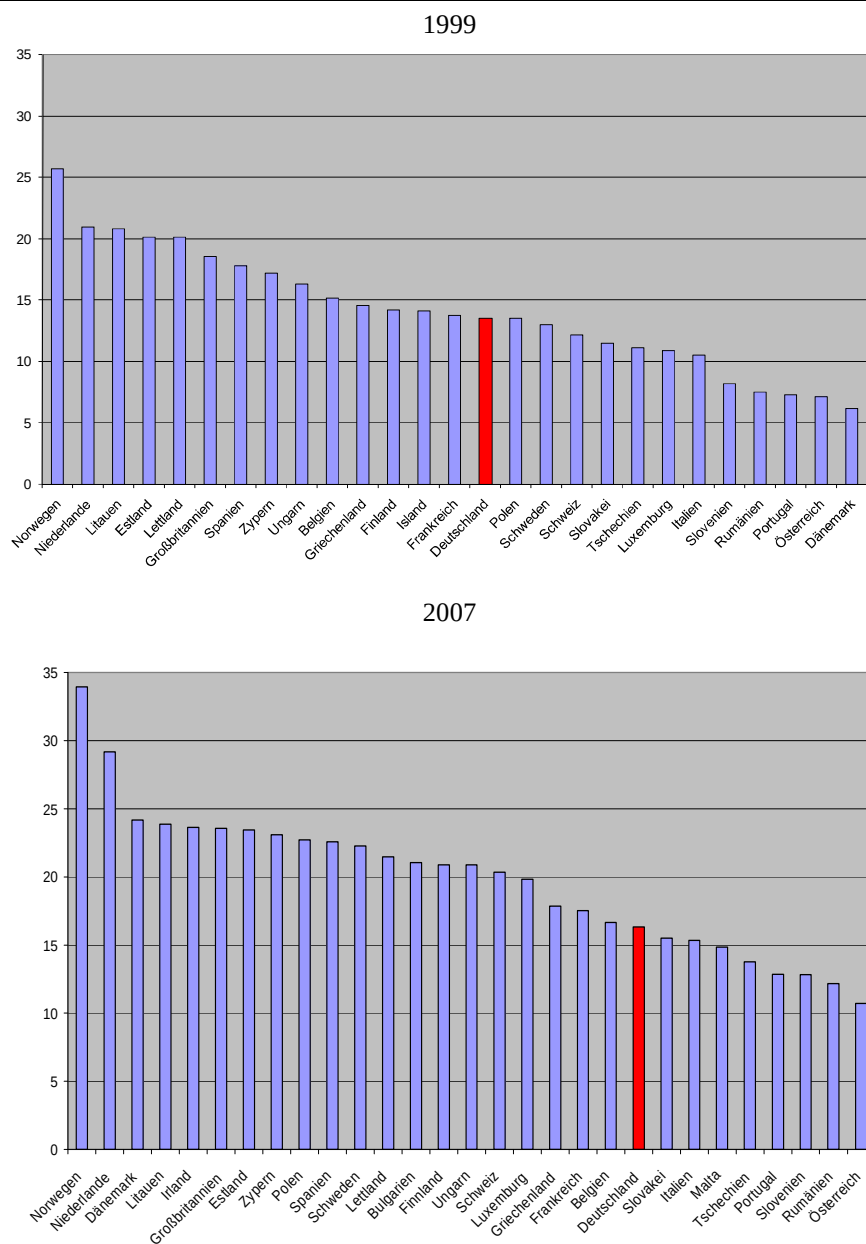
⁶ Hierzu gehören anders als bei der oben verwendeten Beschäftigtenstatistik neben den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten u.a. auch Selbstständige. Diese verfügen überproportional häufig über einen höheren Bildungsstand, sodass die auf dieser Basis errechneten Akademikerquoten höher ausfallen als nach der Beschäftigtenstatistik, besonders im wissensintensiven Dienstleistungsbereich.

hinter Deutschland. Großbritannien, Frankreich und selbst die bereits auf hohem Niveau agierenden nordeuropäischen Länder konnten ihre Anteile bei den Hochqualifizierten deutlich stärker ausweiten, wobei sie gleichzeitig jedoch ebenfalls hohe Anteile von Personen mit niedrigen Qualifikationen beschäftigen, sie also nicht einen ebenso starken „Mittelbau“ aufweisen können wie Deutschland. Letzteres ist nach wie vor ein Vorteil im internationalen Vergleich.

Deutschland befindet sich bei den Anteilen der erwerbstätigen Akademiker/innen im Schlussdrittel

Beschränkt man die Analyse ausschließlich auf Akademiker/innen – dies sind in der Logik der internationalen Klassifikation ISCED⁷ die Stufen 5a und 6 – dann zeigt sich die mittlerweile relativ schlechte Position Deutschlands sehr pointiert (s. Abb. 2.5 unten: 2007).

Abb. 2.5: Anteile der Akademiker/innen (ISCED 5a + 6) unter den Erwerbstätigen in Europa 1999 und 2007 in Prozent



Quelle: EU-Arbeitskräftestichprobe; Berechnungen des Fraunhofer ISI

⁷ ISCED = International Standard Classification of Education.

Während Norwegen und die Niederlande deutlich hervorstechen, gibt es ein sehr breites oberes Mittelfeld von Ländern, die Akademikerquoten zwischen 20 und 25 % unter den Erwerbstätigen erreichen. Deutschland findet sich im hinteren Drittel der Verteilung in „guter Gesellschaft“ beispielsweise mit Frankreich, Italien oder Österreich. In diesem Zusammenhang wird stets die Bedeutung der beruflichen Ausbildung in Deutschland betont, die auch an dieser Stelle nicht negiert werden soll. Allerdings lässt sich die relativ schlechte Position bei den akademisch Gebildeten allein dadurch nicht erklären und insbesondere nicht das Zurückfallen im internationalen Vergleich (s. Abb. 2.5 oben: 1999) – zumal die Wissenswirtschaft den Einsatz von immer mehr statt weniger akademischen Qualifikationen fordert (s. u.).

Im internationalen Vergleich offenbaren sich Schwächen vor allem im deutschen Dienstleistungsbereich

Im internationalen Vergleich zeigt sich darüber hinaus, dass Deutschland bei den Anteilen der Hochqualifizierten in der wissensintensiv produzierenden Industrie annähernd so hohe Werte erreicht wie die meisten europäischen Mitbewerber, während Süd- und Osteuropa hier deutlich darunter liegen.

In allen anderen Sektoren sind die Anteile Deutschlands zum Teil deutlich niedriger als in den übrigen hier betrachteten Ländern bzw. Ländergruppen (s. Abb. 2.6). Am eklatantesten tritt der Unterschied bei den wissensintensiven Dienstleistungen zutage. Es sind hierin zwar auch Gesundheitsdienstleistungen enthalten, wodurch die in anderen Ländern zum Teil in ISCED-Klasse 5 erfassten Krankenschwestern und Pfleger anders als in Deutschland, wo sie keinen akademischen Abschluss erwerben, deutlich positiv zu Buche schlagen. Das alleine sowie Differenzen in der Sektorstruktur als solche erklären die Unterschiede jedoch nicht. Deutschland hat strukturelle Nachteile gegenüber anderen Volkswirtschaften. Es wird sich zeigen, ob die Angleichung der Abschlüsse im Rahmen der Beschlüsse von Lissabon und Bologna auch zu einer Angleichung der Verteilung der Qualifikationsniveaus unter den Beschäftigten führen wird. Derzeit ist es noch zu früh, um Effekte der Einführung konsekutiver Studiengänge (Bachelor und Master) zu beurteilen. Allerdings ist bereits heute klar, dass diese allein das Problem nicht lösen, denn ehe es deutlich mehr Hochschulabsolvent/innen geben kann, muss es auch deutlich mehr Hochschulzugangsberechtigte geben. Die Durchlässigkeit der Bildungswege in Deutschland ist dabei ein Weg, der bereits beschritten wird. Es sind jedoch weitere Reformen notwendig, die eine Steigerung der Zahl der Studienanfänger/innen zum Ziel haben müssen. Und dies ist nicht allein vor dem Hintergrund der Demografie zu sehen – sie kommt noch erschwerend hinzu –, sondern der Sektorstrukturwandel hin zu mehr wissensintensiven Wirtschaftszweigen aber auch eine steigende Qualifikationsintensität innerhalb der Wirtschaftszweige werden aller Voraussicht nach weitere Nachfrage schaffen.

Abb. 2.6: Anteile der Hochqualifizierten (ISCED 5a + 6) an den Beschäftigten nach Sektoren 2007 in Prozent

	Industrie		Dienstleistungssektor	
	wissensintensiv	nicht-wissensintensiv	wissensintensiv	nicht-wissensintensiv
Deutschland	18,5	5,5	21,9	6,6
Frankreich	17,1	7,8	22,7	9,6
Großbritannien	22,2	10,9	31,7	10,3
Nordeuropa	22,8	8,5	34,1	9,9
Südeuropa	12,5	5,9	34,6	8,7
Kerneuropa	20,0	9,3	30,6	9,0
Osteuropa	13,7	7,4	35,0	12,2

Quelle: EU-Arbeitskräftestichprobe; Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Nordeuropa = DEN, SWE, FIN, IRL; Südeuropa = POR, ESP, GRE, ITA, CYP, MT; Kerneuropa = BEL, LUX, NED, AUT; Osteuropa = BUL, CZE, EST, HUN, LTU, LAT, POL, RUM, SLO, SVK.

Wirtschaftsstrukturelle Entwicklungen in Europa zeigen klaren Strukturwandel in der gewerblichen Wirtschaft

In 2007 waren in den langjährigen EU-Mitgliedsländern (EU-15) mit fast 62 Mio. Erwerbstätigen bereits fast 45 % aller in der gewerblichen Wirtschaft Beschäftigten in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen tätig (35 % in wissensintensiven Dienstleistungen, 8,5 % in forschungsintensiven Industrien und rund 1 % im übrigen wissensintensiven produzierenden Gewerbe). Dabei sind Dienstleistungen insgesamt deutlich auf dem Vormarsch.

So ist die Beschäftigung in gewerblichen Dienstleistungen in den EU-15 im letzten Jahrzehnt (1997 bis 2007) um fast 2,5 % p. a. gestiegen, in der Industrie hingegen um 0,3 %, in übrigen produzierenden Bereichen gar um 1,9 % p. a. geschrumpft (vgl. Abb. A2.1 für die EU-15 bzw. Abb. A2.2 zum Vergleich für Deutschland).⁸

- Innerhalb des Dienstleistungssektors stehen wissensintensive Wirtschaftszweige mit Raten von 3 % p. a. an der Spitze der Wachstumsdynamik. Im Vergleich dazu fallen die nicht wissensintensiven Zweige mit 1,7 % p. a. zwar deutlich ab, haben angesichts schrumpfender Beschäftigung in den produzierenden Bereichen jedoch nicht nur absolut, sondern auch relativ deutlich hinzugewonnen.
- Auch innerhalb der Industrie ist ein zunehmender Strukturwandel hin zu wissens- und forschungsintensiven Zweigen zu beobachten: Die negative Beschäftigungsbilanz ist ausschließlich auf nicht forschungsintensive Industrien (-0,6 % p. a.) zurückzuführen, im forschungsintensiven Sektor ist im Betrachtungszeitraum hingegen ein leichtes Plus von 0,2 % p. a. zu verzeichnen.
- Auch die IuK-Wirtschaft⁹ hat in mittelfristiger Sicht strukturell hinzugewonnen (2,3 % p. a.). Dies ist im Wesentlichen auf die enorme Expansion bei Datenverarbeitungsdiensten (fast 8 % p. a.) zurückzuführen; in der Hardwareproduktion stehen hingegen immer weniger Beschäftigungsmöglichkeiten zur Verfügung.

In Nordeuropa ist etwas mehr als die Hälfte der Erwerbstätigen in der gewerblichen Wirtschaft in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen tätig. Die Region ist damit im Strukturwandel zur Wissenswirtschaft innerhalb Europas¹⁰ am weitesten vorangeschritten, dicht gefolgt von Deutschland und Großbritannien (jeweils knapp 49 %), Kerneuropa und Frankreich (gut 47 %). Der Süden fällt demgegenüber deutlich ab und liegt mit einem Beschäftigtenanteil von knapp 36 % nur wenig vor den jüngeren EU-Mitgliedsländern (EU-12 neu) (33,5 %) (vgl. Abb. 2.7). Deren „Aufholprozess“ verläuft sehr viel dynamischer als dies bspw. in Portugal oder Griechenland der Fall ist, die bereits sehr viel früher von den Vorteilen des gemeinsamen europäischen Marktes profitieren konnten. Vor allem Deutschland, weniger ausgeprägt auch die EU-12 und Frankreich, sind dabei vergleichsweise stärker auf forschungsintensive Industrien spezialisiert, während Nordeuropa, Großbritannien und Kerneuropa ihren Schwerpunkt in wissensintensiven Dienstleistungen setzen.

Zum Vergleich: Die USA sind mit einem Anteil der Beschäftigten in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen von knapp 49 % an den gewerblich Beschäftigten in 2007¹¹ (darunter allein 42 % in wissensintensiven Dienstleistungen) in die oben genannte Spitzengruppe einzuordnen. In Japan ist der Tertiärisierungstrend erst sehr viel weniger fortgeschritten als in den USA und der EU.

⁸ Entsprechende ausführliche Tabellen zu den anderen betrachteten Ländern bzw. Regionen finden sich bei Gehrke/ Legler (2009).

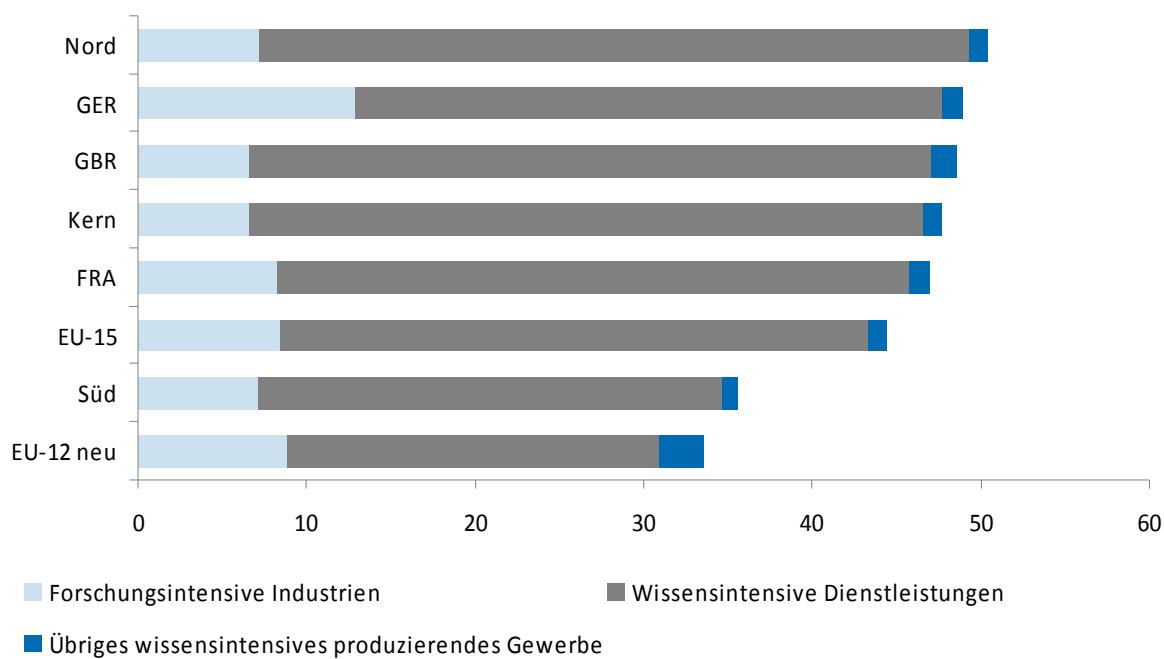
⁹ Hier als Summe der Beschäftigten in den Wirtschaftszweigen 30, 32 (Geräteproduzenten) sowie 64 (Nachrichtenübermittlung) und 72 (Datenverarbeitung, Datenbanken).

¹⁰ Hier wird die strenge Festlegung auf die EU-15 verlassen und zwischen den Regionen Nordeuropa (Dänemark, Finnland, Schweden, Norwegen, Irland, Island), Kerneuropa (Benelux, Österreich, Schweiz) und Südeuropa (Italien, Spanien, Griechenland, Portugal) unterschieden. Hinzu kommt die Gruppe der (vielfach sehr kleinen) mittel-, ost- und südeuropäischen EU-Länder, die 2004 bzw. 2007 beigetreten sind (EU-12 neu). Die drei großen Länder Deutschland, Frankreich und Großbritannien werden für sich betrachtet.

¹¹ Die Berechnungen für die USA beruhen auf eigenen Auswertungen der Occupational Employment Statistics Database vom US-amerikanischen Bureau of Labor Statistics.

Deshalb waren hier im Jahr 2005¹² in der Summe erst 37,5 % der Erwerbstätigen in der gewerblichen Wirtschaft in forschungs- und wissensintensiven Zweigen tätig, darunter mit fast 9 % zwar noch vergleichsweise viele in forschungsintensiven Industrien, hingegen lediglich 28 % in wissensintensiven Dienstleistungen (USA: 42 %, EU-15: 35 %).

Abb. 2.7: Gewicht forschungs- und wissensintensiver Wirtschaftszweige in der gewerblichen Wirtschaft in Europa nach Regionen 2007 in Prozent*



Quelle: Eurostat, CLFS. – Berechnungen des NIW

NORD: DEN, IRL, SWE, FIN, ISL, NOR. - KERN: BEL, LUX, NED, AUT, SUI. - SÜD: ITA, GRE, ESP, POR.

* Anteile der Beschäftigten im jeweiligen Sektor an den Gesamtbeschäftigten in der gewerblichen Wirtschaft

Der Einsatz hochqualifizierter Tätigkeiten in der Wissenswirtschaft ist überall deutlich gestiegen

Auch in Europa und seinen Teilregionen¹³ ist die Nachfrage nach Hochqualifizierten im vergangenen Jahrzehnt deutlich stärker gestiegen als die Beschäftigung insgesamt (vgl. Abb. 2.9). In den EU-15 wuchs die Zahl der gewerblichen Arbeitsplätze für akademische Berufsgruppen im Durchschnitt der Jahre 1997 bis 2007 um rund 2,5 %, bei Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen sogar um 3,5 % (Beschäftigung insgesamt: 1 %).

Insgesamt waren in den EU-15 im Jahr 2007 in der gewerblichen Wirtschaft gut 13,6 Mio. Akademiker/innen, darunter gut 5,5 Mio. Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen beschäftigt. Damit lag der Anteil der Akademiker/innen (Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen) an den Gesamtbeschäftigten in den EU-15 bei 9,8 % (4,0 %) (vgl. Abb. 2.8 und Abb. 2.10).

Deutschland liegt mit einer Akademikerquote von 10,9 % in etwa gleich auf mit Großbritannien (10,5 %) und damit klar oberhalb des EU-15-Durchschnitts (9,8 %), bleibt aber deutlich hinter Kern- und Nordeuropa (12,7 % resp. 12 %) oder auch den USA (11,6 %) zurück (vgl. Abb. 2.8). Hierin spiegelt sich das große Gewicht wissensintensiver Dienstleistungen in diesen Ländern wider, die in besonders hohem Maße auf überwiegend nicht technisch-wissenschaftliche akademische

¹² Sektorale Beschäftigungs- und Berufsstrukturen lassen sich für Japan lediglich auf Basis des Population Census of Japan berechnen. Dieser wird in 5-jährigem Turnus durchgeführt (zuletzt 2005).

¹³ Einzig für Großbritannien ergibt sich ein unplausibler Einbruch bei Beschäftigten mit akademischen Berufsgruppen ab dem Jahr 2001, der angesichts kontinuierlich steigender Gesamtbeschäftigung auf Umklassifizierungen oder Neuabgrenzungen dieser Berufsgruppen zurückzuführen sein muss.

Qualifikationen angewiesen sind. Umgekehrt ist vor allem in Frankreich¹⁴, aber auch in Deutschland oder Japan, der Anteil der Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen an den Beschäftigten besonders hoch (vgl. Abb. 2.10).

Abb. 2.8: Einsatz von akademischen Berufsgruppen insgesamt in Europa, den USA und Japan 2007

Anteil des Personals mit akademischen Berufen an den Beschäftigten in Prozent

Wirtschaftszweige	EU-15	GER	GBR	FRA	NORD	KERN	SÜD	EU-12 neu	USA	Japan ¹
Forschungsintensive Industrien	12,6	14,5	15,5	14,8	14,9	13,7	6,9	8,6	15,5	11,0
Chemische Industrie	14,2	13,8	17,8	12,8	19,0	15,2	13,0	14,3	15,7	11,1
Maschinen- und Fahrzeugbau	10,8	13,7	13,3	12,7	10,1	10,4	5,3	7,7	11,9	9,1
Elektrotechnik, IuK, MMSR-Technik	15,4	16,8	18,4	19,8	20,8	17,6	6,5	8,1	19,9	13,0
Übrige Industrien	3,7	3,4	6,4	4,8	4,1	4,9	1,8	3,6	3,2	2,1
Wissensint. übr. produzier. Gew.	14,7	15,2	20,7	15,2	11,5	15,3	5,4	6,4	17,2	13,2
Nicht wissensint. übr. produzier. Gew.	3,8	5,8	5,3	4,3	7,5	6,1	5,0	5,4	3,5	5,9
Wissensintensive Dienstleistungen	18,3	19,8	18,0	15,7	20,5	23,5	17,4	28,0	21,7	26,2
Verlags-, Druckgewerbe, Vervielf.	14,9	13,6	18,4	15,8	26,9	18,9	15,5	23,8	19,6	3,4
Nachrichtenübermittlung	9,4	9,1	8,5	15,2	11,2	9,6	9,7	11,8	9,7	3,9
Kredit- und Versicherungsgewerbe	9,6	8,5	10,1	4,9	15,8	15,7	7,8	30,1	24,1	1,1
Datenverarbeitung und Datenbanken	40,8	41,2	43,3	56,9	55,4	52,6	26,1	51,9	64,8	62,9
Forschung und Entwicklung	40,5	49,7	45,3	22,7	57,1	44,8	55,0	54,8	53,4	40,2
Unternehmensorientierte Dienstleistungen	21,7	24,6	26,7	16,8	30,0	30,2	27,2	27,9	22,1	17,0
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	15,3	15,8	12,5	11,0	10,1	18,6	7,2	26,8	17,4	40,5
Kultur, Sport und Unterhaltung	23,7	34,3	16,6	30,2	27,9	32,1	23,5	29,2	12,6	13,9
Übrige gew. Dienstleistungen	4,1	3,4	2,4	2,8	3,2	3,5	3,4	4,1	2,7	1,3
IuK-Wirtschaft	25,3	25,1	24,8	2,8	34,3	29,2	16,1	22,4	34,6	31,5
Wissensint. gew. Wirtschaft insg.	17,1	18,3	17,8	15,5	19,5	21,9	15,1	21,5	20,9	22,5
Nicht wissensint. gew. Wirt. insg.	3,9	3,8	3,6	3,5	4,3	4,2	3,4	4,2	2,9	2,3
Gewerbliche Wirtschaft	9,8	10,9	10,5	9,2	12,0	12,7	7,6	10,0	11,6	9,8

Quelle: Eurostat, CLFS. - USA: Bureau of Labor Statistics, OES. - Japan: Statistics Bureau and the Director-General for Policy Planning, Population Census of Japan. - Berechnungen und Schätzungen des NIW

NORD: DEN, IRL, SWE, FIN, ISL, NOR. - KERN: BEL, LUX, NED, AUT, SUI. - SÜD: ITA, GRE, ESP, POR.

¹ 2005

Ursache hierfür ist das überproportional hohe Strukturgewicht forschungsintensiver Industrien, die ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit nur mit Hilfe von herausragend hohen Qualifikationsanforderungen an ihre Beschäftigten halten können. Dennoch sind die entsprechenden Quoten in Nord-, Kerneuropa und Großbritannien mittlerweile ähnlich hoch. Damit hat Deutschland seinen „Wissensvorsprung“ gerade bei Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen gegenüber den meisten europäischen Regionen eingebüßt, denn zu Beginn der Betrachtungsperiode lag Deutschland mit einem Anteil an den Gesamtbeschäftigten von 4,0 % noch deutlich vor Frankreich, Nord- und Kerneuropa mit Quoten um die 3,5 %.

¹⁴ Insbesondere in Frankreich ist - nach Jahren der Zurückhaltung - seit Anfang dieses Jahrtausends die Nachfrage nach natur- und ingenieurwissenschaftlichen Qualifikationen überproportional gestiegen. Dies mag damit zusammenhängen, dass sich die Arbeitsteilung bei FuE in Frankreich, die bis dahin von einem vergleichsweise höheren Staatsanteil geprägt war, stärker in Richtung der Wirtschaft verlagert hat (vgl. Legler et al. (2008), S. 24: Tab. 5).

Hochqualifizierte Beschäftigung im internationalen Vergleich

OECD und Eurostat haben 1995 ein Indikatorenengerüst zur Erfassung von qualifiziertem Personal als wesentliche Voraussetzung zur Durchführung von FuE und zur Umsetzung von Innovationen vorgelegt. Human Resources for Science and Technology (HRST) werden dabei relativ breit definiert als „...all those who have completed education at the third level successfully in a S&T field of study, together with those who are not formally qualified but employed in a S&T occupation for which the above qualifications are normally required“ (OECD, 1995). HRST setzt dabei zum einen beim Ausbildungsstand, zum anderen - wie hier praktiziert - bei den ausgeübten Tätigkeiten und Berufen (nach ISCO: International Standard Classification of Occupations) an. Im Ursprungskonzept werden dabei neben einzelnen Managementtätigkeiten die Berufshauptgruppen 2 (Wissenschaftler) und 3 (Techniker und gleichrangige nicht technische Berufe) vollständig einbezogen. Im hier verfolgten, modifizierten Ansatz stehen ausschließlich hoch qualifizierte, akademische Berufe (Gruppe 2) im Fokus, da diese im wissensorientierten Strukturwandel immer stärker gefragt sind und zudem am ehesten international vergleichende Analysen zulassen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Berufsgruppe 21 (Naturwissenschaftler und Ingenieure) gelegt, da diese vorwiegend auf solche Tätigkeiten abzielt, die insbesondere für technische Innovationsprozesse nachgefragt werden. Grundlage für den europäischen Vergleich bilden Sonderauswertungen der Europäischen Arbeitskräfteerhebung (Community Labour Force Survey, CLFS) nach Wirtschaftszweigen (zweistellige NACE-Gliederung) und Berufsgruppen.

Für die USA und Japan liegen ähnliche Daten lediglich auf Basis von nationalen Statistiken (Japan: Population Census of Japan; USA: Occupational Employment Statistics) und Konventionen vor, die für grobe Vergleichszwecke auf die NACE-Wirtschaftszweig- sowie die ISCO-Berufsklassifikation umgeschlüsselt worden sind.

Die eingeschränkte Wissensdynamik in Deutschland beruht zum einen auf dem relativ geringen Beschäftigungsgewicht wissensintensiver Dienstleistungen (s. o.), zum anderen auf deren vergleichsweise schwächerer „innovativer Ausrichtung“. Insbesondere werden in anderen europäischen Regionen wie auch in den USA und Japan vor allem in IuK-Dienstleistungen mehr technisch-wissenschaftliche Kompetenzen benötigt als in Deutschland. Das spricht dafür, dass dort mehr technische Weiter- und Neuentwicklungen stattfinden.

Breite Wissensvorteile bestehen aus deutscher Sicht lediglich gegenüber Südeuropa und den neuen EU-Mitgliedsländern. Während Südeuropa trotz beachtlicher Zuwächse noch deutlich abfällt, ist die „Wissenslücke“ zwischen den stark wachsenden und aufholenden EU-12 neu einerseits und Nord- und Westeuropa andererseits bereits deutlich kleiner geworden.¹⁵ Dies ist auch dort mit einem anhaltend steigenden Bedarf an hoch qualifizierten Tätigkeiten verbunden, so dass sich die Hoffnung vieler höher entwickelter Länder, ihren zunehmenden Fachkräftebedarf wenigstens zum Teil durch Zuwanderungen aus Osteuropa decken zu können, wohl kaum erfüllen dürfte.

Deutschland hatte bisher aufgrund seiner rigiden Zuwanderungsbestimmungen gegenüber mobilitätsbereiten Hochqualifizierten¹⁶ aus nicht EU-15-Ländern eine vergleichsweise schlechtere Position als bspw. die Schweiz, England, Irland und Schweden, die von vornherein auf eine Übergangsphase verzichtet haben.¹⁷ Erst ab 2009 gelten auch in Deutschland einfachere Zugangsvoraussetzungen für Hochqualifizierte aus den EU-12 neu. Ob dies tatsächlich spürbar zur Entschärfung der Fachkräfteknappheit in Deutschland beitragen kann, ist mehr als fraglich. Erstens hat sich die Wanderungs-

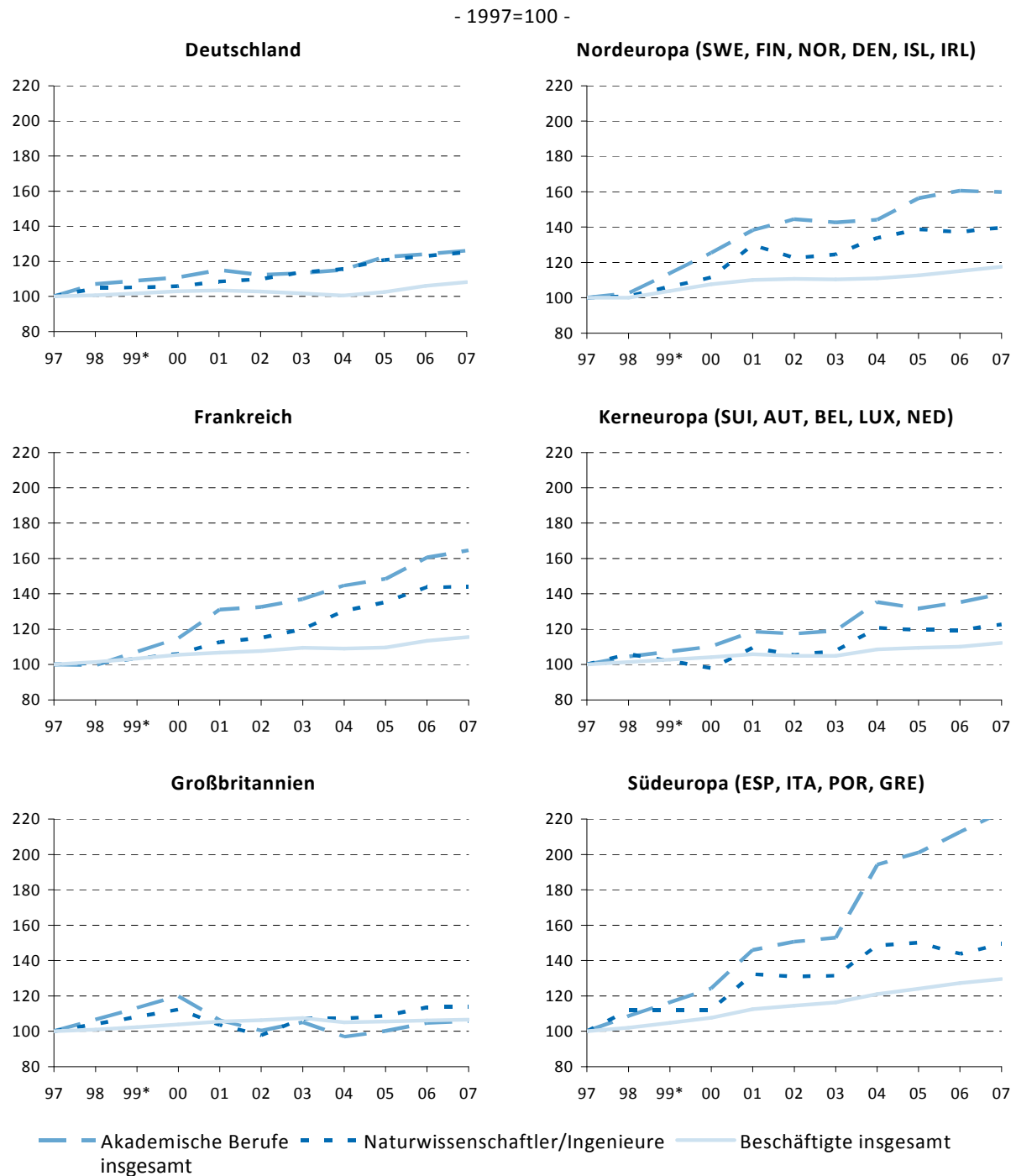
¹⁵ Cörvers/ Meriküll (2008) begründen dies v.a. mit der zunehmenden Konvergenz der spezifischen Qualifikationsanforderungen in den alten und neuen Mitgliedsländern, die schneller zu verwirklichen ist als die Angleichung der Wirtschaftsstrukturen.

¹⁶ Dies gilt insbesondere im Hinblick auf jüngere Hochqualifizierte und den wissenschaftlichen Nachwuchs, die kaum die bisher gesetzten hohen Gehaltsgrenzen erreichen konnten (vgl. Guth 2007).

¹⁷ Insofern ist es nicht verwunderlich, dass diese Länder einen überdurchschnittlichen hohen Anteil an im Ausland geborenen Naturwissenschaftler/innen, Ingenieur/innen und Techniker/innen an der Erwerbsbevölkerung haben (Großbritannien, Irland, Schweden: zwischen 13 und 15 %, Schweiz: fast ein Viertel). Britische Universitäten haben zudem viel Geld in Einrichtungen investiert, die für ausländische Studierende attraktiv sind. So lag in technischen Fächern der Anteil ausländischer Studierender dort im Jahr 2004 bei über einem Viertel, in Deutschland war er nur rund halb so hoch (vgl. Meri 2007a).

bereitschaft der Bevölkerung aus Mittel- und Osteuropa als sehr viel geringer erwiesen als in vielen Szenarien im Vorfeld der Osterweiterung angenommen.¹⁸ Zudem dürfte der potenzielle „Know-how-Zustrom“ angesichts zunehmender Verknappung an Hochqualifizierten, insbesondere Naturwissenschaftler/innen sowie Ingenieur/innen auch in den neuen EU-Ländern zukünftig nicht mehr im Umfang der Vorjahre zur Verfügung stehen.

Abb. 2.9: Entwicklung der Akademikerbeschäftigung¹ Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Nord-, Kern- und Südeuropa 1997-2007 im Vergleich



Quelle: Eurostat, Sonderauswertungen des Community Labour Force Survey. - Berechnungen des NIW

¹ Akademische Berufe (ISCO-88, Gruppe 2)

* interpoliert

¹⁸ Vgl. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2006).

Im Gegenteil: Möglicherweise muss sogar mit „Repatriierung“ bisher im „westlichen“ Ausland lebender Erwerbspersonen gerechnet werden. Denn auch in vielen der neuen EU-Länder besteht ein hoher demografischer Ersatzbedarf. In Deutschland zeigen sich die Versäumnisse und Fehlentwicklungen im Bildungssystem gepaart mit der demografischen Entwicklung jedoch besonders deutlich: Die hochqualifizierten Beschäftigten in Wissenschaft und Technik werden immer älter.

So ist der Anteil der 25-34-Jährigen innerhalb dieser Gruppe in Deutschland im Vergleich der EU-27 nicht nur der niedrigste (mit gut einem Fünftel), sondern er ist zudem von 2001 bis 2006 um 2,6 % gesunken.¹⁹

Abb. 2.10: Einsatz von Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen in Europa, den USA und Japan 2007, Anteil der Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen an den Beschäftigten in Prozent

Wirtschaftszweige	EU-15	GER	GBR	FRA	NORD	KERN	SÜD	EU-12	USA	Japan ¹
Forschungsintensive Industrien	10,0	11,4	12,2	14,5	11,4	9,2	4,9	6,1	11,0	10,7
Chemische Industrie	9,1	8,7	9,5	11,7	11,2	7,4	8,6	7,8	9,3	10,2
Maschinen- und Fahrzeugbau	9,0	11,0	11,4	12,5	7,7	7,7	4,0	5,7	8,5	8,9
Elektrotechnik, IuK, MMSR-Technik	12,8	15,7	15,5	19,6	17,6	13,2	4,5	6,1	14,7	12,8
Übrige Industrien	2,2	2,2	4,0	4,6	2,3	2,3	0,8	1,8	1,6	1,7
Wissensint. übr. produzier. Gew.	10,6	10,4	15,6	13,4	7,6	9,5	6,4	7,5	9,6	13,2
Nicht wissensint. übr. produzier. Gew.	3,5	5,2	5,3	4,3	3,4	2,7	1,7	3,8	0,9	5,7
Wissensintensive Dienstleistungen	5,5	5,6	5,6	6,6	6,8	7,0	5,5	6,6	6,6	7,8
Verlags-, Druckgewerbe, Vervielf.	1,9	1,5	2,8	4,8	2,2	2,2	1,1	2,8	2,9	1,1
Nachrichtenübermittlung	6,1	5,2	6,9	8,0	6,5	5,9	6,8	6,5	5,8	3,8
Kredit- und Versicherungsgewerbe	3,8	3,2	4,3	4,2	5,0	6,5	1,6	3,3	5,2	1,0
Datenverarbeitung und Datenbanken	36,5	33,1	39,7	56,2	48,9	46,8	22,8	46,2	53,9	60,1
Forschung und Entwicklung	21,5	31,3	16,9	15,2	27,1	20,5	20,2	29,2	30,2	35,2
Unternehmensorientierte Dienstleistungen	8,2	9,2	7,8	9,9	10,7	11,3	9,4	9,6	7,9	8,6
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3	0,8	0,3	0,8	0,5	0,1
Kultur, Sport und Unterhaltung	1,1	1,4	1,1	1,0	1,2	1,5	0,5	0,9	1,0	0,6
Übrige gew. Dienstleistungen	1,4	1,4	1,1	1,7	1,2	1,2	0,4	0,9	0,8	0,5
IuK-Wirtschaft	21,2	19,3	22,3	30,4	28,9	24,4	13,1	17,7	27,7	30,3
Wissensint. gew. Wirtschaft insg.	6,5	7,2	6,8	8,1	7,5	7,3	5,4	6,5	7,2	8,6
Nicht wissensint. gew. Wirt. insg.	2,0	2,2	2,3	2,7	1,8	1,7	0,8	1,7	0,9	1,7
Gewerbliche Wirtschaft	4,0	4,7	4,5	5,3	4,7	4,4	2,4	3,3	3,9	4,3

Quelle: Eurostat, CLFS. - USA: Bureau of Labor Statistics, OES. - Japan: Statistics Bureau and the Director-General for Policy Planning, Population Census of Japan. - Berechnungen und Schätzungen des NIW

NORD: DEN, IRL, SWE, FIN, ISL, NOR. - KERN: BEL, LUX, NED, AUT, SUI. - SÜD: ITA, GRE, ESP, POR.

¹ 2005

¹⁹ Zudem werden die Beschäftigungspotenziale von Frauen für eine hochqualifizierte Tätigkeit in Wissenschaft und Technik (hier: Wissenschaftler/innen in Berufen der ISCO-Gruppe 2 und Techniker/innen in Berufen der ISCO-Gruppe 3) in Deutschland im europäischen Vergleich mit am schlechtesten genutzt. Lediglich in der Schweiz ist der Frauenanteil bei diesen Berufsgruppen sowohl im verarbeitenden Gewerbe als auch im Dienstleistungssektor noch niedriger als in Deutschland. Für einen groben Überblick sowohl zur Altersstruktur als auch zur geschlechtsspezifischen Verteilung hochqualifizierter Arbeitskräfte in Wissenschaft und Technik in den EU- und EFTA-Ländern vgl. Meri (2007b).

Ähnliches gilt auch für die USA und besonders ausgeprägt für Japan. Beide Länder müssen sich ebenso wie Deutschland mit schrumpfenden nachwachsenden Jahrgängen ihrer einheimischen Bevölkerung auseinandersetzen und gleichzeitig den wachsenden Ersatz-, aber auch Zusatzbedarf an Hochqualifizierten, speziell Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen²⁰, befriedigen. Die USA haben dabei sehr viel günstigere Voraussetzungen als Deutschland und Japan, da sie als traditionelles Einwanderungsland eine hohe Anziehungskraft auf ausländische Studierende, Nachwuchswissenschaftler/innen und auch fertig ausgebildete Hochqualifizierte ausüben.²¹ Demgegenüber hat Japan über Jahrzehnte bewusst eine sehr restriktive Einwanderungspolitik betrieben, die es einheimischen Firmen erschwert, ausländische Fachkräfte zu rekrutieren, und potenzielle ausländische Studierende eher abgeschreckt als ermutigt hat.²²

Erst in jüngerer Zeit hat auch dort ein Prozess des Umdenkens nicht zuletzt auf Druck der Wirtschaft (speziell des IuK-Sektors) eingesetzt.²³ Es bleibt abzuwarten, ob es tatsächlich gelingen kann, in erheblichem Umfang Hochqualifizierte und Nachwuchskräfte für technisch-naturwissenschaftliche Tätigkeiten aus China und Indien zu attrahieren. Denn diese werden im zunehmenden globalen Fachkräftewettbewerb bereits seit längerem von den USA, wo trotz der oben beschriebenen günstigeren Voraussetzungen ebenfalls zunehmende Engpässe bei Personen mit technisch-wissenschaftlichen Kompetenzen befürchtet werden²⁴, aber auch von Hongkong und Korea umworben.

2.4 Komponenten der Nachfrage nach Hochqualifizierten in europäischen Regionen 1997 bis 2007

In praktisch allen europäischen Regionen lässt sich ein Struktur- bzw. Wissensintensivierungseffekt zu Gunsten akademischen Personals feststellen, d. h. die Nachfrage nach diesen Qualifikationen hat sich in der Regel günstiger entwickelt als der allgemeine Beschäftigungstrend. Bei Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen ist dies besonders ausgeprägt, da sie überproportional in forschungs- und wissensintensiven Bereichen benötigt werden, während übrige akademische Qualifikationen in der Breite der Wirtschaft verstärkt zum Einsatz kommen.

Die Veränderung der Zahl (hoch)qualifizierter Beschäftigter lässt sich rechnerisch in drei Komponenten zerlegen:

- Der **Trendeffekt** isoliert den Teil der Veränderung des Einsatzes qualifizierten Personals, der allein darauf beruht, dass sich die Beschäftigung in der Wirtschaft insgesamt verändert hat.
- Der **Struktureffekt** ergibt sich aus der Veränderung der Wirtschaftsstruktur: Wächst bspw. der wissensintensive Sektor der Wirtschaft schneller als die übrigen Bereiche, dann ergibt sich von daher zusätzliche Nachfrage nach qualifizierten Erwerbspersonen (intersektoraler Effekt).
- Ein **Wissensintensivierungseffekt** stellt sich ein, wenn die spezifischen Anforderungen an das Qualifikationsniveau innerhalb der Sektoren zunehmen (intra-sektoraler Effekt).

In der **Aufschwungphase** der Jahre **1997 bis 2001** ist die Zahl der Beschäftigten mit akademischen Berufen in der Gesamtwirtschaft der EU-15 um 1,55 Mio. Personen und damit fast 8,5 % gestiegen (vgl. Abb. 2.11). Annähernd 90 % (1,4 Mio. Personen) der Mehrnachfrage waren dem allgemeinen

²⁰ Hier kommt in Japan erschwerend hinzu, dass die Studienanfängerzahlen in technisch-naturwissenschaftlichen Fachrichtungen tendenziell sinken und die Beteiligung von Frauen noch sehr viel schwächer ist als z.B. in Deutschland. Vgl. dazu auch Fackler (2008).

²¹ Engler (2008) zitiert Quellen, wonach lediglich rund 0,2 % der japanischen Bevölkerung im Ausland geboren sind, in den USA hingegen rund 12 %.

²² „Japan has always been an insular nation and has generally tended to make immigrants feel unwelcome“ (Pacific Council on International Policy 2002, zitiert bei Engler 2008). Schätzungen der Vereinten Nationen kommen allerdings zu dem Ergebnis, dass Japan pro Jahr auf Zuwanderung von 600.000 Personen angewiesen ist, um seine Engpässe bei Arbeitskräften auszugleichen (ebenda).

²³ Vgl. d’Costa (2007a und b).

²⁴ Vgl. Regets (2005) oder auch National Science Board (2008).

Beschäftigungstrend zuzurechnen, Strukturwandel und Innovationsdruck führten zur Entstehung von rund 160.000 weiteren Arbeitsplätzen für Hochqualifizierte.

Abb. 2.11: Veränderung der Beschäftigung von Akademiker/innen insgesamt sowie von Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen in Deutschland und Europa nach Wirtschaftsbereichen und Konjunkturphasen 1997 bis 2007 in Prozent Komponentenzerlegung in Prozent des Basisjahres

Regionen	1997-2001				2001-2005				2005-2007			
Wirtschaftszweige	insgesamt	Trend ₁	SW ²	WI ³	insgesamt	Trend ₁	SW ²	WI ³	insgesamt	Trend ₁	SW ²	WI ³
Akademiker insgesamt												
Deutschland												
Gesamtwirtschaft	7,6	3,5	3,1	1,0	11,3	-0,9	3,8	8,4	3,7	5,6	1,5	-3,4
Verarbeitendes Gewerbe	10,1	3,5	-0,2	6,7	4,8	-0,9	-8,8	14,5	4,9	5,6	1,6	-2,3
forschungintensiv	15,7	3,5	1,9	10,3	5,0	-0,9	-8,8	14,6	4,9	5,6	2,2	-2,8
nicht forschungsint.	-9,8	3,5	-7,5	-5,8	4,2	-0,9	-8,9	14,0	4,6	5,6	-1,3	0,3
Übriges produzierendes Gewerbe	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	4,7	-0,9	-10,0	15,6	-6,3	5,6	-1,7	-10,2
wissensintensiv	-9,1	3,5	-15,2	2,6	45,8	-0,9	14,5	32,2	-6,6	5,6	-1,0	-11,2
nicht wissensintensiv	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-5,3	-0,9	-16,0	11,6	-6,2	5,6	-1,9	-9,8
Gewerbliche Dienstleistungen insg.	19,6	3,5	11,5	4,6	19,5	-0,9	11,5	8,9	2,2	5,6	2,2	-5,5
wissensint. Dienstleistungen	20,4	3,5	12,9	4,0	19,0	-0,9	12,5	7,5	3,4	5,6	3,5	-5,6
nicht wissensint. Dienstl.	14,8	3,5	3,0	8,3	22,2	-0,9	5,1	18,0	-5,1	5,6	-6,1	-4,7
IuK - Wirtschaft	53,2	3,5	35,6	14,1	13,0	-0,9	4,8	9,1	-0,1	5,6	1,5	-7,2
EU-15												
Gesamtwirtschaft	8,3	7,4	0,1	0,7	8,8	3,8	2,9	2,1	4,9	4,0	0,9	-0,1
Verarbeitendes Gewerbe	9,3	7,4	-2,5	4,4	7,9	3,8	-12,6	16,8	5,1	4,0	-1,0	2,1
forschungintensiv	9,9	7,4	-1,8	4,3	7,0	3,8	-13,7	16,9	4,7	4,0	-0,1	0,7
nicht forschungsint.	7,8	7,4	-4,4	4,8	10,5	3,8	-9,7	16,4	6,1	4,0	-3,7	5,8
Übriges produzierendes Gewerbe	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	4,6	3,8	-0,9	1,7	11,2	4,0	2,9	4,3
wissensintensiv	-2,9	7,4	-11,8	1,5	14,4	3,8	-3,9	14,5	13,1	4,0	2,3	6,7
nicht wissensintensiv	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1,1	3,8	0,2	-2,9	10,4	4,0	3,1	3,3
Gewerbliche Dienstleistungen insg.	27,6	7,4	11,5	8,7	8,9	3,8	6,7	-1,5	6,5	4,0	2,8	-0,3
wissensint. Dienstleistungen	28,7	7,4	12,9	8,4	8,7	3,8	7,3	-2,4	6,8	4,0	3,1	-0,3
nicht wissensint. Dienstl.	19,8	7,4	1,3	11,0	10,6	3,8	1,9	4,9	3,7	4,0	0,5	-0,8
IuK-Wirtschaft	58,5	7,4	41,7	9,4	5,0	3,8	-4,6	5,9	5,3	4,0	0,4	0,9
Naturwissenschaftler und Ingenieure												
Deutschland												
Gesamtwirtschaft	13,5	3,5	2,9	7,0	6,5	-0,9	1,9	5,5	3,1	5,6	0,8	-3,3
Verarbeitendes Gewerbe	8,2	3,5	-0,2	4,9	0,8	-0,9	-8,7	10,4	3,6	5,6	2,1	-4,0
forschungintensiv	13,2	3,5	1,6	8,1	2,5	-0,9	-8,6	12,1	2,4	5,6	2,5	-5,7
nicht forschungsint.	-12,7	3,5	-7,6	-8,6	-8,7	-0,9	-9,2	1,4	11,3	5,6	-0,7	6,4
Übriges produzierendes Gewerbe	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	3,9	-0,9	-10,8	15,6	-9,9	5,6	-1,4	-14,0
wissensintensiv	-15,0	3,5	-14,8	-3,7	50,0	-0,9	15,7	35,2	-14,9	5,6	-0,9	-19,5
nicht wissensintensiv	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-5,1	-0,9	-15,9	11,8	-8,3	5,6	-1,6	-12,3
Gewerbliche Dienstleistungen insg.	32,0	3,5	16,7	11,7	15,5	-0,9	15,7	0,7	3,5	5,6	0,8	-2,9
wissensint. Dienstleistungen	34,4	3,5	20,2	10,8	16,0	-0,9	18,1	-1,2	5,5	5,6	2,6	-2,6
nicht wissensint. Dienstl.	22,7	3,5	3,9	15,3	13,7	-0,9	5,8	8,9	-5,2	5,6	-6,8	-3,9
IuK-Wirtschaft	55,2	3,5	38,9	12,8	13,2	-0,9	6,4	7,7	-2,2	5,6	1,5	-9,3
EU-15												
Gesamtwirtschaft	19,0	7,4	11,1	0,4	10,7	3,8	-0,5	7,5	6,9	4,0	1,9	1,0
Verarbeitendes Gewerbe	5,9	7,4	-2,3	0,8	7,3	3,8	-13,0	16,5	4,4	4,0	-0,6	1,0
forschungintensiv	7,4	7,4	-1,8	1,7	7,3	3,8	-14,0	17,5	2,9	4,0	0,2	-1,4
nicht forschungsint.	1,0	7,4	-4,1	-2,3	7,2	3,8	-9,5	13,0	9,8	4,0	-3,4	9,3
Übriges produzierendes Gewerbe	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	4,6	3,8	-0,7	1,5	8,4	4,0	3,0	1,4
wissensintensiv	-9,0	7,4	-11,8	-4,6	11,7	3,8	-3,8	11,7	9,5	4,0	2,2	3,3
nicht wissensintensiv	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	2,4	3,8	0,3	-1,7	8,0	4,0	3,2	0,8
Gewerbliche Dienstleistungen insg.	35,5	7,4	23,6	4,5	13,6	3,8	5,9	4,0	7,2	4,0	3,3	-0,1
wissensint. Dienstleistungen	38,4	7,4	27,8	3,2	14,7	3,8	6,4	4,5	7,0	4,0	3,6	-0,6
nicht wissensint. Dienstl.	21,0	7,4	2,3	11,2	7,4	3,8	2,7	0,9	8,2	4,0	1,2	3,0
IuK-Wirtschaft	60,5	7,4	45,6	7,5	6,2	3,8	-3,9	6,4	5,4	4,0	0,7	0,7

Quelle: Eurostat, CLFS. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

¹ Trend: Veränderung des Einsatzes dieser Berufsgruppen, die auf der Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung beruht.

² SW = Strukturwandel: Veränderung des Einsatzes dieser Berufsgruppen, die auf den sektoralen Strukturwandel zurückzuführen ist.

³ WI = Wissensintensivierung: Veränderung auf Grund von Veränderungen des sektorspezifischen Einsatzes von Akademiker/innen insg. bzw. Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen.

- Dabei ist die Nachfrage in der **Industrie** in den EU-15 strukturwandelbedingt um gut 40.000 Personen (-2,5 %) schwächer ausgefallen. Forschungsintensive Industrien waren hiervon durch die günstige Entwicklung von Maschinen- und Fahrzeugbau, in Elektronik/ Nachrichtentechnik sowie bei Instrumenten etwas weniger betroffen (-1,8 %).
- Innerhalb der gewerblichen **Dienstleistungen** hat der Strukturwandel hauptsächlich die wissensintensiven Zweige begünstigt und damit für sich betrachtet rein rechnerisch einen Beschäftigungsanstieg bei akademischen Berufen von fast 840.000 Personen (11,5 %) ausgelöst, mit Datenverarbeitungsdiensten und unternehmensorientierten Dienstleistungen an der Spitze.

Die Anhebung der spezifischen Qualifikationsanforderungen (Wissensintensivierungseffekt) hat in der Industrie sehr viel stärker auf die Gesamtnachfrage (4,4 % von 9,3 %) durchgeschlagen als im wissensintensiven Dienstleistungsbereich, wo vor allem Strukturverschiebungen wirksam wurden. Dies kann - wie auch in Deutschland beobachtet - als Reaktion der Unternehmen auf den zunehmenden Innovationsdruck interpretiert werden, der in der Industrie flächendeckend und deutlich stärker spürbar ist als im Dienstleistungsbereich und erst recht in der übrigen Wirtschaft.

Die Beschäftigung von Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen wurde EU-15-weit in diesem Zeitraum insgesamt um über 820.000 Personen, d. h. um 19 % aufgestockt und damit sehr viel stärker als das sonstige akademische Personal (5 %). Diese Mehrnachfrage entfiel zu fast 90 % (gut 710.000 Personen) auf den forschungs- und wissensintensiven Sektor.

In Deutschland fiel das Beschäftigungswachstum (Trendeffekt) mit 3,5 % in der Periode 1997 bis 2001 im EU-Vergleich am schwächsten aus, so dass von dieser Seite die geringsten Nachfrageimpulse für hochwertige Qualifikationen ausgegangen sind. An der Spitze der Wachstumsskala rangierten Südeuropa (12,5 %) und Nordeuropa (9,6 %) (vgl. Abb. 2.12).

Struktur- und Wissensintensivierungseffekt schlugen in Deutschland per Saldo ähnlich stark auf die Zusatznachfrage bei Akademiker/innen insgesamt durch wie in anderen europäischen Regionen.²⁵

Bei Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen wurde die im Vergleich zum EU-Durchschnitt insgesamt schwächere Strukturwandeldynamik in Deutschland durch eine umfassende Erhöhung der spezifischen Qualifikationen ausgeglichen.

- Bei forschungsintensiven Industrien zeigt sich für Deutschland allerdings eine besondere Entwicklung. Sie sind in dieser Periode anders als in allen anderen Ländern vom Strukturwandel begünstigt worden (1,6 %). Hieraus ergab sich eine rechnerische Zusatznachfrage von 6.100 Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen.
- Hinzu kommt ein außergewöhnlich hoher Wissensintensivierungseffekt in der Industrie, der sowohl mit der in dieser Phase zunehmenden Bedeutung von FuE in den unternehmerischen Kalkülen als auch mit der zunehmenden Akademisierung der FuE- und Innovationsprozesse zusammenhängen dürfte.²⁶ Auch in Deutschlands unmittelbaren Nachbarländern (Kerneuropa), Nord- und Südeuropa wurde die Mehrnachfrage nach Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen sehr stark von diesem Effekt bestimmt.
- Der insgesamt im Vergleich zu allen anderen Ländern bzw. Regionen relativ geringe Beitrag des Struktureffekts zur Mehrnachfrage nach Naturwissenschaftler/innen sowie Ingenieur/innen in Deutschland ist vor allem auf die geringere Beschäftigungsdynamik bei wissensintensiven Dienstleistungen sowie in der IuK-Wirtschaft zurückzuführen. Als Konsequenz daraus entfielen dort fast 30 % der gesamten zusätzlichen Nachfrage auf forschungsintensive Industrien, im EU-15-Schnitt weniger als 10 %.

²⁵ Das Ergebnis für die EU-15 ist hier durch die unplausible Entwicklung in Großbritannien etwas verzerrt. In allen anderen Ländern bzw. Regionen ist die Zusatznachfrage nach Akademiker/innen zu einem sehr viel größeren Anteil auf Strukturwandel und Wissensintensivierung zurückzuführen

²⁶ Vgl. Legler et al. (2008)

Auch in den deutlich wachstumsschwächeren Jahren **2001 bis 2005** ist die Nachfrage nach hochqualifiziertem Personal in Europa weiter gewachsen. Die Zahl der Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen ist in dieser Periode in den EU-15 um 550.000 Personen (fast 11 %), diejenige der Akademiker/innen insgesamt um 1,8 Mio. (knapp 9 %) gestiegen (vgl. Abb. 2.12).

Damit hat sich die Dynamik der Nachfrageausweitung nach Hochqualifizierten trotz der konjunkturellen Eintrübung unverändert fortgesetzt, während die Beschäftigungsmöglichkeiten für Personen mit niedrigen Qualifikationen nur mehr um 3 % gestiegen sind. In Deutschland und Großbritannien sind sie per Saldo sogar absolut geschrumpft.

Abb. 2.12: Veränderung der Beschäftigung von Akademikern insgesamt sowie von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren in europäischen Regionen und Konjunkturphasen 1997 bis 2007 in Prozent
Komponentenzerlegung in Prozent des Basisjahres

Regionen	1997-2001				2001-2005				2005-2007			
	insgesamt	Trend ¹	SW ²	WI ³	insgesamt	Trend ¹	SW ²	WI ³	insgesamt	Trend ¹	SW ²	WI ³
Akademiker insgesamt												
GER	7,6	3,5	3,1	1,0	11,3	-0,9	3,8	8,4	3,7	5,6	1,5	-3,4
FRA	12,4	6,8	2,6	3,0	19,9	2,4	-1,1	18,7	6,6	5,7	-0,9	1,8
GBR	-9,3	5,5	-5,7	-9,1	4,9	-0,2	3,2	1,9	5,1	1,2	1,1	2,8
NORD	24,7	9,6	23,0	-7,9	6,2	2,1	-3,0	7,2	0,7	4,7	-2,2	-1,8
KERN	10,7	5,2	5,1	0,5	9,3	1,5	-2,3	10,0	2,6	5,1	-5,2	2,6
SÜD	19,4	12,5	2,1	4,9	13,4	10,4	-0,3	3,2	-0,6	4,3	-5,0	0,1
EU-15	8,3	7,4	0,1	0,7	8,8	3,8	2,9	2,1	4,9	4,0	0,9	-0,1
Naturwissenschaftler und Ingenieure												
GER	13,5	3,5	2,9	7,0	6,5	-0,9	1,9	5,5	3,1	5,6	0,8	-3,3
FRA	30,1	6,8	7,7	15,6	13,0	2,4	-3,1	13,8	11,2	5,7	-0,3	5,9
GBR	4,6	5,5	11,1	-12,0	-5,9	-0,2	-6,3	0,6	5,9	1,2	1,9	2,8
NORD	36,1	9,6	38,0	-11,5	13,1	2,1	-1,7	12,7	2,2	4,7	-0,2	-2,3
KERN	19,0	5,2	11,3	2,5	10,9	1,5	-2,4	11,9	6,4	5,1	-0,8	2,0
SÜD	44,4	12,5	15,2	16,7	37,8	10,4	9,6	17,8	11,4	4,3	3,8	3,3
EU-15	19,0	7,4	11,1	0,4	10,7	3,8	-0,5	7,5	6,9	4,0	1,9	1,0

Quelle: Eurostat, CLFS. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

NORD: DEN, IRL, SWE, FIN, ISL, NOR. - KERN: BEL, LUX, NED, AUT, SUI. - SÜD: ITA, GRE, ESP, POR.

¹ Trend: Veränderung des Einsatzes dieser Berufsgruppen, die auf der Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung beruht.

² SW = Strukturwandel: Veränderung des Einsatzes dieser Berufsgruppen, die auf den sektoralen Strukturwandel zurückzuführen ist.

³ WI = Wissensintensivierung: Veränderung auf Grund von Veränderungen des sektorspezifischen Einsatzes von Akademiker/innen insgesamt bzw. Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen

Allerdings haben sich die Strukturen zwischen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzen einerseits und anderen akademischen Kompetenzen andererseits verschoben (Abb. 2.11 und Abb. 2.12), da ungünstige Wachstumsaussichten, unsichere Zukunftserwartungen und FuE-Zurückhaltung den Bedarf an Natur-/ Ingenieurwissenschaftler/innen stärker dämpften als die Nachfrage nach anderen akademischen Qualifikationen. Für Deutschland lässt sich dies in noch stärkerem Ausmaß beobachten als im EU-15-Schnitt. Dort haben sich die Relationen sogar vollständig umgedreht: Während sich die Zusatznachfrage zwischen 1997 und 2001 in Deutschland (10:8,5) ähnlich auf Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen und andere akademische Berufsgruppen verteilte wie im Durchschnitt der EU-15 (10:9), kamen zwischen 2001 und 2005 in Deutschland auf eine/n zusätzliche/n Naturwissenschaftler/in sowie Ingenieur/in gut 4 Personen mit anderen akademischen Qualifikationen. In den EU-15 lag die Relation bei 1:2,3.

Folgt man dem ungünstigen allgemeinen Beschäftigungstrend (-0,9 %), so wären in Deutschland 2005 fast 43.000 Akademiker/innen weniger benötigt worden als 2001. Tatsächlich ist aber in dieser Periode eine Mehrnachfrage von fast 540.000 Personen angefallen. Damit haben Strukturwandel und

Innovationsdruck in Deutschland einen sehr viel stärkeren Einfluss auf die Nachfrage nach akademischen Qualifikationen genommen als in anderen europäischen Regionen, wo der Strukturwandel insbesondere infolge der ungünstigen Entwicklung des dort zumeist strukturell gewichtigeren IuK-Sektors zum Teil gar dämpfend gewirkt hat (v. a. Nord- und Kerneuropa).

Die Jahre **2005 bis 2007** zeichnen sich durch einen breiten Beschäftigungsaufschwung über alle europäischen Teilregionen aus. Bezogen auf den Durchschnitt der EU-15 hat sich der gewohnte Akademisierungstrend fortgesetzt. Die Zahl der Hochqualifizierten ist innerhalb von zwei Jahren um fast 1,1 Mio. gestiegen (4,9 %), davon knapp 400.000 Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen (6,9 %). Rund 80 % der Zusatznachfrage nach Akademiker/innen sind dem allgemeinen Beschäftigungstrend zuzurechnen (4 %), während die Nachfrage nach Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen stärker davon begünstigt wurde, dass sich einerseits Dienstleistungen und wissensintensive Bereiche besser entwickelt haben als die übrige Wirtschaft (Struktureffekt) – hierzu gehört nunmehr auch wieder die IuK-Wirtschaft – und dass andererseits die spezifischen Qualifikationsanforderungen weiter erhöht worden sind (Wissensintensivierungseffekt). Dennoch zeigen sich, gerade aus deutscher Sicht, zum Teil deutliche Abweichungen von früheren Trends:

- Im Gegensatz zu den betrachteten Vorperioden liegt Deutschland in dieser Zeit gemeinsam mit Frankreich an der Spitze der Beschäftigungswachstumsdynamik (Trend).
- Dennoch ist in Deutschland die Zahl der Hochqualifizierten mit 3,7 % erstmals weniger stark ausgeweitet worden als die der Beschäftigung insgesamt (5,6 %). Bei den Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen fällt die Diskrepanz trotz des freundlichen konjunkturellen Umfelds und günstiger Wachstumsaussichten (3,1 %) noch deutlicher aus. Ähnlich, wenngleich weniger ausgeprägt, stellt sich das Bild für Nord- und Kerneuropa dar. Während die vergleichsweise schwache Nachfragedynamik nach Hochqualifizierten dort jedoch v. a. auf dämpfende Strukturwandeleffekte zurückzuführen ist, sind in Deutschland die spezifischen Qualifikationsanforderungen deutlich heruntergeschraubt worden.²⁷

Dies kann zu einem Teil damit zusammenhängen, dass die Arbeitsmarktreformen die Schaffung von zusätzlichen Beschäftigungsmöglichkeiten für geringer Qualifizierte gefördert haben. Insbesondere wird hieran aber die gerade auch im Vergleich zu anderen europäischen Regionen in Deutschland bereits besonders ausgeprägte Knappheit bei Hochqualifizierten, insbesondere solchen mit technisch-naturwissenschaftlichen Kompetenzen deutlich. Während in den ersten beiden Perioden die „wissensintensivierungsbedingte“ zusätzliche Nachfrage nach Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen in Deutschland noch insgesamt recht gut befriedigt werden konnte, war dies im Beschäftigungsaufschwung der Jahre 2005 bis 2007 nicht mehr möglich. Dies muss als ein Indiz dafür gewertet werden, dass der Mangel an Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen tatsächlich bereits gravierende, Wachstum und Innovation limitierende Ausmaße angenommen hat.²⁸

²⁷ Bei der differenzierteren nationalen Betrachtung auf Basis der Beschäftigtenstatistik ergibt sich anders als im Rahmen der europäischen Analysen auch für Deutschland ein negativer Struktureffekt (vgl. Gehrke/ Legler 2009, *forthcoming*). Dieser vordergründige Widerspruch ist darauf zurückzuführen, dass die deutsche Analyse zum einen lediglich die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten berücksichtigt, wodurch gerade in wissensintensiven Dienstleistungen viele Hochqualifizierte nicht erfasst werden, und zum anderen auf den Meldungen der Betriebe beruht. Demgegenüber basiert der Community Labour Force Survey auf Bevölkerungsstichproben der einzelnen Länder (Deutschland: Mikrozensus). Er bildet demzufolge also alle Erwerbstätigen und nicht nur die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ab. Zudem erledigt sich das Problem der „verzerrten“ Zuordnung von Leih- und Zeitarbeitskräften in der Beschäftigtenstatistik zum Sektor nicht wissensintensive Dienstleistungen dadurch, dass Privatpersonen danach befragt werden, in welchem Wirtschaftszweig sie tätig sind.

²⁸ So kommt bspw. das Institut der deutschen Wirtschaft (IW Köln) auf Basis von eigenen Erhebungen zu dem Ergebnis, dass den Unternehmen in Deutschland allein durch die „Ingenieurlücke“ im Jahr 2007 Wertschöpfung in Höhe von mindestens 7,2 Mrd. € entgangen ist (vgl. IW/VDI 2008 oder Klös 2008).

2.5 Ersatzbedarf aufgrund von Verrentung

Trotz Entspannung bleibt die Situation beim Ersatzbedarf schwierig

Dass sich die Relation von Nachfrage und Angebot bei den Hochqualifizierten ungünstig verschoben hat, wurde in der Vergangenheit bereits häufig diskutiert. Insbesondere die Tatsache, dass mehr und mehr Personen aus durchschnittlich höher qualifizierten Jahrgängen in der nahen Zukunft in den Ruhestand treten werden, schafft einen erhöhten Ersatzbedarf. Dieser muss zunächst mit nachwachsenden (oder zugewanderten) Kräften befriedigt werden um alleine den Status quo zu halten, ehe weitere Humankapitalinvestitionen für den Sektorstrukturwandel zur Verfügung stehen. Es hat sich gezeigt, dass in den kommenden Jahren sehr viel mehr Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen sicher verrentet werden als in den letzten Jahren (Leszczensky et al. 2008). Gerade diese Qualifikationen sind besonders relevant für die wissenschaftliche und technologische Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. In absoluten Zahlen sind die übrigen Akademiker/innen – darunter insbesondere Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler/innen sowie Jurist/innen – sogar noch stärker von der Verrentungswelle betroffen, so dass deutlich mehr Akademiker/innen ersetzt werden müssen als in der Vergangenheit, als jedoch bereits Knappheiten bei Ingenieuren und Naturwissenschaftler/innen registriert worden waren. Alleine die Tatsache steigender Absolventenzahlen lässt für den aktuellen Zeitraum eine leichte Entspannung bei der Relation von Absolvent/innen zu Verrentungen erwarten, so dass dann auch wieder mehr „Ressourcen“ für den Sektorstrukturwandel zur Verfügung stehen.

Der internationale Vergleich zeigt, dass die deutsche Position nicht zu den favorisierten in Europa gehört. Zwar haben auch Nord- und Kerneuropa ähnlich ungünstige Relationen, in Frankreich und Großbritannien sieht die Situation aber wesentlich günstiger aus. Gerade die für Frankreich – ebenso wie für Deutschland – bedeutenden Ingenieur/innen und die für Großbritanniens Wirtschaft besonders relevanten Naturwissenschaftler/innen sind relativ mehr vorhanden, so dass diese Volkswirtschaften ihren Sektorstrukturwandel zur Wissenswirtschaft und die damit verbundene Qualifikationsintensivierung einfacher weiterführen können, ohne an die gleichen Kapazitätsgrenzen zu stoßen wie beispielsweise Deutschland. Ob der relative „Überfluss“ und die Steigerungspotenziale in Süd- und insbesondere Osteuropa gepaart mit einer weiter voranschreitenden europäischen Integration die Probleme in Deutschland verringern helfen, wird sich zeigen müssen. Aus derzeitiger Perspektive ist Deutschland trotz vorübergehender Entspannung jedenfalls nicht in der Lage, die Engpässe kurzfristig aus eigener Kraft zu beseitigen.

Abb. 2.13: Europa: Sichere Verrentungen von Akademiker/innen – absolut und in Relation zu den (erwarteten Absolvent/innen) – nach Berufsgruppen, 2007-2014

	GER	FRA	GBR	Nord	Süd	Kern	Ost
absolute Zahl der Verrentungen (in							
Naturwissenschaftler/innen	109	74	66	53	97	47	91
Ingenieur/innen	51	34	91	28	65	27	64
Sonstige	533	218	349	187	460	215	384
Gesamt	693	325	506	267	622	289	540
Absolvent/innen pro Verrentung							
Naturwissenschaftler/innen	1,5	2,9	4,4	1,3	2,3	1,2	2,2
Ingenieur/innen	5,3	9,5	2,5	5,8	9,5	4,3	8,3
Sonstige	2,1	8,1	4,8	4,0	6,5	3,8	8,9

Quellen: EU-Arbeitskräftestichprobe, Statistisches Bundesamt, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Sichere Verrentungen sind alle Erwerbstätigen im Alter zwischen 57 und 64 Jahren, die in den kommenden acht Jahren das Rentenalter von 65 Jahren erreichen werden.

Lesehilfe: Während in Deutschland auf jeden altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Naturwissenschaftler im Zeitraum 2007 bis 2014 lediglich 1,5 Neuabsolventen aus diesen Fächergruppen kommen, sind es in Großbritannien 4,4. Dort fällt es also sehr viel leichter, nicht nur den anstehenden Ersatzbedarf zu befriedigen, sondern parallel dazu die weiter wachsende Nachfrage nach diesen Kompetenzen zu bedienen.

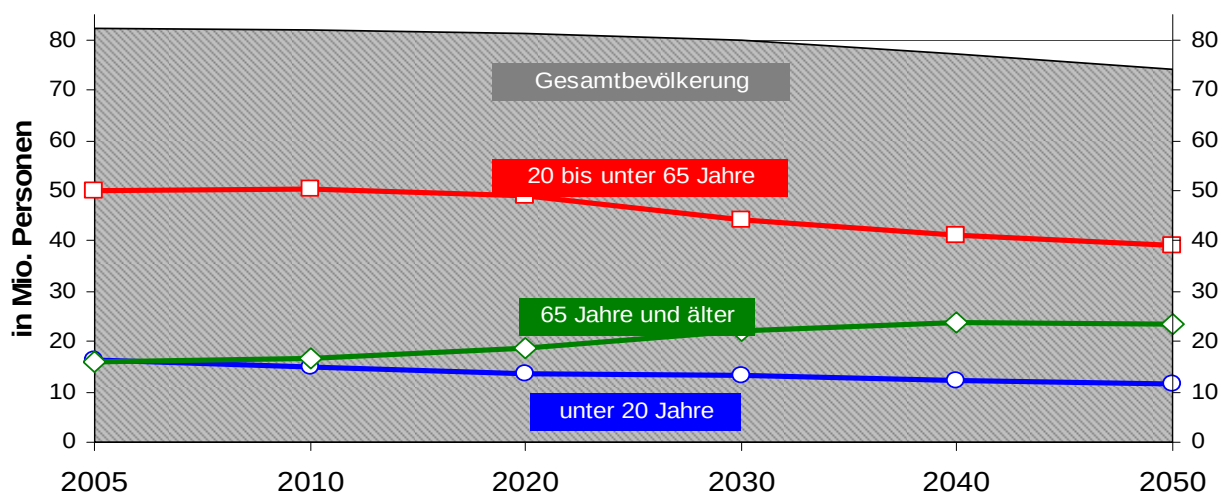
Nord = DEN, SWE, FIN, IRL; Süd = POR, ESP, GRE, ITA, CYP, MT; Kern = BEL, LUX, NED, AUT; Ost = BUL, CZE, EST, HUN, LTU, LAT, POL, RUM, SLO, SVK.

3 Indikatoren zu Bildungsteilnehmer/innen

3.1 Demografische Entwicklung und Potenzial an Erwerbspersonen

Deutschland befindet sich in einer Phase anhaltenden *Bevölkerungsrückgangs*. Nach der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausschätzung (2006) hatte Deutschland den höchsten Bevölkerungsstand bereits 2002 mit 82,5 Mio. Einwohnern erreicht. Für das Jahr 2050 wird eine Bevölkerungszahl von nur noch knapp 74 Mio. Einwohnern in einem sog. Basis-Szenario prognostiziert (Abb. 3.1). Zugleich verschiebt sich die *Alterspyramide* und das Durchschnittsalter steigt. Die Bevölkerungsvorausschätzungen gehen davon aus, dass 2030 rund 28 % der Bevölkerung über 65 Jahre alt sein werden. 2005 waren dies noch rund 19 % der Bevölkerung. Demgegenüber wird der Anteil der unter 20-Jährigen von 20 % im Jahr 2005 auf 16,6 % im Jahr 2030 gesunken sein.

Abb. 3.1: Bevölkerungsentwicklung in Deutschland 2005 bis 2050 in Mio. (Basis-Szenario)²⁹



Quelle: Bott et al. 2008, Daten: StBA, 11 koordinierte Bevölkerungsvorausschätzungen, 2006

Auf Grundlage der altersspezifischen Erwerbsquoten haben Bonin et al (2007) die in Abb. 3.2 dargestellte Entwicklung der Zahl der Erwerbspersonen projiziert.³⁰ Auch diese Projektion geht von einem positiven Zuwanderungssaldo von rd. 200.000 Personen pro Jahr aus. Hingegen sind die Frauenerwerbsquoten und die Erwerbsquoten älterer Erwerbspersonen nahezu konstant gehalten worden, wobei die gesetzlich verankerte Erhöhung des Renteneintrittsalters berücksichtigt worden ist.

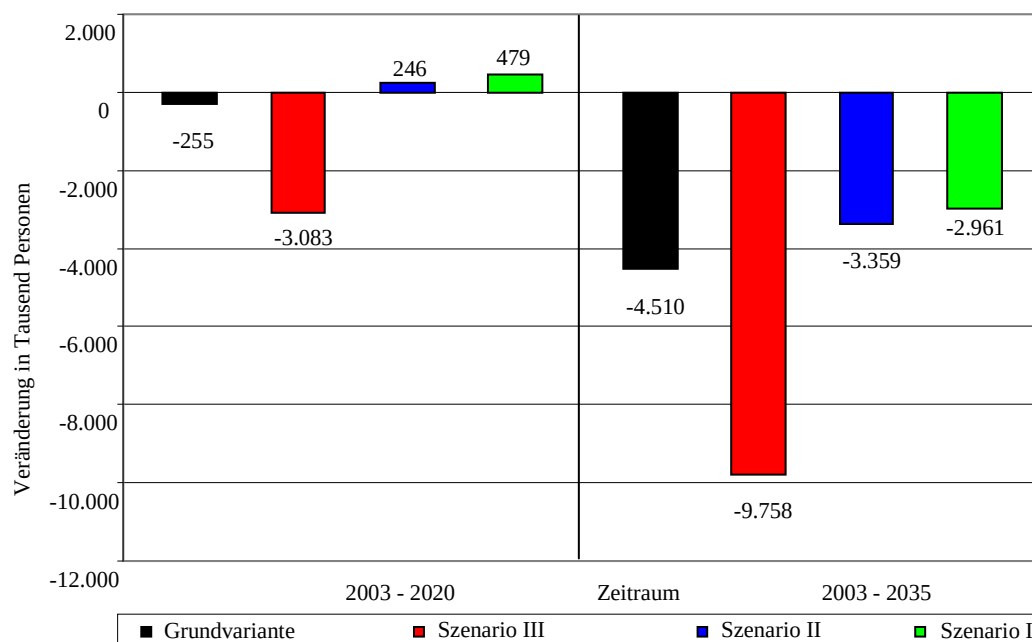
Hiernach wird die Zahl der Erwerbspersonen in Deutschland bis 2010 noch leicht anwachsen bis auf etwa 40 Mio. Danach wird ein leichter Rückgang einsetzen, der sich nach 2020 verstärkt und bis 2035 zu einer Zahl von nur noch 35 Mio. Erwerbspersonen führt. Die der Projektion zugrunde liegenden Parameter lassen sich wie folgt in verschiedenen Szenarien variieren:

- Szenario I: Anstieg der Erwerbsquoten von Frauen (um 10 %-Pkte. bis 2030)
- Szenario II: Anstieg der Erwerbsquoten von 55- bis 70-Jährigen (um 10 %-Pkte. im Altersbereich von 60-64 Jahren bis 2030)
- Szenario III: Zuwanderungssaldo = Null

²⁹ Annahmen sind konstante Geburtenrate, leicht gestiegene Lebenserwartung und ein Zuwanderungssaldo von 200.000 Menschen p. a. Unterstellt man eine sinkende Fertilitätsrate (1,2) sowie eine geringere Zuwanderung (100.000 p. a.), so würden 2050 in Deutschland nur noch rund 67 Mio. Menschen leben. Selbst wenn aktuelle familienpolitische Maßnahmen greifen würden und die Geburtenrate von knapp über 1,3 auf 1,6 Kinder pro gebärfähiger Frau erhöht werden könnte, wäre der Effekt auf die Altersverteilung minimal.

³⁰ Zu einem gleichen Verlauf kommen auch die Projektionen von Schnur und Zika (2007).

Abb. 3.2: Varianten der Vorausschätzung der Zahl der Erwerbspersonen (Szenarien I – III)



Quelle: IZA 2007 (BLK-Prognose)

In Szenario III (Nullvariante beim Zuwanderungssaldo), das nicht unrealistisch erscheint, wird der Rückgang des Arbeitskräfteangebots dramatisch erhöht (siehe Abb. 3.2, roter Balken). In den Szenarien I (Erhöhung der Frauenerwerbsquote, grüner Balken) und II (Erhöhung der Lebensarbeitszeit, blauer Balken) wird der Rückgang in der langfristigen Projektion bis 2035 gedämpft. Letzteres ändert aber nichts an der Grundtendenz eines Rückgangs der Zahl der Erwerbspersonen, der unter dem Aspekt des Erhalts bzw. einer möglichen Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands kritisch zu sehen ist.

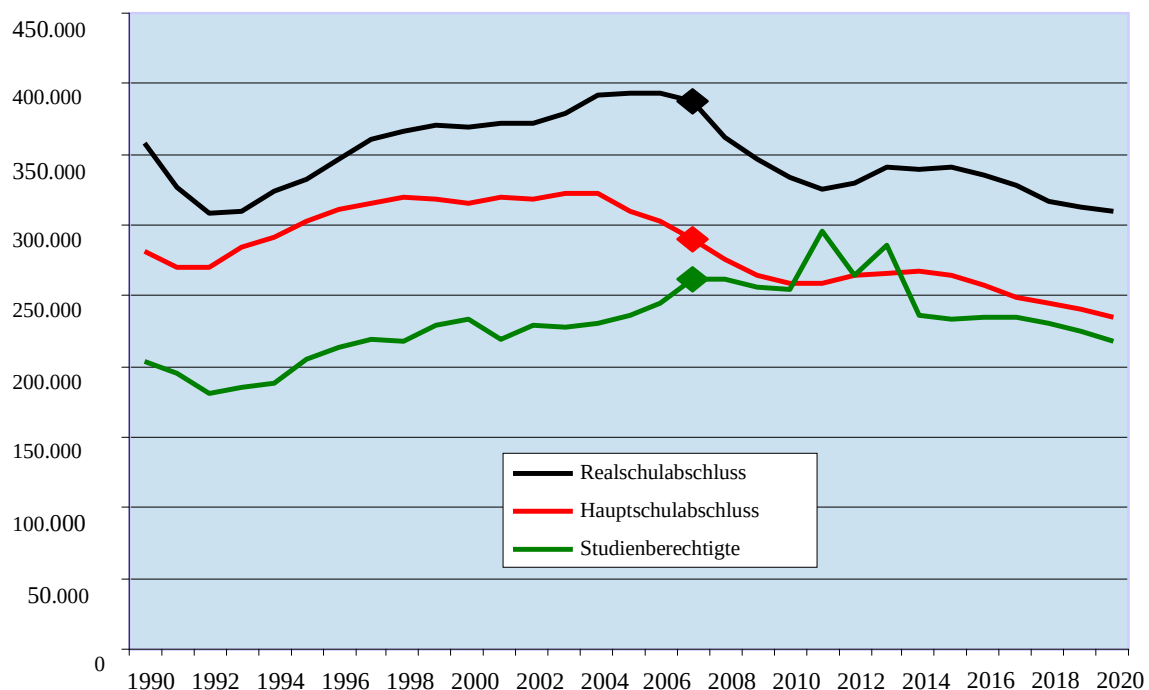
Diesbezüglich ist aber nicht nur der quantitative Bestand von Bedeutung, sondern vielmehr vor allem auch die Qualität des Bildungsstands der nachrückenden Jahrgänge. Deshalb werden im Folgenden einige Entwicklungen skizziert, die die Bildungs- und Ausbildungsbeteiligung junger Menschen und damit die Genese des künftigen Humankapitals betreffen.

3.2 Schulabgänger/innen und Studienberechtigte

Die Entwicklung der Zahl der Abgänger/innen aus dem allgemeinbildenden Schulsystem hat zwischen 1992 und 2007 trendmäßig zugenommen, von ca. 776.000 auf ca. 964.000 pro Jahr. Diese demografisch bedingte Zunahme hat durch die Entwicklung des Bildungsverhaltens unterschiedliche Effekte auf die einzelnen Schulformen und ihre Absolventenzahlen (s. Abb. 3.3). Die Zahl der jährlichen Hauptschulabsolvent/innen hat im genannten Zeitraum nur um 18 % zugenommen und ihren Höhepunkt bereits im Jahr 2003 überschritten. Die Zahl der Absolvent/innen mit mittlerem Abschluss hat 2004 ihren Höhepunkt erreicht, mit einem Plus von 35 % gegenüber 1992. Die Zahl der Abgänger/innen aus dem allgemeinbildenden Schulsystem mit einer Studienberechtigung ist im gleichen Zeitraum um 42 % gestiegen und nimmt bis 2008 noch weiter zu – um insgesamt 44 % gegenüber 1992. In der weiteren Entwicklung entstehen nach zunächst leicht rückläufigen Zahlen 2011 und 2013 noch zwei besondere „Spitzen“ aufgrund doppelter Abiturjahrgänge.

Alle Schulabgänger/innen stehen prinzipiell dem beruflichen Ausbildungssystem zur Verfügung, wobei nur für die Studienberechtigten die Wahl besteht zwischen einer Berufsausbildung und einem Hochschulstudium.

Abb. 3.3: Entwicklung der Zahl der Abgänger/innen aus allgemeinbildenden Schulen von 1990 bis 2020 in Tsd.; ab 2008 Projektion (markiert: Werte für 2007)



Quellen: Beicht/ Friedrich/ Ulrich, Deutlich längere Dauer bis zum Ersteinstieg, BIBB-Report 2/2007, Daten StBA

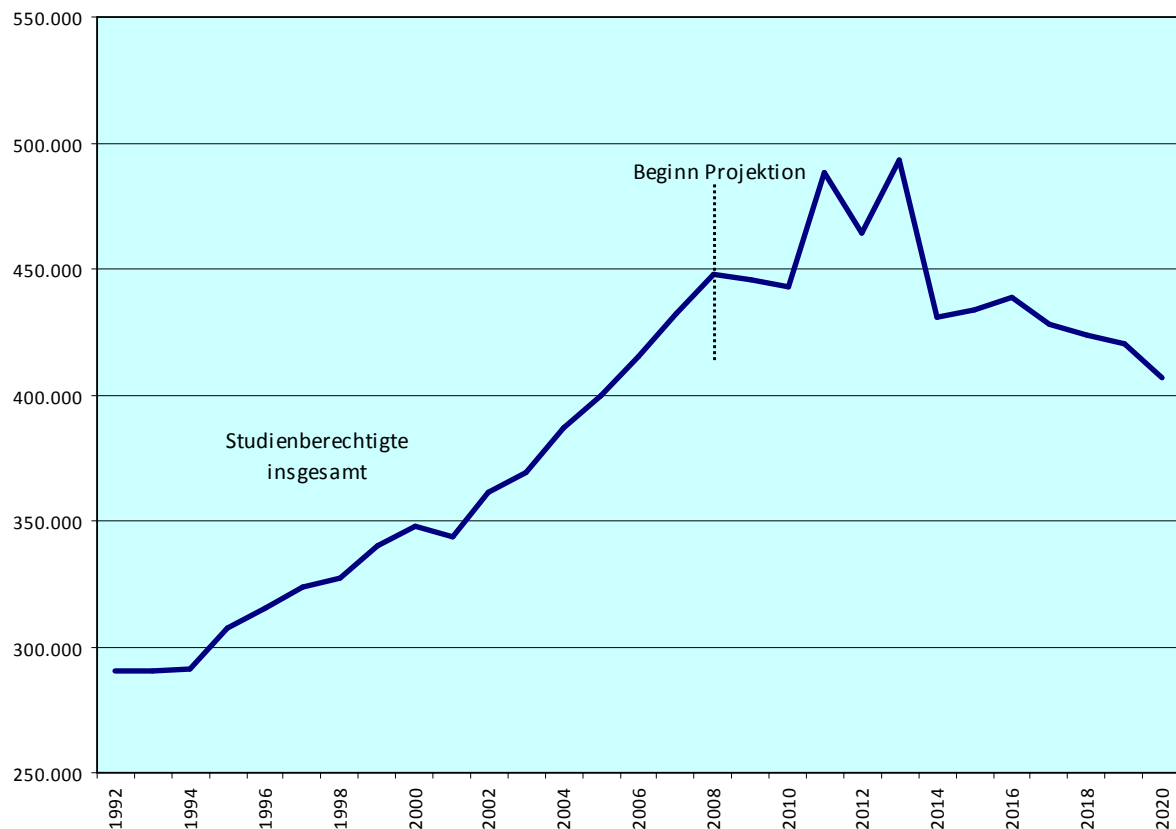
Neben den allgemeinbildenden Schulen sind es auch berufliche Schulen, die in zunehmendem Maße zu einer Studienberechtigung führen. Die in beiden Systemen schulisch ausgebildeten Studienberechtigten stellen in Deutschland die zentrale Basis für die Bildung von akademischen Humanressourcen dar, denen im Folgenden besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird.³¹ Ihr Umfang wird von zwei Größen bestimmt, zum einen von der Stärke der nachrückenden Altersjahrgänge und zum anderen von der Beteiligung der Alterskohorten an zur Studienberechtigung führender Schulbildung.

2007 kamen aus dem beruflichen Schulwesen ca. 161.000 Studienberechtigte. I. d. R. verlassen diese Studienberechtigten das allgemeinbildende Schulsystem mit einem mittleren Abschluss. D. h. von den jährlich ca. 393.000 Schulabgänger/innen mit mittlerem Abschluss in den Jahren 2004/2005 haben über das berufliche Schulwesen noch ca. 161.000 eine Studienberechtigung erworben – das sind 41 %. Damit stellt diese Gruppe einen Anteil von 37 % an allen Studienberechtigten eines Jahrgangs. Damit hat auch das berufliche Schulwesen eine quantitativ bedeutende Rolle als vorbereitende Instanz für akademische Qualifikation erlangt.

Im Zeitraum zwischen 1992 und 2007 stieg die Gesamtzahl der jährlichen studienberechtigten **Schulabgänger/innen** von allgemeinbildenden und beruflichen Schulen nahezu kontinuierlich auf zuletzt 434.200 an (vgl. Abb. 3.4). Es kann insofern von einer erheblichen Ausweitung des Potenzials für eine Hochschulausbildung gesprochen werden. Das quantitative Angebot an Studienberechtigten stellt damit keinen Engpass für den gewünschten Ausbau von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Qualifikationen dar. Dies ist erst nach 2014 zu erwarten.

³¹ Sog. nicht-traditionelle Zugangswege fallen dagegen in Deutschland bislang quantitativ kaum ins Gewicht; s. hierzu Abschnitt 3.3

Abb. 3.4: Studienberechtigte in Deutschland 1992 – 2020 in Tsd., ab 2008 Projektion



Quelle: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, in: Bildung und Kultur, Fachserie 11/ Reihe 4.3.1, Wiesbaden; 2007: vorläufige Zahlen; ab 2008 KMK: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2005 bis 2020, Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 182, Mai 2007

Die zentrale Ursache für den Anstieg der Studienberechtigtenzahl liegt in der wachsenden Beteiligung der altersgleichen Bevölkerung an zur Hochschulreife führender Schulbildung (einschl. beruflicher Bildung). Dieser Anteil wird durch die **Studienberechtigtenquote** beschrieben, die von 30,8 % im Jahr 1992 auf 44,5 % im Jahr 2007 angestiegen ist.

Studienberechtigtenquote

Anteil der studienberechtigten Schulabgänger/innen eines Jahres am Durchschnitt der letzten drei Jahrgänge der 17- bis unter 20-jährigen (12 Jahre Schulzeit) bzw. 18- bis unter 21-Jährigen (13 Jahre Schulzeit) Wohnbevölkerung am 31.12. des jeweiligen Vorjahres. Die jährliche Studienberechtigtenquote ist der zentrale Indikator für die quantitative Ausschöpfung des demografisch nachrückenden Potenzials für die Bildung von akademischen Humanressourcen.

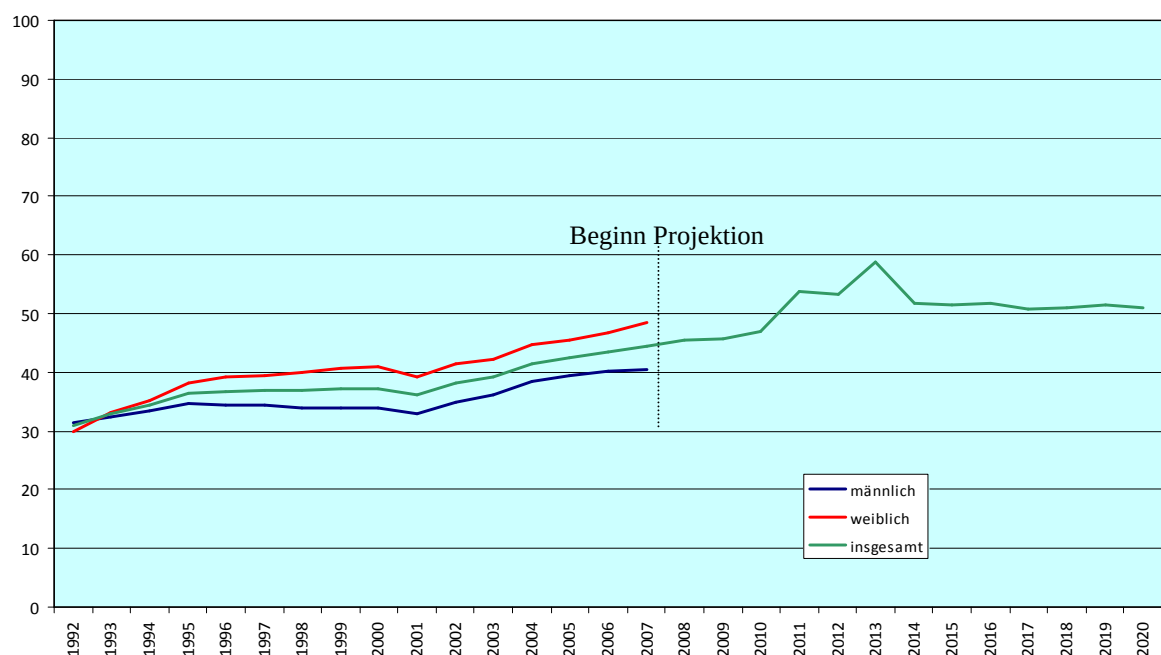
Die abgebildete Entwicklung ist Teil eines langfristigen, bereits in den 1950er und 1960er Jahren einsetzenden Trends der Zunahme der Beteiligung an zur Hochschulreife führender Schulbildung.³² Nach Vorausberechnungen bzw. Annahmen der Kultusministerkonferenz (KMK) wird dieser Trend auch in mittel- bis langfristiger Perspektive (bis 2020) anhalten (s. Abb. 3.4 und Abb. 3.5). Der am Ende des Projektionszeitraums erreichte Wert von gut 50 % würde allerdings immer noch erheblich unter dem wichtiger OECD-Referenzländer bzw. unter dem *gegenwärtigen* OECD-Mittel liegen (s. u.).

³² 1960: 6 %, 1970: 11 %, 1980: 22 %, 1990: 31,4 %.

Zu der in den letzten Jahrzehnten zu beobachtenden Vervielfachung der Studienberechtigtenquote haben zwei Entwicklungen besonders beigetragen:

- Zum einen ist die mit der Einrichtung von Fachhochschulen verbundene Einführung der **Fachhochschulreife** zu nennen, die primär an Fachoberschulen, in den letzten Jahren zunehmend aber auch an anderen beruflichen Schulen im Zusammenhang mit dem Absolvieren einer schulischen Berufsausbildung oder beruflichen Fortbildung erworben wird (Berufsfachschulen und Fachschulen). Die Gruppe der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife ist für die hier behandelte Thematik von besonderem Interesse, weil sie das zentrale Rekrutierungspotenzial für die Ingenieurwissenschaften bildet.³³
- Zum anderen ist die **Beteiligung junger Frauen an höherer Schulbildung** überproportional gestiegen, so dass sich bereits auf der Vorstufe der Bildung von akademischem Humankapital der Trend seiner zunehmenden „Feminisierung“ abzeichnet. Die Studienberechtigtenquote junger Frauen wuchs im Zeitraum von 1960 bis 2007 um mehr als das Fünffache (auf 48,6 %), die der Männer dagegen nur um gut das Dreifache (auf 40,5 %). Als Folge der geschlechtsspezifisch unterschiedlichen Dynamik der schulischen Bildungsbeteiligung stieg der Anteil der Frauen an allen studienberechtigten Schulabgänger/innen von 39,4 % (1970) auf aktuell 53,3 %.

Abb. 3.5: Studienberechtigtenquoten in Deutschland: Anteil der Schulabgänger/innen mit Hochschulreife an der altersgleichen Bevölkerung 1992 bis 2020 insgesamt und nach Geschlecht, ab 2008 Projektion in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt: Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, in: Bildung und Kultur, Fachserie 11/ Reihe 4.3.1, Wiesbaden; ab 2008 KMK: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2005 bis 2020, Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 182, Mai 2007

Zwar wird das Gesamtpotenzial für die Bildung von akademischem Humankapital größer, aber mit seiner steigenden Feminisierung wächst das Potenzial für die MINT-Studiengänge nicht in gleichem Maße; zum einen, weil sich junge Frauen in der Regel grundsätzlich seltener als männliche Studien-

³³ Der Anteil der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife an der altersgleichen Bevölkerung stieg zwischen 1980 und 2007 um das Zweieinhalbfache von 5,3 % auf gegenwärtig 13,5 %. Nach der o. g. KMK-Vorausberechnung wird sich diese Quote in den nächsten eineinhalb Jahrzehnten aber nur noch geringfügig erhöhen und am Ende des Vorausberechnungszeitraums (2020) bei knapp 15 % liegen.

berechtigte für ein Hochschulstudium entscheiden, zum anderen wegen der vermutlich auch zukünftig nur vergleichsweise geringen Präferenzen von Frauen für eine Reihe der für die technologische Leistungsfähigkeit besonders relevanten Studienrichtungen.

Für die Wahl von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen ist die **fachliche Schwerpunktsetzung in der Schulzeit** in hohem Maße mitentscheidend. Die in der Schule ausgebildeten Interessen, die sich im *allgemeinbildenden* Schulwesen vor allem in der Wahl der Leistungskurse bzw. Prüfungsfächer in der Oberstufe ausdrücken, fungieren häufig als frühe Weichenstellung für die Entscheidung über das spätere Studienfach. Im *beruflichen* Schulsystem ist es die Wahl der Schule bzw. des fachlichen Schulzweigs, die in engerem fachlichen Zusammenhang mit dem späteren Studium steht. Aufgrund dieser Verbindung zwischen schulischen Schwerpunkten und der Wahl des Studienfaches sind Entwicklungen bei der Wahl von mathematisch-naturwissenschaftlichen Leistungskursen bzw. bei der Entscheidung für eine berufliche Schule mit technischem oder naturwissenschaftlichem Schwerpunkt wichtige Indikatoren dafür, ob und in welche Richtung sich das Potenzial für die ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengänge verändert. Analysen der Entwicklungen in den beiden Schulbereichen erbringen folgende klare Befunde³⁴:

- Fachlich prädestiniert für ein MINT-Studienfach ist nur eine Minderheit der Schulabsolvent/innen von *allgemeinbildenden Schulen*. Für zusätzliche Impulse der Nachfrage nach diesen Studiengängen, die sich aus entsprechend veränderten schulischen Schwerpunktsetzungen ergeben würden, gibt es keine empirischen Hinweise.
- Eine durchgreifende Ausweitung von bildungsbiografischen Verläufen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Wahl eines ingenieurwissenschaftlichen Studienfaches zulaufen, ist auch an den *beruflichen Schulen* nicht zu erkennen. Zwar steigt die Gesamtzahl der Studienberechtigten mit technischer Ausrichtung wieder an, aber der Zuwachs fällt gegenüber den Bereichen Wirtschaft und Sozialwesen nur unterdurchschnittlich aus.

Datenbasis für den **internationalen Vergleich** von Studienberechtigtenquoten ist die „Education Database“ der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) bzw. die jährlich aktualisierte OECD-Publikation „Bildung auf einen Blick“.³⁵ Bezogen auf die Bildungsstufe ISCED 3A (= Bildungsgänge des Sekundarbereichs II, die direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen) hat Deutschland unter den ausgewiesenen OECD-Staaten zu allen Zeitpunkten mit Abstand die geringste Studienberechtigtenquote (s. Abb. 3.6). Die höchsten Quoten sind für 2006 für Finnland (95 %), Kanada (77 %), Italien (76 %) und Schweden (75 %) zu beobachten. Auch vom aktuellen Durchschnittswert der betrachteten Länder (60 %) ist Deutschland mit 40 % weit entfernt. Allerdings stagniert die Studienberechtigtenquote im OECD-Ländermittel seit 2002 faktisch bei 60 % bzw. sie bewegt sich in den meisten Ländern in einer schmalen Bandbreite ohne eindeutige Richtung (auf allerdings sehr hohem Niveau), während für Deutschland ein kontinuierlicher Anstieg von 34 auf 40 % zu beobachten ist. Letzteres gilt jedoch auch für Finnland und Italien.

Bezogen auf die Bildungsstufe ISCED 4A (Abendgymnasien und Kollegs, einjährige Fachoberschulen und Berufsoberschulen) nimmt Deutschland eine Ausnahmestellung ein (2006: 11,1 %). Diese Bildungsstufe ist nach 2004 in keinem anderen der hier aufgeführten Vergleichsländer mehr anzutreffen.

Mit insgesamt 51,1 % (2006) wird von der OECD für Deutschland zwar eine deutlich höhere Gesamt-Studienberechtigtenquote ausgewiesen als von der nationalen Statistik (43,4 %). Dennoch gelingt es den anderen Ländern nach wie vor in stärkerem Maße, die Potenziale für eine Hochschulausbildung zu

³⁴ Vgl. Leszczensky et al. 2008

³⁵ Die Daten werden nach zwischen den beteiligten Staaten abgestimmten Regeln (ISCED-Klassifikation der Bildungssysteme) bereitgestellt. Die im Folgenden dargestellten 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 ab diesem Zeitpunkt sinnvoll.

mobilisieren und damit auch die Basis für mögliche technisch-naturwissenschaftlich orientierte Studienentscheidungen erheblich breiter anzulegen (OECD-Ländermittel 63,2 %).

Abb. 3.6: Studienberechtigtenquoten in ausgewählten OECD-Ländern 1998-2006 in Prozent

Staat	1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	1 ¹⁾	2 ²⁾	1 ¹⁾	2 ²⁾	1 ¹⁾	2 ²⁾	1 ¹⁾	2 ²⁾	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	-	69	-	70	-	70	-	68	-
Kanada	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	-
Finnland	89	-	89	-	87	-	91	-	85	-	84	-	90	-	95	-	95	-
Frankreich	54	0,3	52	0,3	49	0,7	51	0,7	51	0,7	52	0,6	51	0,6	-	-	51	-
Deutschland	34	10,2	33	9,9	33	9,3	32	9,5	34	8,6	35	9,0	37	10,3	38	11,2	40	11,1
Italien	67	-	71	-	74	-	69	-	72	-	73	-	75	-	74	-	76	-
Japan	70	-	69	-	69	-	69	-	68	-	67	-	68	-	69	-	70	-
Niederlande	87	-	66	-	63	-	62	-	63	-	55	-	58	-	58	-	61	-
Spanien	43	15,3	47	12,4	46	9,5	47	5,4	48	3,8	46	-	45	-	44	-	45	-
Schweden	79	-	74	-	74	-	71	-	72	-	75	-	77	-	77	-	75	-
Vereinigte Staaten	-	-	-	-	-	-	-	-	73	-	73	-	75	-	-	-	-	-
Ländermittel	57	3,6	57	2,4	55	2,3	54	3,0	61	5,2	56	3,5	61	2,4	59	3,3	60	3,2

Quelle: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick – OECD-Indikatoren, verschiedene Jahrgänge, Paris

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

Konzentriert man die international vergleichende Betrachtung auf die **weiblichen Studienberechtigten**, zeigt sich, dass im OECD-Mittel wie auch in allen hier ausgewählten Ländern die Studienberechtigtenquoten der Frauen zu allen Zeitpunkten teilweise deutlich über dem Durchschnitt für alle Studienberechtigten liegen (tabellarisch nicht ausgewiesen). In Deutschland sind diese Abstände noch vergleichsweise klein. Der Trend zur Feminisierung des Studierpotenzials ist eine internationale Entwicklung, die in anderen OECD-Ländern also teilweise stärker ausgeprägt bzw. weiter fortgeschritten ist. In Deutschland ist aber in den letzten Jahren in dieser Hinsicht ein stärkerer Trend (2001: 43,8 %, 2006: 55,4 %) zu beobachten als in den meisten der aufgeführten Vergleichsländer und im OECD-Ländermittel (2001: 63 %, 2005: 69,5 %).

3.3 Übergänge

Mit einem allgemeinbildenden Schulabschluss wechseln Jugendliche in ein Hochschulstudium oder in das berufliche Ausbildungs- oder Schulsystem, wobei ihnen je nach allgemeinbildendem Abschluss verschiedene Wege offen stehen. Der Schwerpunkt liegt dabei im dualen Ausbildungssystem mit seinen anerkannten Ausbildungsberufen nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG), das aber in den letzten Jahren zunehmend durch das vollzeitschulische Berufsfachschulangebot ergänzt wird, in dem neben einigen anerkannten Ausbildungsberufen auch zahlreiche Berufe außerhalb BBiG/HwO erlernt werden können. Berufe im Gesundheitsbereich werden in vielen Ländern traditionell an Schulen des Gesundheitswesens angeboten.

Zudem bieten berufliche Schulen jungen Menschen zur Behebung von ggf. vorhandenen Defiziten oder zum Erwerb höherwertiger allgemeinbildender Abschlüsse die Möglichkeit, einen (höheren) Schulabschluss zu erwerben oder mit berufsvorbereitenden Maßnahmen die Chancen auf einen Ausbildungsplatz zu verbessern. Auf weitere berufliche Karriereschritte bereiten Fachschulen mit Meister/Techniker- oder Fachwirt-Fortbildung vor.

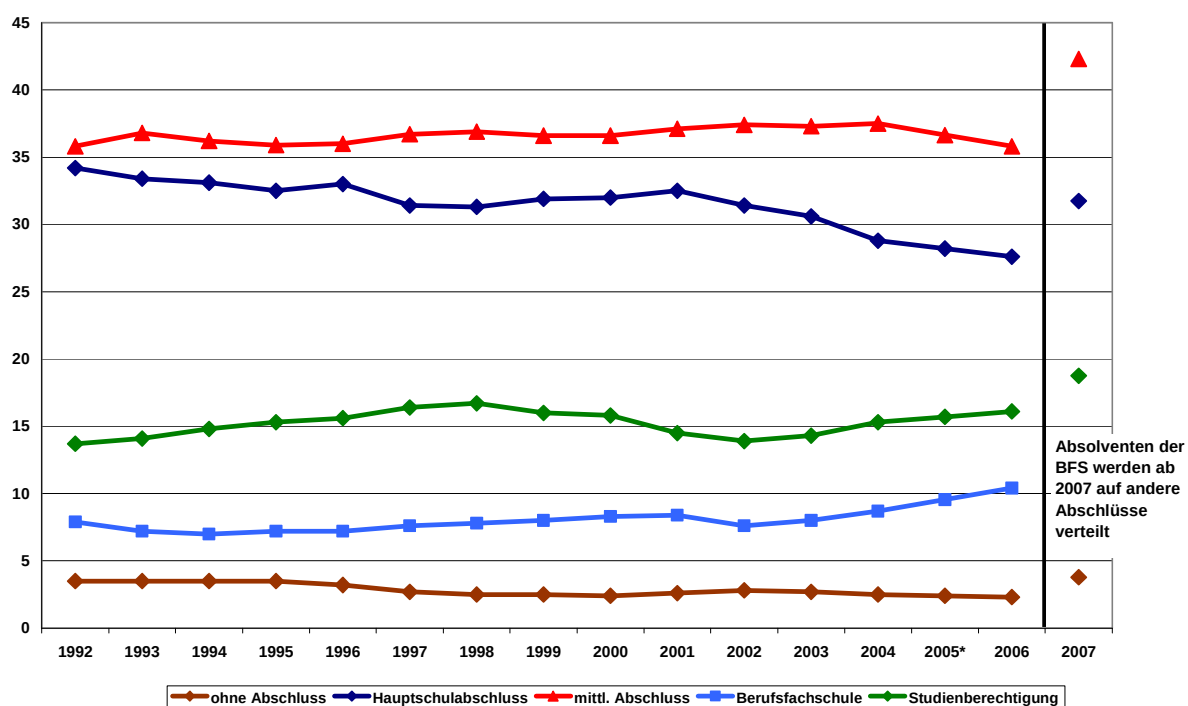
Der Übergang ins Hochschulsystem steht ausschließlich Studienberechtigten offen. Sie haben ihre Zugangsberechtigung zu ca. drei Fünfteln an allgemeinbildenden Schulen und mittlerweile zu ca. zwei Fünfteln an beruflichen Schulen erworben. Außerschulische bzw. nicht-traditionelle Wege zur Hochschulberechtigung spielen in Deutschland nur selten eine Rolle.

3.3.1 Entwicklungen in der beruflichen Bildung³⁶

Ausbildungsverträge in der betrieblichen Berufsausbildung

Rund 60 % eines Schulabsolventenjahrgangs beginnen derzeit eine betriebliche Berufsausbildung. Für die Mehrheit der Jugendlichen stellt sie damit immer noch die wichtigste Qualifizierungsoption dar. Die Grafik in Abb. 3.7 zeigt die Verteilung der Auszubildenden mit neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen nach dem zuletzt erreichten Schulabschluss. In den Jahren nach 2001 sinkt der Anteil der Jugendlichen mit Hauptschulabschluss kontinuierlich. Zum Teil ist dies auf die geringer werdende Anzahl von Hauptschulabsolvent/innen zurückzuführen, zum Teil aber auch auf einen Verdrängungswettbewerb. Nur noch ca. jeder vierte Jugendliche mit einem neu abgeschlossenen Ausbildungsvertrag hatte 2006 einen Hauptschulabschluss, 1992 war es noch jeder dritte.

Abb. 3.7: Schulische Vorbildung von Ausbildungsbeginner/innen in Prozent



Quelle: Datenbank Aus- und Weiterbildungsstatistik des Bundesinstituts für Berufsbildung auf Basis der Berufsbildungsstatistik des Statistischen Bundesamts (StBA), Erhebung zum 31.12.; Berechnungen des Bundesinstituts für Berufsbildung
* interpoliert

Studienberechtigte und Absolvent/innen von Berufsfachschulen sind zusammengekommen mit nahezu gleich hohem Anteil unter den Auszubildenden vertreten wie Hauptschulabsolvent/innen. Der Anteil der Jugendlichen mit mittleren Bildungsabschlüssen blieb, abgesehen von leichten Schwankungen, im

³⁶ Mit Artikel 2a Berufsbildungsreformgesetz wurden weitreichende Änderungen der Berufsbildungsstatistik eingeleitet, die zum 1. April 2007 in Kraft getreten sind. Die Berufsbildungsstatistik wurde zum einen von einer Aggregatstatistik auf eine Individualdatenerfassung umgestellt und zum anderen wurde der Merkmalskatalog erweitert. Vergleiche mit den Vorjahreswerten sind daher nur eingeschränkt möglich.

beobachteten Zeitraum (zwischen 35 % und 40 %) relativ konstant. Diese Gruppe stellt damit den höchsten Anteil unter den Ausbildungsanfänger/innen. Insgesamt zeigt sich eine leichte Tendenz hin zu höheren Schulabschlüssen.

Vielfach reicht der Hauptschulabschluss nicht mehr aus, um sich mit Erfolg auf einen Ausbildungsplatz zu bewerben.³⁷ Jugendliche ohne einen formalen Schulabschluss haben einen im Trend sinkenden Anteil, 2007 steigt der Wert allerdings wieder an.

Zahl der neuen Ausbildungsverträge steigt derzeit an

Die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge ist von 2005 auf 2006 deutlich angestiegen – um 4,7 %, absolut von 550.000 auf 576.000 Neuverträge. Eine nochmalige Steigerung zeigte sich im Jahr 2007. Die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge stieg um fast 50.000 auf 626.000. Diese positive Entwicklung der dualen Berufsausbildung dürfte in näherer Zukunft abgebremst werden durch aus demografischen Gründen deutlich rückläufige Schulabgängerzahlen. Von heute aus gesehen dürften 2015 nach Schätzungen des BIBB (auf Basis der Daten des Statistischen Bundesamts und der KMK) rund 100.000 Schulabgänger weniger aus allgemeinen Schulen dem (beruflichen) Bildungssystem zur Verfügung stehen. Der Rückgang ist schon heute erkennbar, vor allem in den neuen Ländern.³⁸

Zunahme der Auszubildendenzahlen bei den Kernberufen wissensintensiver Branchen gegen den Trend

Wissensintensive Branchen und Berufe in wissensintensiven Branchen

Für die vom NIW definierten wissens- und technologieintensiven Branchen (Gehrke, B. und H. Legler, 2007) sind im Mikrozensus 2005 diejenigen Berufe identifiziert worden, deren Anteil an allen Beschäftigten in diesem Beruf zu 50 % und mehr in diesen Branchen liegt. Dies sind insgesamt 91 Berufsordnungen (3-Steller der Klassifikation der Berufe 1992), von denen 22 rein akademische Berufsordnungen umfassen. Als Kernberufe wissensintensiver Branchen werden somit in dieser Studie Berufe verstanden, die in überdurchschnittlichem Umfang von Betrieben in wissensintensiven Branchen nachgefragt werden. Die Teilnehmer- und Absolventenzahlen in den entsprechenden Ausbildungsgängen stammen aus den Meldungen des StBA. Doppelzählungen sind in Einzelfällen nicht auszuschließen.

Die Berufsbildungsstatistik des Statistischen Bundesamtes zeigt, nach einem allgemeinen Rückgang der Auszubildendenzahlen von 2000 bis 2006, 2007 wieder einen Anstieg (s. Abb. 3.8). Insgesamt wurden nach dieser Statistik 2007 rund 108.000 Auszubildende weniger ermittelt als 2000. In den Kernberufen wissensintensiver Branchen zeigte sich dagegen eine positive Entwicklung. 2007 zählte das Statistische Bundesamt in den 91 Berufen, die schwerpunktmäßig in wissensintensiven Branchen vorkommen, insgesamt 463.000 Auszubildende. Die Anzahl der Auszubildenden in den Kernberufen wissensintensiver Branchen stieg im betrachteten Zeitraum um mehr als 33.000 (+ 8 %)³⁹. Dies betraf

³⁷ Uhly, A.; Erbe, J. (2007) H. 4, S. 15-20

³⁸ Vgl. Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 182, Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2005 – 2020, Bonn, Mai 2007, S. 63, auch: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berufsbildungsbericht 2007, S. 88 ff.

³⁹ Diese Entwicklung weicht vom Trend ab, der sich aus der Betrachtung der wissensintensiven Wirtschaftszweige auf der Grundlage der Daten der BA ergibt. Dort sanken, wie auch insgesamt, die Auszubildendenzahlen bis 2006. Daraus könnte gefolgert werden, dass auch die wissensintensiven Branchen wie alle Wirtschaftszweige ihre Ausbildungsaktivitäten 2006 gegenüber 2000 verringert haben. Aber sie haben sich zugleich auf die Berufe konzentriert, die für sie bedeutsam sind. In ihren Kernberufen haben sie ihre Ausbildungsanstrengungen erhöht. Leider sind derzeit die Statistiken nur begrenzt kompatibel. Daher kann diese Annahme vorerst nicht weiter empirisch mit diesen Daten untermauert werden. Hinweise zeigen sich aber auch aus Ergebnissen des IAB-Betriebspanels 2007. Danach setzen die Betriebe der Wissenswirtschaft angesichts eines sich abzeichnenden Fachkräftemangels vor allem auf Neueinstellungen qualifizierter Fachkräfte. So entfiel jede dritte Neueinstellung einer Fachkraft mit Berufsausbildung oder Studium auf forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen (vgl. Fischer 2007, IAB-Forschungsbericht 3/2008).

aber insbesondere männliche Auszubildende, wohingegen weibliche Auszubildende gerade in diesen Kernberufen zunehmend weniger anzutreffen sind. Ihr Anteil ist im Beobachtungszeitraum um 10 %-Punkte gesunken.⁴⁰ Der Anteil an der altersrelevanten Bevölkerung ist bei allen Ausbildungsberufen rückläufig und bei den Kernberufen leicht ansteigend. Dabei ist aber festzuhalten, dass auch die Bevölkerungszahl in dieser Alterskohorte noch einen wachsenden, wenn auch nicht linearen Trend aufweist (+ 3 %).

Beschäftigtenstatistik und Berufsbildungsstatistik

Datenquellen zu Auszubildendenzahlen sind die Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit und die Berufsbildungsstatistik des Statistischen Bundesamtes.

Die **Beschäftigtenstatistik** der Bundesagentur für Arbeit beruht auf vierteljährlichen Bestandszählungen der Arbeitgebermeldungen zur Sozialversicherung und stellt damit eine Vollerhebung aller in Deutschland gemeldeten sozialversicherungspflichtig Beschäftigten dar. Über den Personengruppenschlüssel werden auch Beschäftigte in Ausbildung erfasst.

Die **Berufsbildungsstatistik** des Statistischen Bundesamtes ist eine jährliche Totalerfassung von Daten zu Ausbildungsverträgen und Auszubildenden in der dualen Berufsausbildung nach BBiG bzw. HwO auf Basis der bei den zuständigen Stellen (Kammern) eingetragenen Ausbildungsverträge. Die Daten werden differenziert für alle staatlich anerkannten Ausbildungsberufe erhoben.

Unterschiede zwischen beiden Statistiken zur Zahl der Auszubildenden ergeben sich bei identischen Stichtagen durch die verschiedenen Meldeverfahren und verwendeten Berufssystematiken. Da die Beschäftigtenstatistik auf Arbeitgebermeldungen beruht, fehlen dort die Angaben zu rein schulischen Berufsausbildungen. Da in dieser Studie auch die schulische Berufsausbildung dargestellt werden soll und hierbei das Merkmal des Ausbildungsberufs (KldB 1992) im Vordergrund stehen soll, wird auf die Daten der Berufsbildungsstatistik des StBA zurückgegriffen.⁴¹ Auf Abweichungen zu den Daten der Beschäftigtenstatistik wird nachrichtlich eingegangen.

Abb. 3.8: Entwicklung der Zahl der Auszubildenden im dualen System 2000-2007

Auszubildende im dualen System	2000	2003	2006	2007
alle Berufe in abs.	1.702.017	1.581.629	1.570.615	1.594.167
davon: Frauenanteil in %	41	41	40	38
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen in abs.	429.812	443.999	459.097	462.938
davon: Frauenanteil in %	49	47	40	39
Anteil an der altersrelevanten Bevölkerung*				
alle Berufe	59,7	56,6	53,6	54,3
Kernberufe wissensintensiver Branchen	15,1	15,9	15,7	15,8

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3; Berechnungen des Bundesinstituts für Berufsbildung

* 18- bis unter 21-Jährige: Ausgehend von einem Durchschnittsalter der Ausbildungsanfänger von 18,9 Jahren (2003) bzw. 19,4 Jahren (2007) und einer überwiegenden Ausbildungsdauer von rund drei Jahren, wurde die altersrelevante Bevölkerung auf die Gruppe der 18- bis unter 21-Jährigen festgelegt. Eine Ausnahme bilden die Fachschulen, für die keine altersrelevante Bevölkerungsgruppe festgelegt werden kann. Sie werden aber hier behandelt wie die anderen beruflichen Ausbildungsgänge.

⁴⁰ Zum Berufswahlverhalten von Frauen sei auf die Veröffentlichung von Granato, Mona; Degen, Ulrich (Hrsg.). Berufliche Bildung von Frauen, Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 278. Bonn 2006, verwiesen.

⁴¹ Auszubildende mit einem Ausbildungsvertrag können zwar auch in der Beschäftigtenstatistik über diesen eindeutig einem Wirtschaftszweig zugeordnet werden. Damit ist in diesen Fällen eine Betrachtung der Auszubildendenzahlen in den wissensintensiven Branchen möglich. Diese Zuordnung entfällt aber für die vollzeitschulischen Angebote, da dort bislang keine betriebliche Anbindung vorliegt. Auch in den Erhebungen des Statistischen Bundesamtes ist bislang der Wirtschaftszweig des Ausbildungsbetriebes nicht erfasst worden. Folglich kann bei Berufsfachschulen und Fachschulen bzw. in der Ausbildungsstatistik des StBA nur die Entwicklung in den Berufen skizziert werden, die als wissens- und technologieintensive identifiziert worden sind.

Die Bildungsnachfrage nach schulischen Berufsausbildungen

Schulische Berufsausbildungen werden durch *Berufsfachschulen*, *Schulen des Gesundheitswesens* und *Fachschulen* bzw. Fachakademien vermittelt. Während an Berufsfachschulen und Schulen des Gesundheitswesens Erstausbildungen erworben werden können, setzen Fachschulen in der Regel erste Ausbildungsabschlüsse voraus. Nach der Berufsbildungsstatistik waren 2007 1,6 Mio. junge Menschen in einer Ausbildung des dualen Systems, während gleichzeitig ca. 538.000 an einer Ausbildung in einer vollzeitschulischen Einrichtung teilnahmen. Demnach kommen aktuell etwa ein Viertel der Auszubildenden in einer vollzeitschulischen Ausbildung unter.⁴²

Abb. 3.9 zeigt den Trend der Bildungsnachfrage nach den Angeboten der Einrichtungen für schulische Berufsausbildungen zwischen 2000 und 2007. Dabei wird nach Ausbildungen für Kernberufe in wissensintensiven und allen Berufen unterschieden, um zu zeigen, ob sich das Ausbildungsverhalten auf die Entwicklung in den Branchen einstellt. Die Zahl der Schüler/innen in *Berufsfachschulen*⁴³, die die Absicht hatten, einen beruflichen Abschluss zu erwerben, hat zwischen den Schuljahren 2000/2001 und 2006/2007 um 39 % auf rund 283.000 zugenommen und ist 2007/2008 leicht auf 271.000 gesunken.

Berufsfachschulen in den neuen Ländern (einschließlich Berlin) vermitteln in der Regel einen beruflichen Abschluss. In Ermangelung betrieblicher Ausbildungsplätze wird in schulischer Ausbildung die Lösung des Versorgungsproblems gesehen. Der Anteil der Schüler/innen, die mit dem Schulbesuch auch einen Berufsabschluss anstreben, betrug im Schuljahr 2006/2007 90 % (in den alten Ländern 39 %).

Von den 271.000 Berufsfachschüler/innen, die einen beruflichen Abschluss erwerben wollen, waren im Schuljahr 2007/2008 112.800 (= 42 %) in Ausbildung für Kernberufe in wissensintensiven Branchen. Unter den insgesamt rund 39.000 Schüler/innen in Berufen nach BBiG oder HwO lernte jeder zweite (20.000) für einen Kernberuf in einer wissensintensiven Branche, bei den 232.000 Schüler/innen in Berufsausbildungsgängen nach Landesgesetzen⁴⁴ waren es ca. 93.000 (40 %). Trotz der derzeit relativ geringen quantitativen Bedeutung der bundeseinheitlich geregelten Ausbildungsgänge an Berufsfachschulen wird dort anteilig in beachtlichem Umfang für Kernberufe wissensintensiver Branchen ausgebildet.

An Schulen des Gesundheitswesens lernten 2007/2008 rund 123.800 Schüler/innen. Ihre Zahl ist im Vergleich zu 2000/2001 um rund 10 % angestiegen. Nach einem leichten Rückgang hat sich 2007 die Zahl der Schüler/innen in Berufen des Gesundheitsbereichs, die dominant in den wissensintensiven Branchen sind, wieder stabilisiert und liegt bei rund 100.400 Schüler/innen. Einen zahlenmäßig bedeutsamen Anteil an den Gesundheitsberufen in wissensintensiven Branchen haben die Krankenpfleger/innen. Er ist zwischen 2000/2001 und 2007/2008 um rund 10 % rückläufig, wohingegen die Zahlen der Teilnehmer/innen an Ausbildungsgängen für Ergotherapie und Physiotherapie angestiegen sind.

Ausbildungsgänge an Fachschulen⁴⁵ umfassten im Schuljahr 2007/2008 knapp über 143.300 Schüler/innen. Abgesehen von den hohen Teilnehmerzahlen im Schuljahr 2003/2004 waren die jährlichen

⁴² Die Fachschulen können von allen Berufsausbildungsabsolvent/innen zur Weiterbildung genutzt werden.

⁴³ Hier sind nur berufsqualifizierende Ausbildungsgänge berücksichtigt. Insgesamt gab es im „Rekordjahr“ 2006 ca. 566.200 Teilnehmer in BFS.

⁴⁴ Nicht berücksichtigt sind Fälle ohne Angaben.

⁴⁵ In Deutschland erfordert die Zulassung zur *Fachschule* in der Regel eine berufliche Erstausbildung und Berufserfahrungen. In Bayern gibt es Fachakademien, die inhaltlich den Fachschulen gleichgestellt sind. Die Bildungsgänge der Fachschule werden in Vollzeitform (Dauer: 2 Jahre) oder Teilzeitform (Dauer: 3 bis 4 Jahre) durchgeführt und führen zu einem staatlichen Abschluss nach Landesrecht. Nicht zu den Fachschulen gehören die Berufsfachschulen, für die andere Zugangsvoraussetzungen gelten und die auch andere Abschlüsse vergeben. Nach der Internationalen Standardklassifikation für das Bildungswesen ISCED (International Standard Classification of Education) sind die Fachschulen, die Fachakademien in Bayern sowie zwei- und dreijährige Schulen des Gesundheitswesens dem tertiären Bereich zuzurechnen. In Deutschland zählen sie zum postsekundären Bildungsbereich. Bei staatlich anerkannten Abschlüssen handelt es sich meistens um eine Erstausbildung und bei staatlich geprüften um Weiterbildungen. Unter bestimmten Voraussetzungen

Zahlen der Schüler/innen seit Beginn der 1990er Jahre recht konstant geblieben. Die Teilnehmerzahlen der Fachkräftefortbildung in Kernberufen wissensintensiver Branchen an Fachschulen sind vom Schuljahr 2000/2001 auf 2003/2004 stark angestiegen, um sich danach etwas unterhalb dieses hohen Niveaus einzupendeln.

Abb. 3.9: Entwicklung der Zahl der Teilnehmer/innen in schulischen Berufsausbildungen 2000 bis 2007

Schüler/innen an...	2000	2003	2006	2007
Berufsfachschulen*	194.584	247.786	283.468	270.688
dar. Frauenanteil in %	72,2	68,0	67,0	67,0
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	83.094	110.463	118.560	112.800
dar. Frauenanteil in %	58,4	50,7	50,1	50,7
davon Berufe außerhalb BBiG/ HwO	167.163	214.068	242.504	231.573
dar. Frauenanteil in %	74,4	70,5	68,3	68,5
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	69.058	90.311	98.540	92.824
dar. Frauenanteil in %	59,2	52,9	52,0	52,9
davon BBiG-/HwO-Berufe	27.421	33.718	40.964	39.115
dar. Frauenanteil in %	58,8	52,1	59,5	58,5
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen**	14.036	20.152	20.020	19.976
dar. Frauenanteil in %	54,3	40,9	41,1	40,6
Schulen des Gesundheitswesens	112.951	117.620	123.419	123.802
dar. Frauenanteil in %	81,5	80,4	78,2	79,0
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	100.240	102.080	96.419	100.448
dar. Frauenanteil in %	81,3	80,2	78,1	79,0
Fachschulen	142.160	160.135	144.507	143.343
dar. Frauenanteil in %	54,6	51,0	51,0	50,4
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	31.683	42.594	39.118	40.130
dar. Frauenanteil in %	7,5	8,7	9,8	9,4
Schulische Berufsausbildungen insgesamt	449.695	525.541	551.394	537.833
dar. Frauenanteil in %	61,6	55,5	54,5	55,4
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	215.017	256.336	254.111	253.378
dar. Frauenanteil in %	69,0	65,6	65,3	65,3
Anteil an der altersrelevanten Bevölkerung***				
schulische Berufsausbildungen insgesamt in %	15,8	18,8	18,8	18,3
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen in %	7,5	9,1	8,7	8,6

Quellen: Statistisches Bundesamt Fachserie 11, Reihe 2; Berechnungen des Bundesinstituts für Berufsbildung

* hier nur diejenigen in berufsqualifizierenden Ausbildungsangeboten

** BBiG/HwO-Berufe an Berufsfachschulen sind in der Zuordnung zu bedeutsamen Berufen in wissensintensiven Branchen überzeichnet, da sie teilweise nur als Berufsgruppe (2 Steller) in der Statistik des StBA vorliegen.

*** 18- bis unter 21-Jährige: Ausgehend von einem Durchschnittsalter der Ausbildungsanfänger von 18,9 Jahren (2003) bzw. 19,4 Jahren (2007) und einer überwiegenden Ausbildungsdauer von rund drei Jahren, wurde die altersrelevante Bevölkerung auf die Gruppe der 18 bis unter 21-Jährigen festgelegt. Eine Ausnahme bilden die Fachschulen, für die keine altersrelevante Bevölkerungsgruppe festgelegt werden kann. Sie werden hier aber behandelt wie die anderen beruflichen Ausbildungsgänge.

Auch in den schulischen beruflichen Ausbildungsgängen ist der Anteil der Frauen rückläufig, in den Kernberufen der wissensintensiven Branchen ist dieser Rückgang nicht ganz so stark wie in den dualen Ausbildungsgängen. Der besonders niedrige Frauenanteil an den Fachschüler/innen in den Kernberufen wissensintensiver Branchen ist vor allem der Ausrichtung der Fachschulen auf überwiegend technische Fächer geschuldet.

kann an einer Fachschule die Fachhochschulreife erworben werden. Die Fachschulen führen zu Abschlüssen als staatlich geprüfte Techniker, Betriebswirte, Erzieher etc.

Gesamtbetrachtung aller Teilnehmer/innen an nicht akademischen beruflichen Ausbildungsgängen

In der Gesamtbetrachtung über alle nicht akademischen beruflichen Bildungswege hinweg ist die Zahl der Teilnehmer/innen zwischen 2000/2001 und 2007/2008 um rund 1 % gesunken, wohingegen die Teilnehmerzahlen in Berufsaus- und -fortbildung für Kernberufe in wissensintensiven Branchen einen Zuwachs von rund 11 % verzeichneten. Deutlich abgenommen hat, wie bereits dargestellt, der Anteil der weiblichen Auszubildenden und Schülerinnen in beruflichen Bildungsgängen in den Kernberufen wissensintensiver Branchen. Lag er im Jahr 2000 noch bei rund 53 %, so betrug er 2007 nur noch 44 % und liegt damit unter dem Frauenanteil in allen nicht akademischen Ausbildungsgängen.

Abb. 3.10: Entwicklung der Zahl der Teilnehmer/innen an nicht-akademischen Ausbildungsgängen insgesamt 2000 bis 2007

Teilnehmer/innen in nicht-akademischen Ausbildungsgängen	2000	2003	2006	2007
insgesamt	2.151.712	2.107.170	2.122.009	2.132.000
dar. Frauenanteil in %	46,7	46,9	46,2	45,8
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	644.829	698.351	713.208	716.316
dar. Frauenanteil in %	53,0	50,1	45,0	44,1
Anteil an der altersrelevanten Bevölkerung*				
Insgesamt in %	75,4	75,4	72,4	72,6
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen in %	22,6	25,0	24,3	24,4

Quellen: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihen 2 und 3; Berechnungen des Bundesinstituts für Berufsbildung

* Anmerkungen s. Abb. 3.9

Fachkräftemangel müsste sich in einer Änderung des Rekrutierungsverhaltens von neuem Personal zeigen. Hierzu gehört auch die Qualifizierung junger Menschen. Am ehesten müsste dies bei der betrieblichen Ausbildung erkennbar sein, da diese unmittelbar durch die Betriebe gesteuert werden kann. Das vollzeitschulische Angebot hingegen ist hier eher von der betrieblichen Entwicklung entkoppelt, zumal ausreichende Analysen über den zukünftigen mittelfristigen Qualifikationsbedarf in Deutschland auf der beruflichen Ebene nicht vorliegen.⁴⁶

Die im Folgenden dargestellten Personen in betrieblicher oder vollzeitschulischer beruflicher Ausbildung werden für Kernberufe ausgebildet, deren Erwerbstätige überdurchschnittlich bedeutsam für wissensintensive Branchen sind (Abb. 3.11). Nicht alle Auszubildenden werden dabei auch in einem Betrieb in einer wissensintensiven Branche in ihrem Beruf ausgebildet, aber die erworbene berufliche Qualifikation ist in wissensintensiven Branchen mit 50 und mehr Prozent vertreten und damit hat der Auszubildende gute Chancen dort eine Beschäftigungsmöglichkeit zu finden.

Betrachtet man einzelne Berufsfelder so haben sich z. B. für die Elektroberufe die Teilnehmerzahlen zwischen den Jahren 2000 und 2006⁴⁷ um rund 50 % erhöht. Entsprechendes ist auch bei der Entwicklung der Absolvent/innen festzustellen (vgl. Kap. 4).

In den kaufmännischen Büroberufen sind im Zeitraum 2000-2006 die Teilnehmer- und Absolventenzahlen (s. hierzu auch Kap. 4) rückläufig. Hier besteht entweder noch kein erkennbarer Fachkräftemangel oder aber man ist dem Fachkräftemangel noch nicht durch eine Veränderung der Ausbildungsaktivitäten begegnet. Gesundheitsberufe in wissensintensiven Branchen sind zahlenmäßig am häufigsten vertreten. Zum einen ist die Gesundheitsbranche nahezu vollständig dem wissensintensiven Bereich zuzurechnen, zum anderen sind Beschäftigte in Gesundheitsberufen überwiegend in diesem Bereich tätig. In diesen Kernberufen haben sich die Teilnehmerzahlen nur geringfügig gegenüber 2000 verringert.

⁴⁶ Bott, Helmrich, Schade, Arbeitsmarktprospekt – Trends, Möglichkeiten und Grenzen, BWP, 3/2008

⁴⁷ Eine Betrachtung für das Jahr 2007 kann derzeit aufgrund der Umstellungen in den amtlichen Daten noch nicht erfolgen.

Abb. 3.11: Ausbildung in Kernberufen wissensintensiver Branchen 2000 und 2006 in abs.

Berufsfeldbezeichnung*	einbezogene Berufsordnungen	Personen in betrieblicher oder schuli- scher Ausbildung in einem der Kern- berufe wissensint. Branchen		
		2000	2006	2000 = 100
Gesundheitsberufe ohne Approbation (48)	851-859	218.356	214.125	98
Elektroberufe (11)	311 312 313 416 317	72.655	111.518	153
Metallberufe (Herstellung, Bearbeitung, Anlagenbau, Mon- tage) (06-08)	221 222 245 250 266 270 273 276 294 541	39.254	63.256	161
IT-Kernberufe (38)	774 775 779	48.793	61.456	126
Bank-, Versicherungsfachleute (29)	691 692 695	61.679	51.658	84
Techniker/-innen (23)	620 621 622 626	39.601	47.762	121
Kaufmännische Büroberufe (39)	754 786	58.345	44.629	76
Feinwerktechnische, verwandte Berufe (10)	300 303 307	22.127	21.696	98
Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe (09)	282 283 287	15.092	16.805	111
Designer/innen, Fotograf/innen, Reklamehersteller/innen (46)	834 839	9.615	14.873	155
Technische Sonderkräfte (26)	631 633	10.552	12.648	120
Werbefachleute (31)	703 755	5.963	10.485	176
Technische Zeichner/-innen, verwandte Berufe (24)	641	10.788	9.479	88
Chemie-, Kunststoffberufe (04)	141, 142, 145	7.536	7.791	103
Künstler/innen, Musiker/innen (45)	831 832 833 835	4.578	6.597	144
Verkaufsberufe (Einzelhandel) (27)	685	8.095	6.291	78
Publizistische, Bibliotheks-, Übersetzungs-, verwandte Wissenschaftsberufe (51)	821 823	1.854	2.571	139
Sonstige kaufmännische Berufe (ohne Groß-, Einzelhandel, Kreditgewerbe) (30)	683	2.492	2.249	90
weitere Berufe aus den Bereichen: Drogerie (28), Baustoffherstellung (03), Luft- und Schiff- fahrt (33), Warenprüfer (19), Wirtschaftsprüfung (34), Betriebsingenieur (21)	675 131 135 721 600 521 753 757.. ^{oo}	7.454	7.319	98
Kernberufe wissensintensiver Branchen insg.		644.829	713.208	110

Quelle: Ausbildungszahlen: StBA, Fachserien 11, Reihen 2 und 3; Berechnungen des Bundesinstituts für Berufsbildung

* Die rund 70 nicht akademischen Berufe in wissensintensiven Branchen, die mit 50 und mehr Prozent der Beschäftigten dieses Berufes dort vertreten sind, werden in insgesamt 25 der 54 vom Bundesinstitut für Berufsbildung definierten homogenen Berufsfelder⁴⁸ zusammengefasst. Dies war nötig, da zwischen 2000 und 2006 einige Ausbildungsberufe anderen Berufskennziffern zugeordnet wurden und somit der direkte Vergleich nicht mehr möglich ist. Außerdem soll das sehr heterogene Feld der Berufe in homogenere Gruppen zusammengefasst werden. Die Berufsfelder umfassen natürlich mehr Berufe als die hier ausschließlich ausgewiesenen Kernberufe wissensintensiver Branchen. Die Berufsfelder werden als Ordnungskriterium eingeführt.

⁴⁸ Tiemann et al. 2008

Qualifizierungspotenziale

Die demografische Entwicklung wird selbst bei einem langfristig stagnierenden Erwerbstätigenbedarf zu einem sinkenden Arbeitskräfteangebot und damit mittelfristig zu flächendeckendem Arbeitskräftemangel führen. Die langen Vorlaufzeiten, die notwendig sind, um qualifiziertes Personal heranzubilden, machen es deshalb bereits frühzeitig notwendig, nach möglichen freien Potentialen zu suchen. Diese stehen derzeit vor allem bei nicht-formal Qualifizierten (NFQ) zur Verfügung oder können durch Zuwanderung gewonnen werden. Nicht-formal Qualifizierte sind junge Menschen in Warteschleifen und Altbewerber/innen. Überwiegend handelt es sich dabei zwar um Personen, die nicht unmittelbar für hochqualifizierte wissens- und technologierelevante Berufe qualifiziert werden können. Aber diese Personengruppe kann so qualifiziert werden, dass sie in der Lage sein sollte, Aufgaben zu übernehmen, die höher qualifizierte Fachkräfte entlasten, und damit Potenziale schaffen, dass diese weiter qualifiziert bzw. beruflich fortgebildet werden können. Damit könnte etwa auch dem zunehmenden Bedarf an Meister/innen und Techniker/innen mittelfristig durch Fortbildung begegnet werden.

Nicht-formal Qualifizierte

Im Jahr 2005 waren nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 1,57 Mio. Jugendliche im Alter zwischen 20 und 29 Jahren ohne abgeschlossene Berufsausbildung.⁴⁹ Damit lag der Anteil der ungelerten Jugendlichen an der entsprechenden Wohnbevölkerung bei 16,1 %. Die Gruppe mit der höchsten Ungelerntenquote stellen die Jugendlichen mit ausländischer Staatsangehörigkeit.⁵⁰ 38,4 % der ausländischen Jugendlichen (506.000) konnten keinen Berufsabschluss vorweisen. Diese Quote ist dreimal so hoch wie die der deutschen Jugendlichen. Unter ihnen lag der Ungelerntenanteil bei den 20- bis 29-Jährigen mit insgesamt 1.059.000 Personen bei 12,6 %.

Die Ungelerntenquote von Jugendlichen liegt damit auf einem für eine Bildungsgesellschaft zu hohem Niveau. Ein erhebliches Risiko, ohne Berufsabschluss zu bleiben⁵¹, besteht vor allem bei ungünstigen schulischen und familiären Bildungsvoraussetzungen. Auch Jugendliche mit Migrationshintergrund, die erst nach dem 6. Lebensjahr nach Deutschland kamen, sind besonders oft betroffen, ebenso junge Frauen, die bereits ein eigenes Kind zu betreuen haben.

Ganz entscheidend, so Beicht und Ulrich, sind auch die ersten Stationen nach Verlassen der allgemeinbildenden Schule. In den allermeisten Fällen strebten die ungelerten Jugendlichen ursprünglich eine Ausbildung an. Fast alle suchten bei Schulende oder später einen Ausbildungsplatz – sehr oft jedoch ohne Erfolg. Haben Jugendliche nach der Schule mehrfach hintereinander Maßnahmen des Übergangssystems durchlaufen oder sind sie erst einmal für längere Zeit erwerbstätig gewesen bzw. zu Hause geblieben, gelingt die Aufnahme einer Ausbildung häufig nicht mehr.

Warteschleifen, Altbewerber/innen

Wie die Schulabgängerbefragungen des Bundesinstituts für Berufsbildung zeigen, ist das Interesse der Jugendlichen an einer betrieblichen Berufsausbildung ungebrochen hoch. Viele Schulabgänger/innen, die nach der Schule eine betriebliche Berufsausbildung anstrebten, erhielten in einem ersten Anlauf jedoch keinen Ausbildungsplatz. Als ursächlich hierfür sind das bis 2005 rückläufige betriebliche Angebot bei noch steigenden Schulabgängerzahlen, bei einem Teil der Jugendlichen aber auch Qualifikationsdefizite im Hinblick auf den gewünschten Ausbildungsplatz anzusehen. Für Bewerber/innen, die sich bei den Arbeitsagenturen um Vermittlung auf einen betrieblichen Ausbildungsplatz bemühen und

⁴⁹ Die Berechnungen beruhen auf den Daten des Mikrozensus 1996-2005. Ohne Schüler/innen, Studierende, Auszubildende, Jugendliche im Wehr- oder Zivildienst und ohne Jugendliche in Maßnahmen der beruflichen Fort- und Weiterbildung. Jugendliche, die im Rahmen einer Anlern Tätigkeit als erwerbstätig gelten, aber ohne beruflichen Abschluss geblieben sind, wurden als Ungelernte berücksichtigt.

⁵⁰ Eine detaillierte Quantifizierung der Ungelerntenquoten nach Staatsangehörigkeit ist aufgrund von Änderungen im Staatsbürgerrecht und wegen fehlender Datengrundlagen in der Einbürgerungsstatistik nicht zu leisten.

⁵¹ Beicht/Ulrich 2008

nicht aus dem aktuellen Schulentlassjahrgang stammen, hat sich der Begriff „Altbewerber“ herausgebildet.

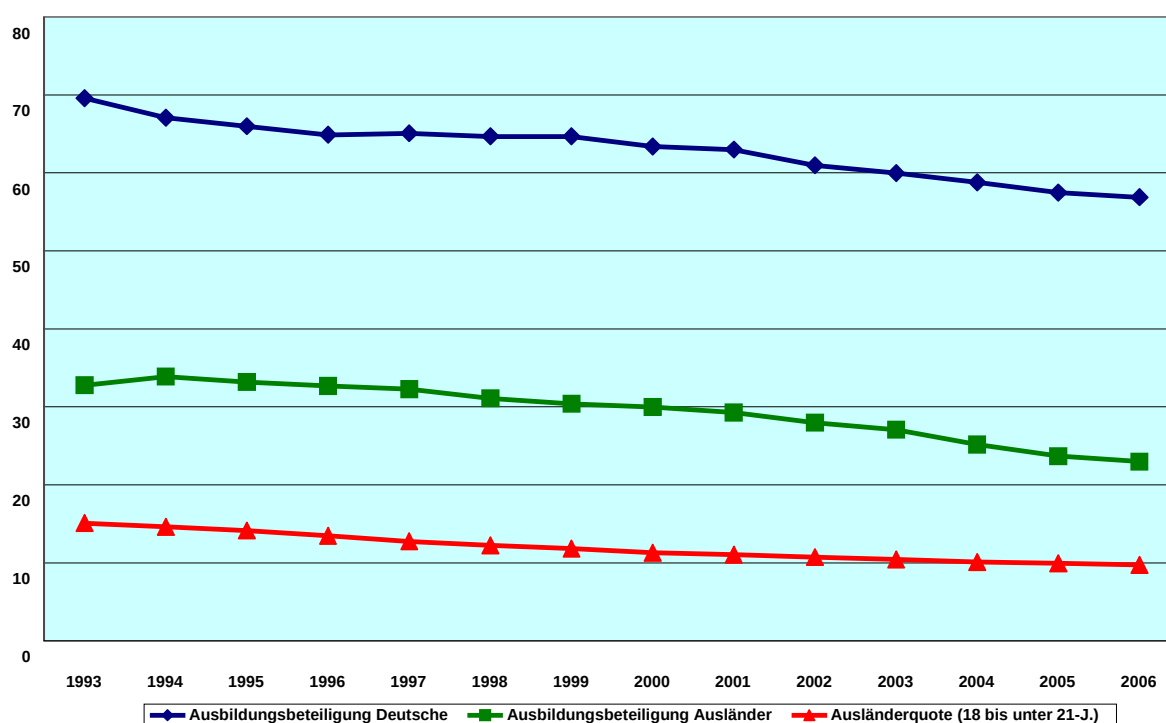
Die vorliegenden Daten zeigen einen mit Ausnahme der Jahre 2000 bis 2002 stetigen Anstieg der Altbewerberzahlen von 290.000 (1997) auf 385.250 (2006); erst für 2007 ist ein Stillstand zu beobachten.⁵² Der Anteil der Altbewerber/innen an allen Bewerber/innen um Berufsausbildungsstellen ist im untersuchten Zeitraum um rund 15 Prozentpunkte angestiegen. Am aktuellen Rand ist jede/r zweite Bewerber/in um eine Ausbildungsstelle ein/e Altbewerber/in, d. h. die Schulentlassung liegt bereits ein Jahr oder länger zurück.

Angesichts des zu erwartenden Rückgangs der Schulabgängerzahlen, aber auch verstärkter staatlicher Bemühungen für diese Zielgruppe in Form von Berufsorientierungs- und Ausbildungsprogrammen, u. a. im Rahmen der Qualifizierungsinitiative der Bundesregierung 2008, dürfte die Zahl der Altbewerber/innen in den nächsten Jahren spürbar zurückgehen. Erste Anzeichen hierfür sind in den monatlich veröffentlichten Informationen der Berufsberatungsstatistik erkennbar.

Bildungsbeteiligung nach Inländern/ Ausländern

Die Zahl ausländischer Auszubildender ist von 1993 bis 2006 kontinuierlich von 126.000 auf 66.000 (und damit um 48 %) zurückgegangen (Abb. 3.12). Zeitgleich sank der Anteil der Ausländer/innen an allen Auszubildenden von 7,8 % auf 4,2 %. Dabei übertraf der längerfristige Rückgang des Ausländeranteils unter den Auszubildenden deutlich den Rückgang der Ausländer/innen an der Wohnbevölkerung, der sich vor allem aus dem Anstieg der Einbürgerungen ergab⁵³.

Abb. 3.12: Ausbildungsbeteiligungsquoten* bei Deutschen und Ausländern sowie Anteil der ausländischen an allen Auszubildenden (Ausländerquote) in Prozent



Quelle: Berufsbildungsstatistik und Bevölkerungsfortschreibung des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen des BIBB; siehe Schaubilder zur Berufsbildung 2008, Hrsg. BIBB

*Anteil der Auszubildenden an der 18- bis unter 21-jährigen Wohnbevölkerung

⁵² Berufsberatungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit 1997-2007

⁵³ Berufsbildungsbericht 2007, S. 123

Ausländische Auszubildende

Als ausländische Auszubildende gelten alle Auszubildenden ohne deutsche Staatsangehörigkeit. Weitere Differenzierungen zum Migrationshintergrund sind in den amtlichen Statistiken nicht erfasst. Die Zahl der ausländischen Auszubildenden liegt nicht nach Geschlecht vor. In den letzten Jahren spielen Einbürgerungen eine größere Rolle.

Betrachtet man den Auszubildendenanteil an der 18- bis unter 21-jährigen ausländischen Wohnbevölkerung, so wird ersichtlich, dass 2006 nicht einmal jeder vierte ausländische Jugendliche (23 %) eine Berufsausbildung erhält. Der Auszubildendenanteil bei den deutschen Jugendlichen ist mit 57 % mehr als doppelt so hoch. Der Rückgang der Quote fällt vor allem bei ausländischen Männern auf. Von 1994 bis 2006 ist deren Ausbildungsbeteiligung um ca. 40 % zurückgegangen.

Wenn dem sich abzeichnenden Fachkräftemangel auch durch Zuwanderung begegnet werden soll, ist es dringend erforderlich, dieses Missverhältnis aufzulösen und vermehrt Jugendlichen mit einem Migrationshintergrund einen Zugang zu einem Ausbildungsvertrag zu verschaffen.

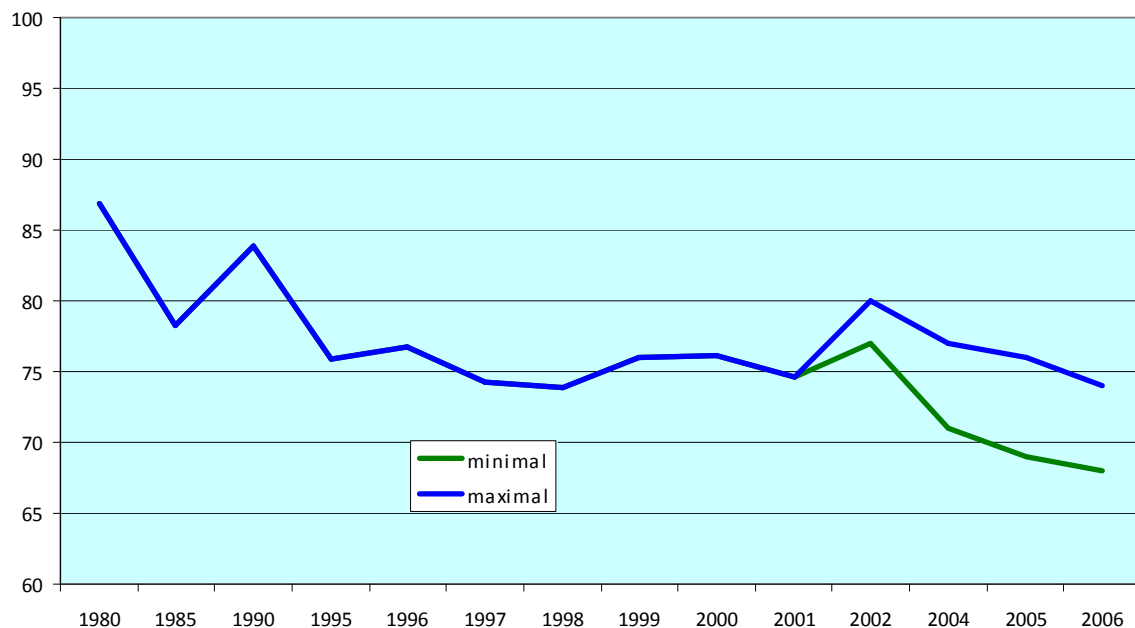
3.3.2 Entwicklung beim Übergang in die Hochschulen**Übergang von der Schule zur Hochschule**

Nicht alle studienberechtigten Schulabsolvent/innen realisieren die erworbene Studienoption und nehmen ein Hochschulstudium auf. Langfristig ist vielmehr ein Rückgang der Studierneigung zu beobachten. Nach den Ergebnissen der von HIS regelmäßig durchgeführten Stichprobenbefragungen wird sich diese rückläufige Entwicklung auch bei den jüngeren Studienberechtigtenjahrgängen fortsetzen (s. Abb. 3.13). Indiziert wird dies durch die Übergangs- oder Studierquote, die den Anteil der Studienberechtigten eines Entlassjahrgangs angibt, der tatsächlich ein Hochschulstudium aufnimmt.

Studierquote bzw. Übergangsquote in die Hochschule

Die Studierquote oder Übergangsquote in die Hochschule gibt den Anteil von studienberechtigten Schulabsolventen/innen eines Entlassungsjahrgangs an, der ein Hochschulstudium aufnimmt – unabhängig vom Zeitpunkt der Studienaufnahme und unabhängig vom Studienerfolg. Das Verfahren des Statistischen Bundesamtes summiert die Anteile der ein Studium beginnenden Studienberechtigten über mehrere Jahre auf und liefert so (erst) nach etwa fünf Jahren annähernd „vollständige“ Ist-Quoten. Das von HIS angewendete Verfahren basiert auf schriftlichen Stichprobenbefragungen von Studienberechtigten ein halbes Jahr nach Schulabgang und ist damit wesentlich aktueller. Es enthält eine Ist-Komponente (Studium zum Befragungszeitpunkt bereits aufgenommen) sowie eine prognostische Komponente (Studienaufnahme beabsichtigt). Die Studierquote wird von HIS in Form einer Minimalquote (Studium bereits aufgenommen bzw. sicher geplant) und einer Maximalquote (zusätzlich Studium wahrscheinlich bzw. alternativ zu einer nicht-akademischen Ausbildung) angegeben. Mit diesem Verfahren wird die zum Befragungszeitpunkt unterschiedliche Festigkeit der Studienabsicht berücksichtigt.

Abb. 3.13: Studierquoten oder Übergangsquoten in den Hochschulen 1980 bis 2006 in Prozent



Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung: Bildung in Deutschland 2008; Bielefeld 2008

Angaben bis einschließlich 2001: Stat. Bundesamt, ab 2002: HIS-Studienberechtigtenpanel (Bandbreite von Minimal- und Maximalquote)

Höhe und Entwicklung der Übergangsquoten unterscheiden sich für verschiedene Gruppen von Studienberechtigten teilweise erheblich voneinander⁵⁴:

- Studienberechtigte Frauen nehmen traditionell seltener ein Studium auf als Männer. So ergibt sich für den zuletzt von HIS untersuchten Jahrgang 2006 für Frauen eine Bandbreite der Studierquote von minimal 64 % und maximal 71 %, für Männer dagegen ein Korridor von 72 % bis 78 %. Dieser Befund ist hinsichtlich der angestrebten Erhöhung von akademischen Humanressourcen folgenreich, weil der Anteil der Frauen unter den Studienberechtigten in den letzten Jahren erheblich gestiegen ist und sie, wie oben gezeigt, die deutliche Mehrheit der Studienberechtigten stellen.
- Noch erheblich größer ist der Unterschied in den Übergangsquoten, wenn nach Art der Hochschulreife – Allgemeine Hochschulreife bzw. Fachhochschulreife – differenziert wird. Die Abstände schwanken zwischen den beiden Gruppen zwar über die Zeit, bleiben jedoch immer groß. So ergibt sich für den Jahrgang 2006 für Studienberechtigte mit allgemeiner Hochschulreife eine Bandbreite der Studierquote von minimal 73 % und maximal 79 %, für diejenigen mit Fachhochschulreife dagegen ein Korridor von 53 % bis 61 %.
- Dauerhaft deutliche Unterschiede in der Realisierung zeigen sich auch, wenn nach der sozialen bzw. Bildungsherkunft differenziert wird. Unterschieden danach, ob zumindest ein Elternteil über einen Hochschulabschluss verfügt, ergibt sich für den Studienberechtigtenjahrgang 2006 folgender Befund: Während die Studierquote von Studienberechtigten mit akademischem Hintergrund minimal bei 75 % und maximal bei 80 % liegt, beträgt die Bandbreite für Studienberechtigte ohne diesen familiären Hintergrund 59 % bis 67 %.

⁵⁴ Heine et al. 2008

Berufliche (Weiter)Bildung und Hochschulstudium

Der Zugang zum Hochschulstudium ist, wie oben bereits gesagt, immer noch ganz überwiegend von dem Erwerb einer schulischen Studienberechtigung abhängig. Die sich verändernden demografischen Rahmenbedingungen, der erhöhte Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften bzw. die Suche nach neuen Rekrutierungspotenzialen lenken den Blick jedoch vermehrt auf den Übergang bzw. die Durchlässigkeit zwischen beruflicher (Weiter)Bildung und Hochschule - insbesondere für qualifizierte Berufstätige, die nicht über eine schulische Hochschulzugangsberechtigung verfügen. Zu unterscheiden ist zwischen:

- schulischen Angeboten, die in erster Linie der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung dienen, zugleich aber auch die Hochschulreife vermitteln (Berufsfachschule, Fachschule, Fachakademie),
- schulischen Angeboten für Berufstätige zum gezielten Erwerb der Hochschulreife über den sog. Zweiten Bildungsweg (Abendgymnasium, Kolleg),
- in den Ländern unterschiedlich geregelten Verfahren für den Hochschulzugang von beruflich Qualifizierten ohne schulische Studienberechtigung; zu diesen unter dem Begriff des sog. Dritten Bildungswegs zusammengefassten Möglichkeiten sind auch die durch KMK-Vereinbarung geregelten Prüfungen des Hochschulzugangs für besonders befähigte Berufstätige (bspw. Begabtenprüfung) zu zählen.

Wie die Abb. 3.14 zeigt, wird der Weg an die Universitäten und Fachhochschulen nach wie vor von den auf traditionelle Weise schulisch erworbenen Studienberechtigungen dominiert. Der Zugang bzw. die Zulassung an die Hochschulen über den zweiten oder dritten Bildungsweg spielt bislang mit insgesamt 4,3 % (2006) nur eine marginale Rolle. Dies gilt insbesondere für die Universitäten und gleichgestellte Hochschulen (2,8 %); deutlich häufiger sind diese Zugangswege dagegen unter den Studienanfänger/innen der Fachhochschulen zu finden (7,4 %).

Hiervon zu unterscheiden ist die Anrechnung von außerhalb der Hochschule erworbenen beruflichen Leistungen auf Hochschulstudiengänge. Während es beim zweiten bzw. dritten Bildungsweg um Möglichkeiten des Hochschulzuganges für beruflich Qualifizierte geht, handelt es sich bei der Anrechnung von beruflichen Leistungen unter Einschluss der Weiterbildung auf das Hochschulstudium um eine bessere Verzahnung von beruflicher und akademischer (Weiter)Bildung. Hierzu wurden im Rahmen eines BMBF-Förderprogramms (2005-2008) bestimmte Fortbildungsabschlüsse auf ihr Anrechnungspotenzial für affine Studiengänge untersucht, Anrechnungsregelungen zur Verkürzung des Studienaufwandes entwickelt und an den betreffenden Hochschulen in den Studienprüfungsordnungen verankert⁵⁵. Diese Regelungen stützen sich auf einen KMK-Beschluss aus dem Jahr 2002, der eine Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Studienleistungen bis maximal 50 % ermöglicht⁵⁶.

Das Studieninteresse von Fortbildungsabsolvent/innen für Studiengänge mit Anrechnungsmöglichkeiten stellt ein beachtliches Potenzial dar, wie Befragungen zu den IHK-Weiterbildungsprüfungen zeigen. Die aktuelle 6. Befragung der erfolgreichen Absolventen/innen der Jahrgänge 2003-2007 lässt eine Steigerung der Weiterbildungsneigung auf akademischem Niveau im Vergleich zur letzten Umfrage (1997-2002) von 10,6 % (DIHK 2004, S. 101) auf 14,5 % (Kuper, J. im Druck) erkennen. Bei einer konservativen Schätzung von jährlich ca. 100.000 erfolgreichen Fortbildungsabsolventen/innen (Erfolgsquote ca. 70 %) der Industrie- und Handelskammern und der Handwerkskammern (ohne Landwirtschaftskammern, den öffentlichen Dienst und die freien Berufe) wären das zusätzlich 15.000 Anwärter/innen auf einen (affinen) Studienplatz.

⁵⁵ Ausführliche Informationen zum BMBF-Förderprogramm unter <http://ankom.his.de>

⁵⁶ KMK 2002

Abb. 3.14: Deutsche Studienanfänger/innen insgesamt und an Universitäten und Fachhochschulen im Wintersemester 2006/2007 nach Art der Studienberechtigung in Prozent bzw. in abs.

Hochschulzugangsberechtigung über	Insgesamt	Universitäten	Fachhochschulen
Gymnasium, Fachgymnasium, Gesamtschule	77,4	92,1	48,2
Berufliche Schulen	15,8	2,5	42,0
2. Bildungsweg	3,3	2,2	5,5
3. Bildungsweg	1,0	0,6	1,9
Sonstige	2,5	2,5	2,4
Insgesamt in %	100,0	100,0	100,0
Insgesamt in abs.	240.018	159.678	80.340

Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2008

Anmerkung: Berufliche Schulen berücksichtigt FOS, Berufsfachschulen, Fachschulen und Fachakademien

Sonstige berücksichtigt Eignungsprüfung Musik/ Kunst, ausländische HZB, sonstige HZB, o. A.

Da Studierende mit Berufsabschluss sich durch überdurchschnittliche Motivation und Erfolgsorientierung auszeichnen, kann davon ausgegangen werden, dass sich durch eine steigende Zahl von beruflich qualifizierten Studierenden auch die Absolventenquote positiv entwickeln würde. Um die Durchlässigkeit innerhalb des Bildungssystems bzw. die Übergänge von beruflicher zur akademischen Bildung spürbar zu verbessern, bedarf es jedoch veränderter Studienorganisationsmodelle, die den Bedürfnissen von studierenden Beschäftigten stärker entsprechen.

Entwicklung der Zahl der Studienanfänger/innen

Höhe und Entwicklung der jährlichen Studienanfängerzahlen hängen von der Zahl der formal Studienberechtigten und deren Entscheidung ab, tatsächlich ein Studium aufzunehmen (Studierquote). Bei der Analyse der Entwicklung der Studienanfängerzahlen sind zudem die Zuwanderungen ausländischer Studienanfänger/innen (sogenannter Bildungsausländer/innen) zu berücksichtigen.

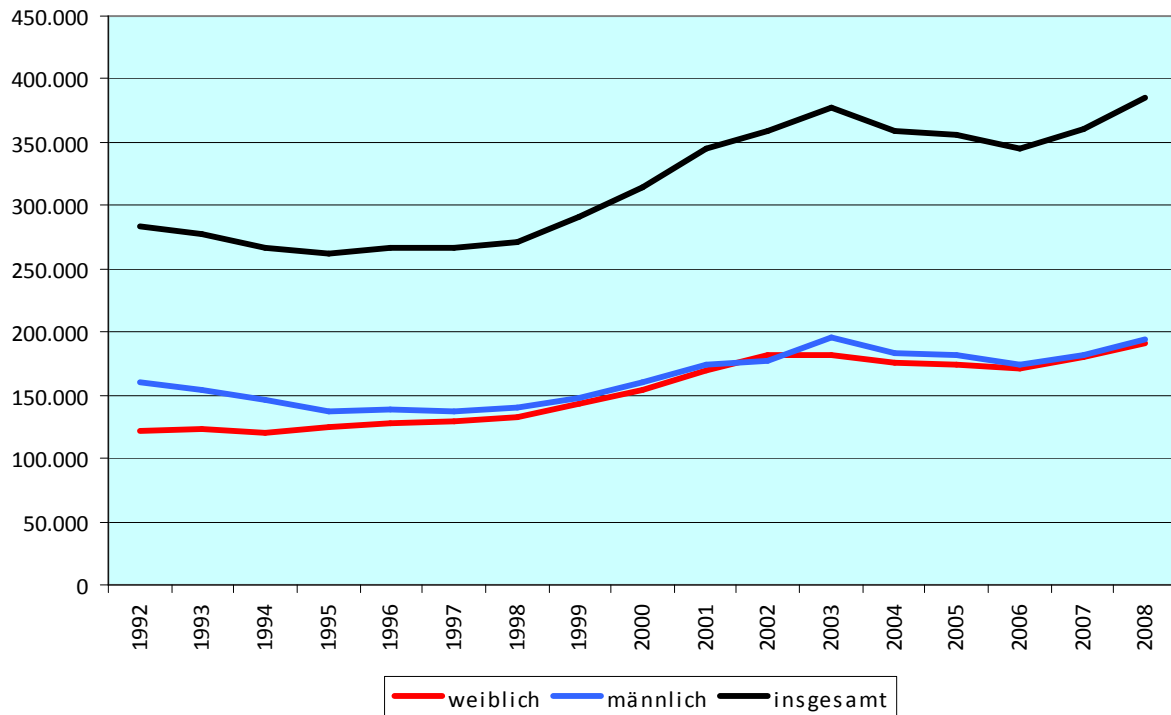
Zahl der jährlichen Studienanfänger/innen

Der Indikator „Zahl der jährlichen Studienanfänger“ ist der jeweils aktuelle Gradmesser für den Umfang der individuellen Investitionen in eine hochschulische Ausbildung; die Studienanfängerquote steht in volkswirtschaftlicher Perspektive für das Ausmaß der Ausschöpfung des demografischen Potentials für die Bildung von akademischem Humankapital.

Von Beginn der 1990er Jahre bis 2003 ist die Entwicklung der **Gesamtzahl der Studienanfänger/innen** durch zwei markante Phasen gekennzeichnet: Bis 1995 sanken die jährlichen Studienanfängerzahlen kontinuierlich und deutlich auf ein Niveau ab, das dem des früheren Bundesgebietes gegen Ende der 1980er Jahre entsprach. Danach stiegen sie wieder an, zunächst moderat, gegen Ende der 1990er Jahre wieder stärker, so dass im Studienjahr 2003 44 % mehr Personen ein Studium aufnahmen als 1995 (s. Abb. 3.15).

Die in diesem Studienjahr erreichte Zahl von 377.500 Studienanfänger/innen stellte den bis dahin höchsten Wert dar. Zwischen 2004 und 2006 ging die Anzahl der jährlichen Studienanfänger/innen dann erneut um insgesamt 32.700 bzw. um etwa 9 Prozentpunkte (344.800) zurück. Im Studienjahr 2007 stieg sie erstmals wieder an (361.400); nach vorläufigen Ergebnissen setzt sich dieser Aufschwung im Studienjahr 2008 nicht nur fort, sondern erreicht mit 385.500 Erstsemestern auch den bislang höchsten Wert.

Abb. 3.15: Studienanfänger/innen in Deutschland im 1. Hochschulsemester der Studienjahre 1992 - 2008 in abs.



Quelle: Studentenstatistik, Statistisches Bundesamt; HIS-Berechnungen, 2008 vorläufige Werte

Für die nahe Zukunft wird übereinstimmend davon ausgegangen, dass sich die Studienanfängerzahlen schon allein aus demografischen Gründen, aber auch wegen der doppelten Abiturientenjahrgänge in einigen bevölkerungsstarken Bundesländern, weiter erhöhen werden; demzufolge wird der Gipfelpunkt der Entwicklung voraussichtlich im Jahr 2013 erreicht; danach setzt demografisch bedingt eine rückläufige Entwicklung ein.⁵⁷

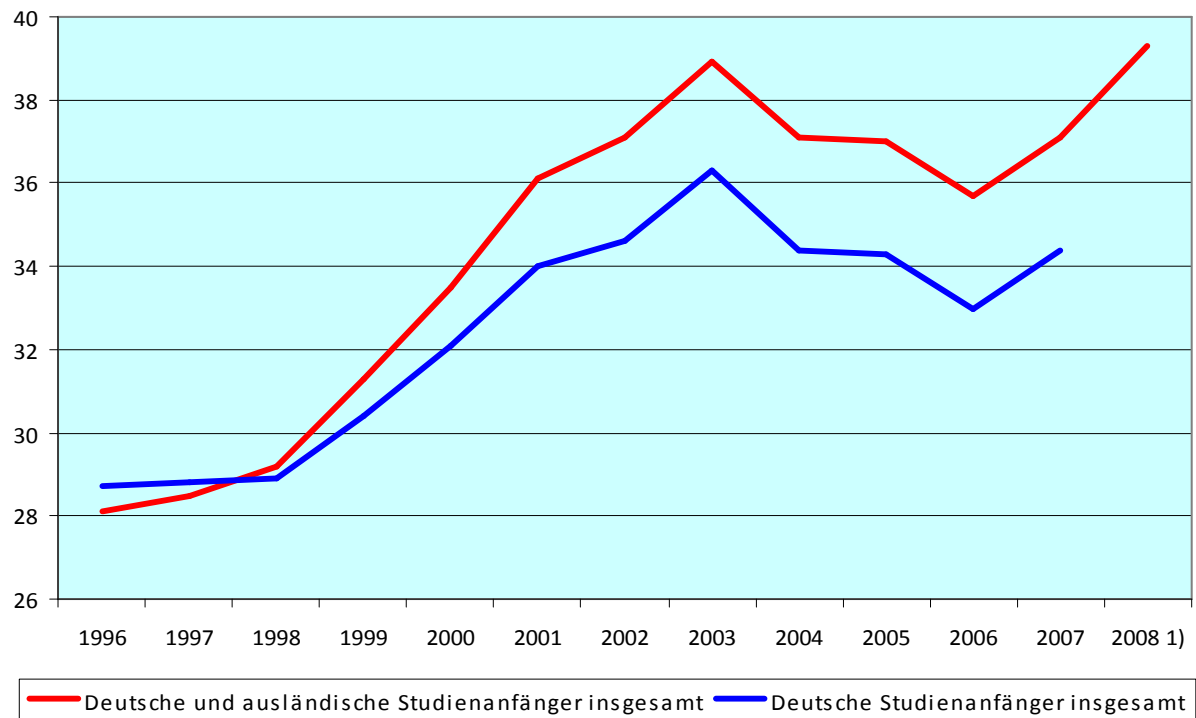
Die Entwicklungsdynamik war geschlechtsspezifisch etwas unterschiedlich, was sich in einem zunehmenden Frauenanteil niederschlägt. Betrug der Frauenanteil an allen Studienanfängern im 1. Hochschulsemester 1992 43,3 %, stieg er im Studienjahr 2002 auf den bislang höchsten Anteilswert von 50,6 %. Im Studienjahr 2007 liegt der Frauenanteil bei 49,8 % - recht deutlich unter dem der Frauen an den Studienberechtigten insgesamt (seit Mitte der 1990er Jahre stets erheblich über der 50-Prozent-Marke). Ursache hierfür sind die durchgängig niedrigeren Studierquoten der studienberechtigten Frauen (s. Beginn des Kapitels 3.3.2).

Studienanfängerquote

Die Studienanfängerquote misst den jeweiligen Anteil der Studienanfänger/innen an der Bevölkerung des entsprechenden Alters. Hierzu werden Quoten für einzelne Altersjahrgänge berechnet und anschließend aufsummiert (sog. Quotensummenverfahren). In diesem Abschnitt wird neben der Gesamt-Quote für deutsche *und* ausländische Studienanfänger/innen auch die nur für Deutsche ausgewiesen.

⁵⁷ Genauere Angaben zur künftigen Entwicklung können zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht gemacht werden. Die „Prognose der Studienanfänger, Studierenden und Hochschulabsolventen bis 2020“ der KMK vom Oktober 2005 (Dokumentation Nr. 176) ist nicht mehr aktuell. Die KMK arbeitet jedoch gegenwärtig an einer neuen Vorausschätzung; auch die HIS GmbH wird demnächst eine Projektion der Entwicklung der Studienanfängerzahlen bis 2020 vorlegen.

Abb. 3.16: Studienanfängerquoten in Deutschland 1993 – 2008 insgesamt in Prozent



Quellen: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, a.a.O.
1) 2008: erste vorläufige Ergebnisse

Bezieht man die **Studienanfängerquote** nur auf deutsche Studienanfänger/innen, stieg dieser Indikator für die Beteiligung an Hochschulausbildung zwischen 1995 und 2007 um insgesamt 7,1 Prozentpunkte von 27,3 % auf 34,4 %. Schließt man die Ausländer/innen in die Betrachtung ein, stieg sie dagegen um 10,3 Prozentpunkte von 26,8 % auf 37,1 % im Studienjahr 2007 an (im Studienjahr 2008 nach vorläufigen Ergebnissen sogar auf 39,3 %; s. Abb. 3.16). Dies unterstreicht die große Bedeutung, die ausländische Studienanfänger/innen für das deutsche Hochschulsystem und damit potenziell für die Verfügung von hochqualifiziertem Humankapital in Deutschland haben. Es wird aber auch deutlich, dass die engere, nur Deutsche umfassende Studienanfängerquote noch erheblich vom Wissenschaftsratsziel einer Studienanfängerquote von „mindestens 40 %“ entfernt ist.

Im **Vergleich ausgewählter OECD-Länder** sind für Deutschland durchgängig die niedrigsten Studienanfängerquoten zu beobachten (vgl. Abb. 3.17). Im Jahr 2006 lag sie mit 35 % um weit mehr als die Hälfte unterhalb des Niveaus der „Spitzenreiter“ Australien (84 %), Schweden und Finnland (jeweils 76 %), deren Quoten zudem seit 1998 deutlich angestiegen sind (Australien: plus 31 Prozentpunkte, Schweden: plus 17 Prozentpunkte und Finnland: plus 18 Prozentpunkte)⁵⁸. Zwar hat die Studienanfängerquote auch in Deutschland seit 1998 um 7 bis 8 Prozentpunkte zugelegt, stärker als in einer Reihe der Vergleichsländer (Frankreich, Japan, Spanien), allerdings stagniert sie seit 2002 bzw. geht seit 2004 sogar wieder leicht zurück.

Festzuhalten ist zudem, dass die Abstände zwischen Deutschland und den europäischen Vergleichsländern – mit Ausnahme von Frankreich – insgesamt sehr groß bleiben; dies gilt auch im Verhältnis zum OECD-Ländermittel, das mit einem Zuwachs um 16 Prozentpunkte von 40 % auf zuletzt 56 % erheblich zugelegt hat. Offensichtlich mobilisieren andere Länder ihre nachrückenden Altersjahrgänge hinsichtlich des Eintritts in die erste Stufe der Vermittlung von akademischer Qualifikation deutlich stärker als Deutschland. Die unterdurchschnittlichen deutschen Studienanfängerquoten sind im

⁵⁸ Die Steigerungsrate für die USA zwischen 2001 und 2002 ist mit hoher Wahrscheinlichkeit ein statistisches Artefakt.

Wesentlichen auf die im internationalen Vergleich geringen Potenziale für eine Hochschulbildung, indiziert durch die Studienberechtigtenquoten, zurückzuführen.

Abb. 3.17: Studienanfängerquote: Anteil der Studienanfänger/innen an der alterstypischen Bevölkerung¹ in ausgewählten OECD-Ländern 1998 - 2006 in Prozent

Staat	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Australien	53	59	65	77	68	70	82	84
Finnland	58	71	72	71	73	73	73	76
Frankreich	-	37	37	37	39	-	-	-
Deutschland	28	30	32	35	36	37	36	35
Italien	42	39	44	50	54	55	56	55
Japan	36	35	37	39	40	40	41	45
Niederlande	52	53	54	54	52	56	59	58
Spanien	41	47	47	49	46	44	43	43
Schweden	59	67	69	75	80	79	76	76
Vereinigtes Königreich	48	47	46	48	48	52	51	57
Vereinigte Staaten	44	43	42	64	63	63	64	64
Ländermittel	40	47	48	52	53	53	54	56

Quellen: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick - OECD-Indikatoren, div. Jahrgänge, a.a.O.

¹ Summe der Netto-Studienanfängerquoten für jeden einzelnen Altersjahrgang

Mit Ausnahme von Deutschland und Japan liegen die Studienanfängerquoten der **Männer** in allen Vergleichsländern und zu allen Zeitpunkten - teilweise erheblich - unterhalb der der **Frauen**. Von einem 1998 ohnehin deutlich höheren Ausgangsniveau ausgehend (Ausnahme: Deutschland und Japan) ist der Zuwachs der Studienanfängerquoten zwischen 1998 und 2006 bei jungen Frauen im OECD-Ländermittel und in wichtigen Vergleichsländern größer als bei jungen Männern. In international vergleichender Perspektive ist der Prozess der Feminisierung der akademischen Humanressourcen in anderen Ländern schon zu Beginn des Beobachtungszeitraums viel weiter fortgeschritten als in Deutschland; er verläuft auch danach deutlich dynamischer. In Australien beträgt die Studienanfängerquote der Frauen gegenwärtig 94 %, in Schweden 87 % und in Finnland 88 %. Das ist deutlich mehr als das Zweifache der deutschen Quote (36 %).

Bildungsbeteiligung an Hochschulen nach sozialer Herkunft

Bildungsverhalten und Bildungswahlentscheidungen korrelieren stark mit sozial-strukturellen bzw. soziokulturellen Merkmalen der Herkunftsfamilie. Das haben bildungssoziologische Untersuchungen immer wieder bestätigt. Zu ihnen gehören auch die Analysen sozialgruppenspezifischer Bildungsbeteiligungsquoten, die HIS regelmäßig für die Beteiligung an der Hochschulbildung erstellt. Mit diesen Quoten können die Chancen von Kindern aus unterschiedlichen Milieus direkt miteinander verglichen werden.

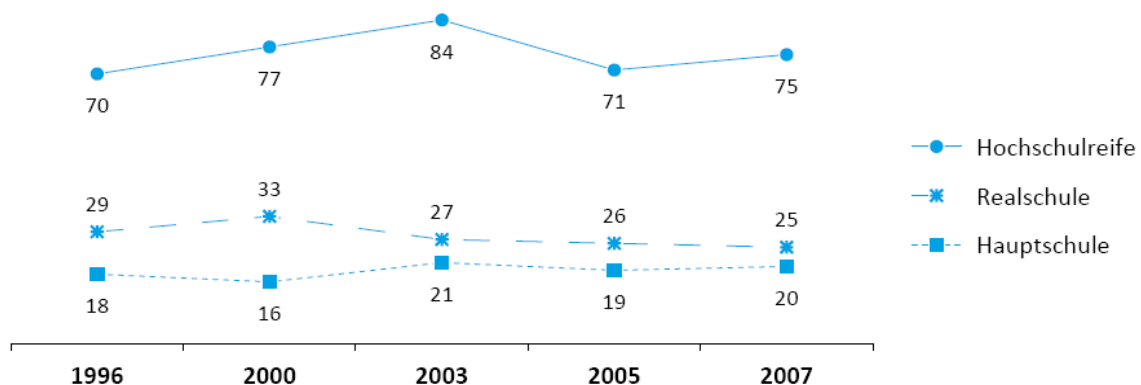
Unabhängig davon, welches Herkunftsmerkmal betrachtet wird (höchster schulischer Abschluss der Eltern, ihr beruflicher Abschluss oder ihre Stellung im Beruf), die Richtung des Zusammenhangs zwischen Herkunft und Bildungschancen ist dabei stets dieselbe: Je besser eine Herkunftsfamilie mit kulturellen und materiellen Ressourcen ausgestattet ist, desto wahrscheinlicher ist es für ihr(e) Kind(er), eine weiterführende Schule zu besuchen bzw. später ein Studium aufzunehmen.

So begannen im Jahr 2007 drei Viertel der Kinder, deren Eltern selbst schon eine Studienberechtigung erworben haben, ein Hochschulstudium (Abb. 3.18). Dagegen gelangen von 100 Kindern, deren Eltern eine Hauptschule abgeschlossen haben, nur 20 an eine Universität oder Fachhochschule.

Für Kinder hoch gebildeter Eltern ist demnach die Chance auf ein Hochschulstudium 3,8-mal höher als für Kinder aus einer bildungsarmen Familie. Bemerkenswerterweise liegen die Bildungschancen für Kinder, deren Eltern die Realschule besucht haben, nicht in etwa mittig zwischen den Chancen der Kinder aus beiden Extrem-Milieus (Eltern mit Hauptschulabschluss vs. Hochschulreife), sondern äh-

neln mit einer Bildungsbeteiligungsquote von 25 % eher den Chancen der Kinder, deren Eltern maximal den Abschluss einer Hauptschule vorweisen können. Die mit Bildungsstand der Eltern verbundene Wahrscheinlichkeit, ein Hochschulstudium aufzunehmen oder eben nicht, ist offenbar dichotom verteilt, das heißt eng an den Tatbestand gebunden, ob die Eltern eine Studienberechtigung erworben haben oder nicht. Der beobachtete Zusammenhang zwischen Bildungsniveau der Eltern und Studierchancen der Kinder erweist sich als relativ stabil, wie die Zeitreihe der Bildungsbeteiligungsquoten seit 1996 zeigt.

Abb. 3.18: Beteiligung an einem Hochschulstudium nach Schulbildung der Familienbezugsperson 1996 - 2007 (Studienanfängerquote)¹ in Prozent



Quellen: StBA: Bevölkerungsstatistik, StBA: Hochschulstatistik (vorläufige Zahlen), StBA: Sonderauswertungen des Mikrozensus, HIS: Studienanfängerbefragung WS 2007/08, eigene Berechnungen

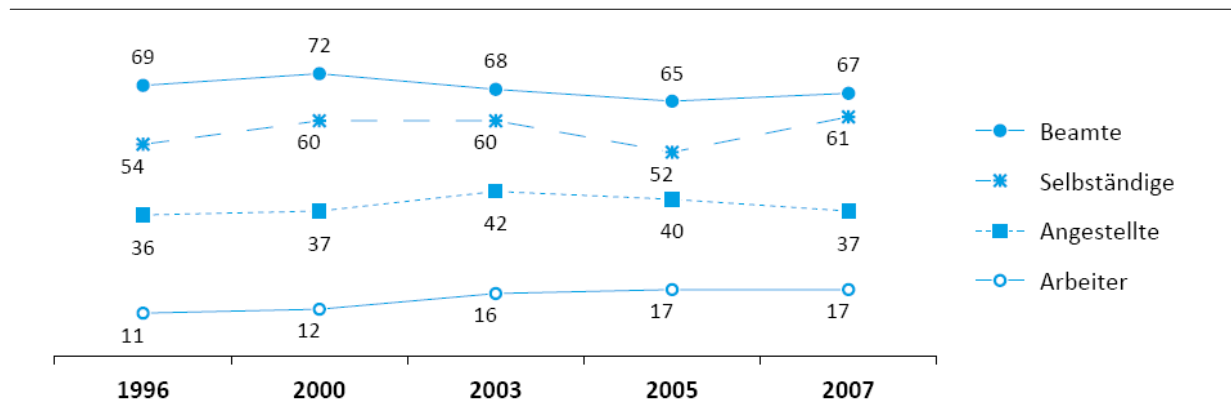
¹ nur deutsche Studienanfänger/innen

Weniger polarisiert zeigen sich die Bildungschancen, wenn die berufliche Stellung der Eltern als Differenzierungsmerkmal herangezogen wird. Sie sind für Kinder, deren Vater Beamter ist, am höchsten (2007: 67 %, Abb. 3.19). Darunter, jedoch ebenfalls überdurchschnittlich hoch, liegt die Studienbeteiligung der Kinder von Selbständigen und Freiberuflern (61 %).

Deutlich geringer sind die Chancen zu studieren für Kinder, deren Eltern Angestellte sind (37 %). Von 100 Arbeiterkindern gelangten sogar nur 17 an eine Hochschule. Im Extremgruppenvergleich bedeutet das, dass die Studierchancen für Kinder von Beamten viermal so hoch sind wie die der Arbeiterkinder. Über zwei Jahrzehnte hinweg betrachtet zeigt sich in dieser Differenzierung, dass die Unterschiede in den Bildungschancen verschiedener Sozialgruppen etwas geringer geworden sind (vgl. Isserstedt et al. 2007, S. 101 ff). Auch anhand der in Abb. 3.19 dargestellten Entwicklung innerhalb des Jahrzehnts zwischen 1996 und 2007 werden beide Phänomene deutlich: Stabilität der Disparitäten bei moderater Annäherung. 1996 hatten Beamtenkinder noch eine 6-mal höhere Chance auf eine Hochschulbildung im Vergleich zu Arbeiterkindern.

Die berufliche Stellung ist als Prädiktor für sozialgruppenspezifische Bildungschancen weniger aussagekräftig als bildungsbezogene Merkmale, wie eine Binnendifferenzierung nach Bildungsstand gezeigt hat (vgl. ebenda, S. 107). Demzufolge ist die Hochschulnähe der elterlichen Bildung eindeutig chancenbestimmend. Wenn die Eltern bereits eine Studienberechtigung oder gar einen Hochschulabschluss erworben haben, dann ist es unabhängig von ihrer beruflichen Stellung überdurchschnittlich wahrscheinlich, dass ihre Kinder ein Hochschulstudium aufnehmen werden.

Abb. 3.19: Beteiligung an einem Hochschulstudium nach beruflicher Stellung der Familienbezugsperson 1996 - 2007 (Studienanfängerquote)¹ in Prozent

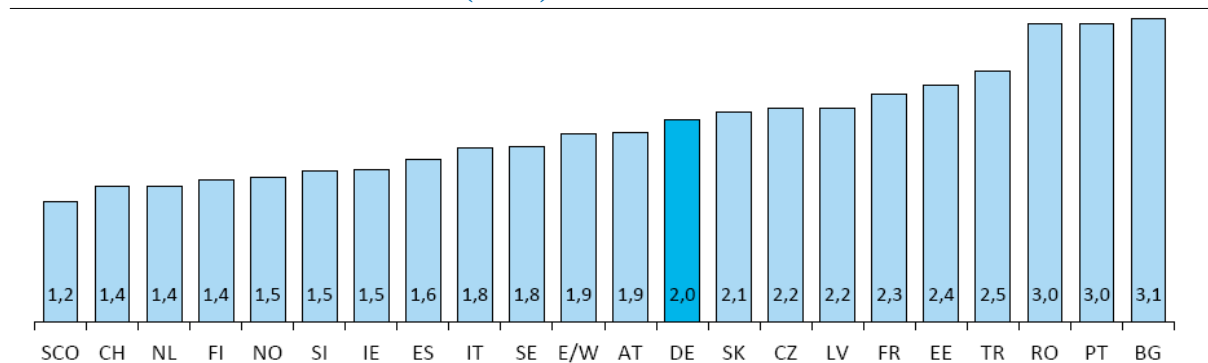


Quellen: StBA: Bevölkerungsstatistik, StBA: Hochschulstatistik (vorläufige Zahlen), StBA: Sonderauswertungen des Mikrozensus, HIS: Studienanfängerbefragung WS 2007/08, eigene Berechnungen

¹ nur deutsche Studienanfänger/innen

Im europäischen Vergleich sind die Bildungschancen in Deutschland sozial weniger gerecht verteilt als beispielsweise in Schottland, in der Schweiz, in den Niederlanden oder in Finnland. In diesen Ländern stimmt die soziale Zusammensetzung der Studierenden in höherem Maße mit dem Sozialprofil der (gleichaltrigen) Bevölkerung überein. Das kann anhand von Indizes für einzelne Gruppen gezeigt werden, indem ihr Anteil in der Bevölkerung zu ihrem Anteil unter den Studierenden ins Verhältnis gesetzt wird. Als Referenzgruppe in der Bevölkerung wurden hierfür Männer im Alter zwischen 40 und 60 Jahren festgelegt, in der Annahme, dass das Alter der Väter Studierender mit hoher Wahrscheinlichkeit innerhalb dieser Altersspanne liegt.

Abb. 3.20: Anteil Studierender, deren Vater eine Hochschulbildung absolviert hat, im Vergleich zum Anteil akademisch gebildeter Männer in der Gesamtbevölkerung im Alter zwischen 40 und 60 Jahren (Index)



Quelle: Social and Economic Conditions of Student Life in Europe. Synopsis of indicators. Final Report of EUROSTUDENT III 2005-2008, S. 63, hrsg. von HIS Hochschul-Informationssystem GmbH, 2008

Abb. 3.20 zeigt die Befunde für das Merkmal „akademischer Abschluss des Vaters“ im Vergleich der 23 Länder, die sich an dem von HIS koordinierten Projekt EUROSTUDENT III beteiligt haben. In Deutschland haben doppelt so viele Studierende einen Vater mit akademischem Abschluss als es dem Anteil an akademisch gebildeten Männern in der Bevölkerung entspräche. Besonders stark überrepräsentiert sind jedoch Studierende aus akademisch gebildetem Elternhaus in Ländern wie Bulgarien, Portugal und Rumänien. Die Chancengerechtigkeit ist in denjenigen Ländern besonders gering, die insgesamt eine vergleichsweise geringe Studienbeteiligung haben. Hohe Studienanfängerquoten hingegen stehen für sozial offene Hochschulsysteme, an denen sich Studierende aus allen sozialen Schichten weitgehend gleichberechtigt beteiligen.

Bildungsbeteiligung an Hochschulen nach Inländern/Ausländern

Im Bildungsbericht 2006 ist Migration ein Schwerpunktthema gewesen. Dort ist der Übergang vom Ausländer- zum Migrationskonzept konsequent vollzogen worden. Das Migrationskonzept soll es ermöglichen, die Heterogenität der Zuwanderungskonstellationen und kulturellen Identitäten und deren Einfluss auf die Bildungsintegration angemessener berücksichtigen zu können.⁵⁹ Nach diesem Konzept werden sowohl Ausländer/innen der 1., 2. und 3. Generation als auch Deutsche, die in der 1. oder 2. Generation zugewandert oder eingebürgert worden sind, in die Betrachtung einbezogen. Hinzu kommen Deutsche mit einseitigem Migrationshintergrund. Demnach gab es 2005 in der Wohnbevölkerung in Deutschland 18,6 % Personen mit Migrationshintergrund (8,9 % Ausländer/innen und 9,7 % Deutsche). In der jüngeren Bevölkerung im Alter von unter 25 Jahren liegt der Anteil mit Migrationshintergrund mit 27,2 % schon deutlich höher, in der Gruppe bis unter sechs Jahren liegt er bereits bei 32,5 %, in einzelnen Regionen deutlich darüber. Diese Zahlen zeigen, dass im Kontext der Frage der Erschließung von Potenzialen hochqualifizierter Fachkräfte die Bildungsbeteiligung von Migrant/innen bzw. Personen mit Migrationshintergrund sehr bedeutsam ist.

Im Vergleich zu den Deutschen ohne Migrationshintergrund beteiligen sich die Migrant/innen etwas seltener an höherer Bildung. In der Gruppe der 25 bis unter 35-Jährigen verfügten 2005 fast 40 % der Deutschen ohne Migrationshintergrund über die Hochschulreife und knapp 18 % über einen Hochschulabschluss. Gleichaltrige mit Migrationshintergrund verfügten dagegen seltener sowohl über die Hochschulreife (ca. 32 %) als auch über einen Hochschulabschluss (ca. 14 %).

Innerhalb der Bevölkerung mit Migrationshintergrund verfügen die Ausländer/innen über das niedrigste Bildungsniveau⁶⁰, ein Grund, diese Gruppe auch weiterhin differenziert zu untersuchen. Die folgende Tabelle zeigt, dass der Anteil der Ausländer/innen, die an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen zu einer Hochschulreife kommen, im Vergleich zu den Deutschen sehr gering ist.

Abb. 3.21: Absolvent/innen bzw. Abgänger/innen allgemeinbildender Schulen und beruflicher Schulen 2006 in Prozent der Wohnbevölkerung im jeweils typischen Abschlussalter

Hochschulzugangsberechtigung	Männer		Frauen		insgesamt
	Deutsche	Ausländer	Deutsche	Ausländer	
Fachhochschulreife	14,7	8,0	13,6	7,6	13,6
allg. Hochschulreife	28,0	8,9	36,3	11,4	29,9

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Schulstatistik 2006/07, Bevölkerungsstatistik 2006

Der Anteil der Deutschen, die 2006 eine allgemeine Hochschulreife erworben haben, an der gleichaltrigen Wohnbevölkerung ist etwa dreimal so hoch wie der der Ausländer/innen (Abb. 3.21). Dies gilt für beide Geschlechter, wobei der Anteil an jungen Frauen, die eine allgemeine Hochschulreife erwerben, in beiden Gruppen deutlich höher ist. Bei der Fachhochschulreife liegt das Verhältnis bei 1,8:1. D. h. Deutsche in der entsprechenden Altersgruppe erwerben die Fachhochschulreife 1,8mal so häufig wie gleichaltrige Ausländer/innen. Auch diese Relation gilt für Männer und Frauen gleichermaßen.

Die Selektion in Abhängigkeit von Migrationshintergrund bzw. Nationalität findet im Schulsystem statt, nicht mehr beim Übergang ins Hochschulsystem. Junge Menschen mit Migrationshintergrund, die ihre Studienberechtigung erst einmal erworben haben, nutzen dies häufiger für ein Hochschulstudium als Deutsche ohne Migrationshintergrund. Die Studierquote liegt bei „Migrant/innen“ je nach Jahrgang des Schulabschlusses mindestens 5 % über der der deutschen Vergleichsgruppe (Abb. 3.22).

⁵⁹ Konsortium Bildungsberichterstattung: Bildung in Deutschland, 2006, S. 139 ff.

⁶⁰ A.a.O., S. 146 f.

Abb. 3.22: Studienberechtigte ein halbes Jahr nach Schulabgang: Bandbreite der Studierquote nach Migrationshintergrund in Prozent aller Studienberechtigten

Bandbreite der Studierquote ¹	insgesamt			Migrationshintergrund					
				kein Migrationshintergrund			Migrationshintergrund		
Jahrgang	04	05	06	04	05	06	04	05	06
Kernquote:	71	69	68	70	68	67	75	79	72
Studienaufnahme bereits erfolgt	38	43	41	37	42	40	40	54	46
Studienaufnahme sicher geplant	33	26	27	33	26	27	35	25	25
Maximalquote:	77	76	74	76	75	74	82	83	79
Studienaufnahme wahrscheinlich	4	5	4	4	5	4	4	3	5
Studienaufnahme alternativ geplant	2	3	2	2	2	2	3	0	2
keine Studienaufnahme geplant	23	24	26	24	25	26	18	17	21

Quelle: HIS-Studienberechtigtenbefragungen

¹ Studienaufnahme ohne Verwaltungsfachhochschulen, Hochschulen der Bundeswehr und Berufsakademien

3.4 Fächerstruktur

Für alle Fächergruppen sowie für ausgewählte Studienbereiche der Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften werden in Abb. 3.23 die Fächerstrukturquoten der Studienanfänger/innen von 1992 bis 2007 dargestellt. Insgesamt zeigt sich im Zeitverlauf eine relativ stabile Fächerstruktur an deutschen Hochschulen.

Bei leichten zwischenzeitlichen Schwankungen waren die Fächerstrukturquoten für die Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften/ Sport, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Medizin, Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften und Kunst/ Kunstwissenschaften 1992 und 2007 nahezu identisch.

Fächerstrukturquote

Die Fächerstrukturquote gibt den jeweiligen Anteil der Studienanfänger/innen einer Fächergruppe bzw. eines Studienbereichs an allen Studienanfänger/innen an, eliminiert also die Einflüsse, die aus der veränderten Gesamtzahl der Studienanfänger/innen resultieren, und kann deshalb als Indikator für die relative Attraktivität einer Fächergruppe und deren Verschiebungen fungieren.

Frauen entscheiden sich erheblich häufiger als Männer für Fachrichtungen aus den Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften, Kunst und Kunstwissenschaften, seit 2000 auch deutlich häufiger für Humanmedizin/ Veterinärmedizin. Frauen wählen zudem durchgängig häufiger Fachrichtungen aus der Gruppe der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Bei Männern liegt der Schwerpunkt dagegen klar auf den Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften.

Abb. 3.23: Fächerstrukturquoten nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer 1992 - 2007 in Prozent

Fächergruppe / Studienbereich	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sprach- und Kulturwiss., Sport Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	19,9	22,7	20,9	21,8	21,9	21,5	21,4	20,9	20,7	19,9
Humanmedizin, Veterinärmed.	33,3	35,3	34	33,7	34,4	33,2	32,1	32	32,5	33,1
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	4,4	4,6	4	3,8	3,7	3,5	4,3	4,6	4,9	4,7
Kunst, Kunstwissenschaften	2,3	2,4	2	1,9	2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2
	2,8	3,7	3,5	3,4	3,4	3,2	3,4	3,3	3,4	3,5
Mathematik, Naturwissenschaften	14,9	13	18,7	18,6	17,7	18,1	17,7	17,9	17,9	17,4
Biologie	2,4	2,3	2,4	2,4	2,3	2,2	2,3	2,3	2,5	2,5
Chemie	2	1,4	1,7	2	2,1	2,3	2,4	2,4	2,3	2,2
Informatik	3,5	3,2	8,6	7,7	6,4	6,1	5,9	5,8	5,7	5,7
Mathematik	2,8	2,3	2,4	2,8	3	3,2	3,2	3,4	3,5	3,2
Physik, Astronomie	1,8	1,1	1,3	1,5	1,6	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6
Ingenieurwissenschaften	22	18,2	16,8	16,7	16,8	18,4	18,8	18,9	18,2	18,9
Elektrotechnik	5,6	3,5	4	4,2	4,1	4,2	4,1	4	3,6	3,6
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik	9,4	6,6	7,4	7,5	7,9	8,9	9,3	9,5	9,2	9,7
Fächergruppen insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Quelle: Studentenstatistik Statistisches Bundesamt; HIS-Berechnungen

Nach einem Rückgang zwischen 1992 und 1995 von 14,9 % auf 13,0 % stieg der Anteil der Studienanfänger/innen der Fächergruppe **Mathematik/ Naturwissenschaften** erheblich bis auf 18,7 % im Studienjahr 2000, ging danach wieder auf 17,7 % zurück und schwankt seither in einer schmalen Bandbreite von 17,4 % (2007) und 18,1 % (2003). Der strukturelle Zugewinn kommt überwiegend durch den Studienbereich *Informatik* zustande; sein Anteil innerhalb der Fächergruppe hat sich in dem Zeitraum von 1992 bis 2000 von 3,5 % auf 8,6 % mehr als verdoppelt, während die Anteile der anderen Studienbereiche entweder stagnierten oder sogar leicht zurückgingen. Wohl als Reaktion auf den eingetrübten Arbeitsmarkt für Informatiker/innen und die Schwierigkeiten der „New Economy“ ging die Fächerstrukturquote für Informatik seit 2001 kontinuierlich bis auf aktuell 5,7 % zurück, liegt damit aber immer noch deutlich über dem „Ausgangswert“ von 1992. In den übrigen Studienbereichen der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften nahm dagegen seit 1999/2000 das strukturelle „Gewicht“ leicht zu; am stärksten in *Mathematik* (von 2,2 % auf aktuell 3,2 %). Zusammen mit den geringfügigen Anteilsgewinnen in *Chemie* (von 1,6 % auf aktuell 2,2 %) und *Physik* (von 1,2 % auf aktuell 1,6 %) zeigen sich in den letzten Jahren Anteilsverschiebungen innerhalb dieser Fächergruppe zu Lasten von Informatik und zugunsten der klassischen Naturwissenschaften (2000: 7,8 %, 2006: 9,5 %).

Innerhalb von Mathematik/ Naturwissenschaften gibt es aber wiederum unterschiedliche geschlechtsspezifische Schwerpunkte: Während auf Biologie bei Frauen durchgängig etwa doppelt so hohe Strukturquoten entfallen wie bei den Männern und ihr Anteil auch in Mathematik durchgängig höher liegt, machen die Anteile der männlichen Studienanfänger für Informatik und Physik/ Astronomie stets ein Mehrfaches der weiblichen aus. Chemie ist dagegen seit Ende der 1990er Jahre eine in der Attraktivität eher „geschlechtsneutrale“ Studienrichtung. Insgesamt sind die geschlechtsspezifischen Differenzen der Strukturquoten für Mathematik/ Naturwissenschaften seit 2000 etwas kleiner geworden.

Die **Ingenieurwissenschaften** müssen im Spektrum der Fächergruppen (immer noch) als der Verlierer im Hinblick auf ihre Attraktivität für Studienanfänger/innen gelten. Ihr Anteil sank zunächst erheblich und nahezu kontinuierlich von 22 % (1992) auf 16,8 % (1999) und stabilisierte sich in den Folgejahren auf diesem niedrigen Niveau (vgl. Abb. 3.23). Vermutlich ging der Anteilszuwachs in Informatik vor allem zulasten der Ingenieurwissenschaften. Danach – möglicherweise auch als Folge der Stagnation

in Informatik – stieg das relative „Gewicht“ der Ingenieurwissenschaften wieder deutlich an, bis 2007 auf 18,9.

Etwas anders als für die Ingenieurwissenschaften insgesamt verläuft die Entwicklung in den gesondert ausgewiesenen Studienbereichen Maschinenbau und Elektrotechnik. Nach deutlichem Rückgang wurden in beiden Studienbereichen Mitte der 1990er Jahre die „Quotentiefs“ erreicht. Danach ist in **Elektrotechnik** bis 2001 eine leichte Aufwärtsentwicklung von 3,5 % auf 4,2 % mit anschließender Stabilisierung auf dem erreichten Niveau, für 2006 aber ein neuerlicher Rückgang auf 3,6 %, also auf die Werte von Mitte der 1990er Jahre, zu beobachten. Im gesamten Beobachtungszeitraum erreicht der Studienbereich Elektrotechnik also nicht (mehr) das Ausgangsniveau von 1992 (5,6 %). Dies gilt vor allem für männliche Studienanfänger.⁶¹

Für **Maschinenbau** nahmen die Strukturanteile dagegen nahezu kontinuierlich von 6,3 % (1996) bis auf 9,7 % (2007) zu; sie liegen damit auch wieder etwas über dem Ausgangsniveau von 1992 (9,4 %). Beide geschlechtsspezifischen Verläufe folgen dabei dem Entwicklungsmuster für den Studienbereich insgesamt, wobei aber die Wachstumsdynamik bei den Studienanfängerinnen – auf allerdings sehr niedrigem Niveau – stärker ist als bei den Studienanfängern: Während die Fächerstrukturquote bei den Männern von 10,6 % (1996) auf zuletzt 15,8 % anstieg, ist bei den Frauen eine Verdoppelung der Strukturquote von 1,6 % auf zuletzt 3,5 % zu verzeichnen. Trotz der unterschiedlichen Wachstumsdynamik hat sich an den erheblichen geschlechtsspezifischen Abständen der Fächerstrukturquoten im Zeitablauf insgesamt jedoch nur wenig geändert (1992: 14,6 vs. 2,4 %, 2007: 15,8 % vs. 3,5 %).

Für das Studienjahr 2005/06 stehen für die Studienanfänger/innen des Tertiärbereichs A **internationale Vergleichsdaten der Fächerstruktur** zur Verfügung (s. Abb. 3.24). Während in Deutschland auf die Fächergruppen „Health and Welfare“ und „Social sciences, business, law and services“ sowohl im Vergleich zum Ländermittel als auch zu fast allen ausgewählten Ländern (Ausnahme: Finnland) mit 6 % bzw. 28 % nur unterdurchschnittliche Anteile entfallen, ist die Fächerstrukturquote für „Humanities, arts and education“ mit 33 % erheblich überdurchschnittlich. Für die hier im Mittelpunkt des Interesses stehenden MINT-Fachrichtungen ergibt sich für „Engineering, manufacturing and construction“ ein genau dem Durchschnitt entsprechender Anteilswert (14 %) und damit weniger als in Schweden (17 %) und Japan (16 %) und erheblich weniger als in Finnland (26 %). Günstiger ist die Position Deutschlands hinsichtlich „Life sciences, physical sciences and agriculture“ (10 % vs. 7 % im OECD-Mittel) und „Mathematics and computer sciences“ (9 % vs. 5 %). Besonders für „Mathematics and computer sciences“ erreicht Deutschland einen Spitzenplatz im Vergleich zu allen anderen ausgewählten Ländern. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Fächerstruktur auf einer relativ schwachen Beteiligung der Bevölkerung an hochschulischer Bildung basiert (s. oben Studienberechtigtenquoten bzw. Studienanfängerquoten im internationalen Vergleich).

⁶¹ Bei beiden Geschlechtern macht sich seit dem Studienjahr 2000 verstärkt die steigende Zahl von ausländischen Studienanfängern bemerkbar. Ohne diesen „stützenden“ Einfluss liegen die Strukturquoten nur für Deutsche sowohl bei Männern als auch bei Frauen deutlich unterhalb der genannten Anteile.

Abb. 3.24: Studienanfänger/innen im Tertiärbereich A in ausgewählten OECD-Ländern 2006 nach Fächergruppen in Prozent

	Health and Welfare	Life sciences, physical sciences, agriculture	Mathematics, computer sciences,	Humanities, arts and education	Social sciences, business, law and services	Engineering, manufacturing and construction
Länder						
Australien	15	7	6	22	42	8
Finnland	18	5	6	15	29	26
Frankreich	/	/	/	/	/	/
Deutschland	6	10	9	33	28	14
Italien	13	9	3	21	41	14
Japan	7	6	2	25	41	16
Niederlande	19	2	5	22	43	9
Spanien	12	5	7	23	37	16
Schweden	13	5	5	29	30	17
Vereinigtes Königreich *	15	10	7	25	32	9
Ländermittel	12	7	5	23	38	14

Quelle: Education at a Glance 2008, Webtabelle

*) Addiert sich wegen nicht zuzuordnender Werte nicht auf 100.

3.5 Bildungsverlauf

3.5.1 Vertragsauflösungen und Abbruch von beruflichen Ausbildungen

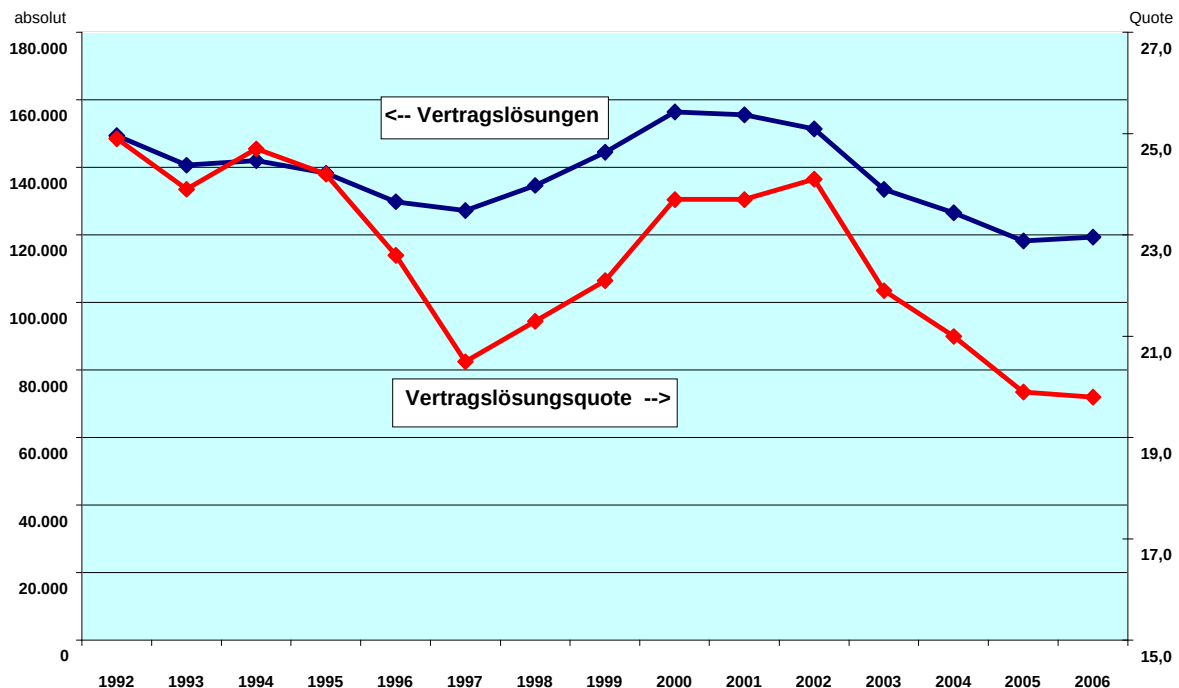
2006 zählte die Berufsbildungsstatistik 119.400 vorzeitig gelöste Ausbildungsverträge. Dabei war ihre Zahl gegenüber dem Vorjahr um rund 1.000 Vertragslösungen angestiegen.⁶²

Die Auflösung eines Ausbildungsvertrags ist nicht mit Ausbildungsabbruch gleichzusetzen. Sie kann sogar erforderlich sein, wenn sich Rechtsform oder Eigentumsverhältnisse des Ausbildungsbetriebs verändern. Häufig wird ein Ausbildungsverhältnis aufgelöst und ein neuer Vertrag in unmittelbarem Anschluss daran abgeschlossen. Insgesamt nutzen die Jugendlichen und jungen Erwachsenen, deren Ausbildungsvertrag aufgelöst wurde, deutlich mehrheitlich nach der Vertragsauflösung Ausbildungsalternativen – so z. B. eine Ausbildung in einem anderen Beruf oder anderen Betrieb, bei vorliegenden Voraussetzungen auch ein Studium. Eine allerdings bedeutende Minderheit - nach Ergebnissen des Bundesinstituts für Berufsbildung rund jeder Dritte unter den von einer Vertragsauflösung Betroffenen – bleibt ohne berufliche Qualifizierung. Auf der anderen Seite gehen durch Vertragsauflösungen in den Betrieben zumindest zeitweilig Ausbildungsplätze verloren. Die Gründe für eine Vertragslösung sind vielschichtig. In der oben angesprochenen BIBB-Befragung⁶³ 2003 wurden von Seiten der betroffenen Auszubildenden vor allem Konflikte im Betrieb (z. B. ausbildungsfremde Tätigkeiten) und fehlende Orientierung bei der Entscheidung für diesen Beruf angesprochen, von Betrieben im Handwerksbereich (WHKT/ Emnid 2002) vor allem disziplinarische Probleme.

⁶² Datenbank Aus- und Weiterbildungsstatistik des BIBB auf Basis der Daten der Berufsbildungsstatistik des Statistischen Bundesamtes (31.12.), Fachserie 11, Reihe 3; Berechnungen des BIBB; siehe Schaubilder zur Berufsbildung 2008, Hrsg. BIBB

⁶³ Schöngen (2003)

Abb. 3.25: Vertragslösungen und Vertragslösungsquoten 1992 – 2006 in abs. und Prozent



Quelle: Datenbank Aus- und Weiterbildungsstatistik des BIBB auf Basis der Berufsbildungsstatistik des Statistischen Bundesamtes (StBA), Erhebung zum 31.12.; Berechnung des BIBB

Die Zahlen über vorzeitige Vertragslösungen bewegten sich in den vergangenen 15 Jahren zwischen 120.000 und 160.000 vorzeitigen Vertragslösungen pro Jahr. Dabei ist der Rückgang, der seit 2001 spürbar eingesetzt hat, ab 2005 vorerst zum Stillstand gekommen.

Vertragslösungsquoten:

Vertragslösungsquoten: Vertragslösungen bezogen auf die jeweiligen Neuabschlüsse der Vorjahre. Dabei wird differenziert nach den Lösungsjahren (1-4). Probezeitlösungen sind berücksichtigt.

Abb. 3.25 zeigt die Entwicklung der Vertragslösungsquoten bezogen auf die jeweiligen Neuabschlüsse der Vorjahre. Die Vertragslösungsquoten bewegten sich zwischen 20 % und 25 %. Nach dem aktuellen Stand wird damit jeder fünfte Ausbildungsvertrag vorzeitig aufgelöst. Die Vertragslösungsquote bei Frauen lag im Jahr 2006 (21,1 %) und nach Angaben des aktuellen Berufsbildungsberichts schon seit 1996⁶⁴ über derjenigen der Männer 2006 (18,9 %).

3.5.2 Studienabbruch/ Schwund

Die Entwicklung in Deutschland

Die Quote des Studienerfolgs gibt Auskunft über wesentliche Aspekte der Effizienz eines Hochschulsystems. Sie hat erheblichen Einfluss auf die Größe des Fachkräftpentials mit Hochschulabschluss, das in den unterschiedlichen Bereichen zur Verfügung steht.

⁶⁴ Berufsbildungsbericht 2008 (im Erscheinen)

Studienabbruchquote

Der Indikator *Studienabbruchquote* stellt dar, welcher Anteil eines Studienanfängerjahrgangs das Studium ohne Abschluss beendet und endgültig das Hochschulsystem verlässt. Weitere Indikatoren zum Studienerfolg und Studienverlauf sind die *Schwundquote* (Anteil derjenigen Studienanfänger/innen, die ihr Studium nicht im ursprünglich gewählten Bereich abschließen, weil sie den Bereich wechseln oder ihr Studium gänzlich abbrechen) und die *Schwundbilanz* (Verrechnung des Schwundwertes mit der erfolgreichen Zuwanderung in einen bestimmten Bereich). Die Studienabbruchquote wie auch die anderen genannten Indikatoren machen den Umfang an Fehlorientierungen und mangelnder Passfähigkeit bei der Vermittlung akademischer Qualifikationen deutlich.

Zentrale Ursachen für einen Studienabbruch im Allgemeinen sowie in den mathematisch-naturwissenschaftlichen und in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen im Besonderen sind vor allem berufliche Neuorientierung, unzureichende Informationen über Inhalt und Anforderungen des gewählten Studiengangs, Probleme der Studienfinanzierung und ungenügende Studienleistungen. Diese Gründe lassen sich grob in zwei Kategorien zusammenfassen: zum einen die mehr subjektiven Faktoren, die auf falschen oder unzureichend begründeten Studienentscheidungen sowie Fehleinschätzungen der eigenen Fähigkeiten beruhen; zum anderen die mehr objektiven Faktoren, die zu einem Scheitern an bestimmten Bedingungen in der Hochschule, aber auch im persönlichen Bereich führen.

Beim Studienabbruch der ersten Kategorie handelt es sich im Grunde um einen ohnehin erforderlichen Selektionsprozess. Als problematisch ist er nur 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. Der Studienabbruch der zweiten Kategorie ist dagegen per se als eine fehlgeleitete Selektion anzusehen. Studierende brechen ihr Studium auf Grund objektiver Bedingungen ab, obwohl sie zum Studium befähigt sind. Hier kommt es zu einem vermeidbaren Verlust an akademischem Humankapital.

Für eine differenzierte Berechnung der Studienabbruchquoten hat HIS ein Verfahren entwickelt, das auf einem Kohortenvergleich eines Absolventen- mit den korrespondierenden Studienanfängerjahrgängen beruht⁶⁵. Aus Gründen größtmöglicher Exaktheit beziehen sich die präsentierten Daten ausschließlich auf deutsche Studienanfänger/innen; ausländische Studierende bleiben unberücksichtigt. Mit Hilfe des HIS-Verfahrens wurden bisher Studienabbruchquoten auf der Basis der Absolventenjahrgänge 1999, 2002, 2004 und 2006 berechnet.

Die vorliegenden Daten zu Studienabbruchquoten zeigen einen leichten Rückgang: Wurde für die Studienanfänger/innen von Anfang bis zur zweiten Hälfte der neunziger Jahre eine Gesamt-Studienabbruchquote von 23 % bzw. 25 % ermittelt und für die Studienanfänger/innen von Ende der neunziger Jahre von 22 %, so liegt diese Rate für die Studienanfänger/innen Anfang 2000 bei 21 % (tabellarisch nicht ausgewiesen). Demnach beendet etwa jede/r fünfte Studienanfänger/in eines Jahrgangs das begonnene Studium aktuell ohne Abschluss.

So erfreulich der Rückgang des Studienabbruchs ist, so darf doch die Studienaufgabe eines jeden fünften Studienanfängers keinesfalls als gering eingeschätzt werden. Das verdeutlicht nachhaltig die absolute Zahl an Studienabbrecher/innen, die hinter dieser Abbruchquote steht. Bezogen auf den Studienanfängerjahrgang 2001, zu dem ein großer Teil der hier untersuchten deutschen Studienanfänger/innen gehört, beenden von den rund 260.000 erstimmatrikulierten Studierenden dieses Jahrgangs ca. 55.000 ihr Studium ohne Abschluss. Wenn sich auch die Gesamtquote nur unwesentlich verändert hat, so ist sie doch das Resultat von zum Teil disparaten Entwicklungen. Deutlich wird das schon an der Differenz zwischen den Studienabbruchquoten der Universitäten und der Fachhochschulen. Während an den Universitäten der Anteil der Studienabbrecher/innen im Vergleich zur letzten Messung um vier Prozentpunkte auf 20 % zurückgeht, steigt er an den Fachhochschulen von 17 % auf 22 % (s. Abb.

⁶⁵ Vgl. dazu: Heublein et al. 2008, S. 66 ff.

3.26). Den Veränderungen in der Studienabbruchquote an Universitäten und Fachhochschulen liegen dabei fächergruppen- und studienbereichsspezifische Entwicklungen zugrunde. Dabei hat auch die Situation in den Bachelor-Studiengängen zu den jeweiligen Abbruchwerten beigetragen.

Abb. 3.26: Studienabbruchquoten an Universitäten und Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer in Prozent - Bezugsjahrgang: Absolvent/innen 1999, 2002, 2004 und 2006

	Bezugsjahrgang Absolvent/innen der Jahre...			
Universitäten				
Fächergruppe	1999	2002	2004	2006
Sprach- und Kulturwissenschaften/ Sport	33	35	32	27
Rechts-, Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften	30	28	26	19
Humanmedizin, Veterinärmedizin	8	11	8	5
Agrar-, Forst- u. Ernährungswissenschaften	21	29	14	7
Kunst, Kunstwissenschaft	30	26	21	12
Mathematik, Naturwissenschaften	23	26	28	28
Mathematik	12	26	23	31
Informatik	37	38	39	32
Physik, Geowissenschaften	26	30	36	36
Chemie	23	33	24	31
Pharmazie	17	12	12	6
Biologie	15	15	19	15
Geographie	36	19	17	15
Ingenieurwissenschaften	26	30	28	25
Maschinenbau	25	34	30	34
Elektrotechnik	23	33	33	33
Bauwesen	35	30	22	16
Insgesamt	24	26	24	20
Fachhochschulen				
Wirtschaftswissenschaften/ Sozialwesen	16	25	16	19
Agrar-, Forst- u. Ernährungswissenschaften	25	18	2	12
Mathematik, Naturwissenschaften	34	40	31	26
Informatik	36	39	29	25
Ingenieurwissenschaften	21	20	21	26
Maschinenbau	25	21	25	32
Elektrotechnik	20	32	32	36
Bauwesen	24	20	23	14
Insgesamt	20	22	17	22

Quelle: HIS-Studienabbruchuntersuchung 2008

In der Fächergruppe **Mathematik/ Naturwissenschaften** an **Universitäten** zeichnet sich der Studienabbrecheranteil durch einen anhaltend hohen Wert aus. Wie bei den Studienanfänger/innen von Ende der neunziger Jahre liegt er momentan bei 28 %. Hinter dieser Quote stehen allerdings zwei unterschiedliche Gruppen von zugehörigen Studienbereichen. Zur ersten Gruppe sind die Bereiche Mathematik, Informatik, Physik/ Geowissenschaften und Chemie zu zählen. Für sie ist ein besonders hoher Studienabbruch von über 30 % kennzeichnend. Dabei ist es in Mathematik und Chemie zu einer deutlichen Anhebung, in Informatik dagegen zu einer Verringerung der Studienaufgabe gekommen. Die

Ursachen für diese hohen Werte dürften nach wie vor in den hohen Leistungsanforderungen dieser Fächer sowie in den falschen Erwartungen der Studienbewerber/innen zu suchen sein.

An dieser Situation hat offensichtlich auch die Umstellung auf Bachelor- und Master-Studiengänge nichts geändert. Es ist davon auszugehen, dass auch im entsprechenden Bachelor-Studium solche hohen Abbruchquoten anzutreffen sind. Die zweite Gruppe von Studienbereichen innerhalb der Fächergruppe Mathematik/ Naturwissenschaften wird von Biologie, Pharmazie und Geographie gebildet. Deren Abbruchwerte fallen schon seit Anfang der neunziger Jahre relativ gering aus; derzeit liegen sie bei 15 % und niedriger.

An den **Fachhochschulen** wird die Fächergruppe **Mathematik/ Naturwissenschaften** vom Studienbereich Informatik dominiert. Dementsprechend sind parallele Verläufe bei der Entwicklung des Studienabbruchs zu beobachten. Von 100 Studienanfänger/innen in Informatik brechen 25 ihr Studium ab. Das ist zwar noch immer ein überdurchschnittlich hoher Anteil, aber gleichzeitig auch der niedrigste Abbruchwert, der bislang in diesem Studienbereich an Fachhochschulen gemessen wurde. Damit setzt sich offensichtlich eine positive Entwicklung fort, die schon bei den Studienanfänger/innen von Ende der neunziger Jahre einsetzte.

Der Studienabbruch in wichtigen Studienbereichen der Fächergruppe **Ingenieurwissenschaften** an den **Universitäten** verbleibt unvermindert auf hohem Niveau. Zwar hat sich im Vergleich zu den vorangegangenen Berechnungen der Wert für die gesamte Fächergruppe weiter verringert, von 28 % auf 25 %, das ist aber ausschließlich der positiven Entwicklung im Bauingenieurwesen, in Architektur und in anderen Studienbereichen, die hier im Einzelnen nicht abgebildet werden können, zuzuschreiben. In den wichtigen Bereichen Maschinenbau und Elektrotechnik erreicht dagegen die Studienabbruchquote 34 % bzw. 33 %.

An den **Fachhochschulen** ist in den **Ingenieurwissenschaften** eine deutliche Erhöhung des Studienabbruchs zu konstatieren. Über alle Studienbereiche steigt die Abbrecherrate der entsprechenden Studienanfänger/innen von Anfang 2000 im Vergleich mit ihren Kommiliton/innen von Ende der neunziger Jahre um fünf Prozentpunkte auf 26 %. Diese Steigerung wird vor allem durch entsprechende Veränderungen in Maschinenbau und in Elektrotechnik hervorgerufen. Während der Anteil der Abbrecher/innen im Bauingenieurwesen und in weiteren Studienbereichen, die hier nicht ausgewiesen werden können, zurückgeht, steigt er in Maschinenbau und Elektrotechnik stark an. Mit 32 % bzw. 36 % erreichen diese wichtigen Studienbereiche inzwischen die entsprechenden Abbruchwerte an den Universitäten. Zu dieser Entwicklung hat der häufige Studienabbruch in den entsprechenden Bachelor-Studiengängen mit beigetragen.

Werden in die Betrachtung von Studienabbruch und Studienerfolg der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienbereiche die jeweiligen Zu- und Abwanderer einbezogen, dann zeigen sich deutliche Verschiebungen des sich daraus ergebenden „Gesamtverlustes“ an Absolvent/innen. Für die **universitären Studienbereiche** sowohl der Natur- als auch der Ingenieurwissenschaften ist bezeichnend, dass sie von mehr Studierenden verlassen werden, die in anderen Bereichen einen Abschluss erwerben, als sie Absolvent/innen aus anderen Studienbereichen hinzugewinnen (vgl. Abb. 3.27).

Abb. 3.27: Schwundbilanz an Universitäten nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer in Prozent – Bezugsjahrgang Absolvent/innen 2006

Fächergruppe Studienbereich	Bezugsjahr- gang: Absol- vent/innen	Studien- abbruch	+	Abnahme durch Fach- wechsel	=	Schwund	-	Zunahme durch Fach- wechsel	=	Schwund- bilanz
Sprach- u. Kulturwiss., Sport	2006	-27	+	-13	=	-40	-	16	=	-24
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	2006	-19	+	-13	=	-32	-	6	=	-26
Human- und Veterinärmedi- zin	2006	-5	+	-5	=	-10	-	8	=	-2
Agrar-, Forst- und Ernäh- rungswissenschaften	2006	-7	+	-16	=	-23	-	10	=	-13
Kunst, Kunstwissenschaft	2006	-12	+	-11	=	-23	-	21	=	-2
Mathematik, Naturwiss.	2006	-28	+	-17	=	-45	-	6	=	-39
Mathematik	2006	-31	+	-30	=	-61	-	8	=	-53
Informatik	2006	-32	+	-13	=	-45	-	6	=	-39
Physik, Geowissenschaft	2006	-36	+	-26	=	-62	-	10	=	-52
Chemie	2006	-31	+	-25	=	-56	-	7	=	-49
Pharmazie	2006	-6	+	-5	=	-11	-	6	=	-5
Biologie	2006	-15	+	-17	=	-32	-	8	=	-24
Geographie	2006	-15	+	-18	=	-33	-	17	=	-16
Ingenieurwissenschaften	2006	-25	+	-17	=	-42	-	5	=	-37
Maschinenbau	2006	-34	+	-19	=	-53	-	7	=	-46
Elektrotechnik	2006	-33	+	-20	=	-53	-	5	=	-48
Bauwesen	2006	-16	+	-28	=	-44	-	9	=	-35

Quelle: HIS-Studienabbruchuntersuchung 2008

Die **Schwundbilanz** oder Verlustquote fällt dementsprechend deutlich höher aus als der Studienabbruch. Besonders starke Verluste aus Studienabbruch und Abwanderung (bei geringer Zuwanderung) sind in Mathematik, Physik und Chemie sowie in Maschinenbau und Elektrotechnik festzustellen. In diesen Bereichen erwirbt nur etwa jede/r zweite Studienanfänger/in das Examen in dem entsprechenden Bereich, in dem er/sie sich ursprünglich immatrikuliert hat.

Eine andere Situation ist in den betreffenden Studiengängen an den **Fachhochschulen** festzustellen. Die Zuwanderung erfolgreich Studierender ist hier i. d. R. höher als die Abwanderung (vgl. Abb. 3.28). Dadurch fällt die Schwundbilanz etwas niedriger aus als die Studienabbruchquote. Zuwanderung erfahren die Fachhochschulen dabei vor allem von Studierenden aus Universitäten.

Festzuhalten bleibt allerdings: Studienabbruch- wie Schwundwerte sind in den Fächergruppen Mathematik/ Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften an Fachhochschulen nicht gefallen, sondern in wichtigen Bereichen tendenziell weiter gestiegen. Dies könnte bedeuten, dass das zukünftig für die technologische Leistungsfähigkeit tatsächlich verfügbare Arbeitskräftepotenzial deutlich kleiner ausfällt, als es durch gestiegene Studienanfängerzahlen indiziert wird.

Abb. 3.28: Schwundbilanz an Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer in Prozent – Bezugsjahrgang Absolvent/innen 2006

Fächergruppe Studienbereich	Bezugsjahrgang: Absolvent/ innen	Studien- abbruch	+	Abnahme durch Fach- wechsel	=	Schwund	-	Zunahme durch Fach- wechsel	=	Schwund- bilanz
Wirtschaftswissenschaften, Sozialwesen	2006	-19	+	-2	=	-21	-	13	=	-8
Agrar-, Forst- und Ernäh- rungswissenschaften	2006	-12	+	-4	=	-16	-	12	=	-4
Mathematik, Naturwiss.	2006	-26	+	-4	=	-30	-	10	=	-20
Informatik	2006	-25	+	-4	=	-29	-	10	=	-19
Ingenieurwissenschaften	2006	-26	+	-4	=	-30	-	7	=	-23
Maschinenbau	2006	-32	+	-5	=	-37	-	9	=	-28
Elektrotechnik	2006	-36	+	-7	=	-43	-	8	=	-35
Bauwesen	2006	-14	+	-14	=	-28	-	10	=	-18

Quelle: HIS-Studienabbruchuntersuchung 2008

Deutschland in Relation zu ausgewählten Ländern

Nicht alle OECD-Länder berechnen regelmäßig die Quote des Studienabbruchs. Sie verwenden dazu auch verschiedene Verfahren. Zum Teil verfügen sie über eine Studienverlaufsstatistik, zum Teil bestimmen sie den Umfang des Studienerfolgs, indem ein bestimmter Absolventenjahrgang entsprechend der durchschnittlichen Studienzeit mit dem korrespondierenden Studienanfängerjahrgang ins Verhältnis gesetzt wird. Bestimmte Differenzen im Berechnungsverfahren führen dazu, dass der von der OECD für Deutschland ausgewiesene Studienabbrecheranteil geringfügig über der von HIS für deutsche Studierende ermittelten Quote liegt.

Die aktuell von der OECD ausgewiesenen Studienabbruchquoten sind auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2005 berechnet worden. Sie zeigen für Deutschland eine Studienabbruchquote von 23 % der Studienanfänger/innen des damit korrespondierenden Jahrgangs (vgl. Abb. 3.29)

Abb. 3.29: Studienabbruchquoten in ausgewählten Ländern in Prozent

Länder	Studienabbruchquote
Deutschland	23
Finnland	28
Frankreich	21
Großbritannien	36
Japan	10
Niederlande	29
Schweden	31
USA	53
OECD-Mittel	31

Quelle: OECD, Education at a glance – OECD-Indikatoren 2008

Im Ländervergleich liegt Deutschland damit im unteren Mittelfeld. Niedrigere Abbruchwerte verzeichnen Japan und Frankreich. Eine Reihe anderer Länder weist dagegen zum Teil deutlich höhere Studienabbruchquoten auf. Hier sind beispielsweise Großbritannien, die Niederlande 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, etwa dem Stellenwert eines abgeschlossenen Studiums, zukommen.

Die Relevanz hoher Abbruchquoten ist je nach Breite des Hochschulzugangs unterschiedlich zu bewerten. Aufgrund der vergleichsweise sehr niedrigen Studienanfängerquoten in Deutschland sind die Abbruchquoten besonders kritisch zu sehen, weil die ohnehin knappen akademischen Humanressourcen noch weiter ausgedünnt werden.

3.5.3 Ausbildungsdauer

Die Ausbildungsdauer in den anerkannten Ausbildungsberufen erstreckt sich von eineinhalb bis zu dreieinhalb Jahren. Die genaue Dauer wird in der jeweiligen Ausbildungsordnung festgelegt. In Einzelfällen kann die Ausbildungszeit verkürzt werden, wenn aufgrund schulischer Leistungen in der allgemeinbildenden oder beruflichen Schule zu erwarten ist, dass die/der Auszubildende das Ausbildungsziel in verkürzter Zeit erreicht. In der Praxis verkürzen ca. 15 % der Auszubildenden ihre Lehrzeit.

3.5.4 Studiendauer

Die Entwicklung in Deutschland

Die durchschnittliche Fachstudiendauer stellt einen wichtigen Indikator für die Effektivität des Hochschulsystems dar. Lange Studienzeiten führen zu dem, dass die akademischen Nachwuchskräfte zu viel 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. Zum anderen aber bedingen sie auch erhöhte Aufwendungen und Kosten für die Ausbildung der hochqualifizierten Arbeitskräfte und verkürzen insofern die Amortisationsphase der getätigten Investitionen.

Dabei zeichnet sich mit der zunehmenden Einführung gestufter Studiengänge eine prinzipielle Veränderung der Studiensituation ab. Allerdings ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht überschaubar, wie sich das Studienverhalten entwickeln wird. Vor allem lassen sich noch keine Aussagen darüber treffen, wie viele Studierende mit dem Bachelor-Abschluss direkt in eine Berufstätigkeit überwechseln und wie viele ihr Studium fortführen und einen Master-Abschluss anstreben. Auch sind die Angaben zur durchschnittlichen Studiendauer in den Bachelor- und vor allem in den Master-Studiengängen noch als Trendwerte zu verstehen. Es ist angesichts der noch nicht abgeschlossenen Implementierung der Bachelor-Master-Struktur durchaus möglich, dass es in den betreffenden Studiengängen noch zu deutlichen Veränderungen der Studienzeiten kommt.

Für die Angabe der durchschnittlichen Studienzeiten stellt die amtliche Hochschulstatistik Daten aus der Prüfungsstatistik zur Verfügung. Abb. 3.30 listet die Fachstudiendauern auf, die in ausgewählten Fächern durchschnittlich zum Erreichen der Universitäts- bzw. Fachhochschulabschlüsse benötigt werden⁶⁶. Die Varianz der Studienzeiten, die in den mathematisch-naturwissenschaftlichen sowie in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern für einen Abschluss benötigt werden, ist relativ gering. Das gilt sowohl für die Universitäten als auch für die Fachhochschulen. An den **Universitäten** betragen die Studienzeiten für den Absolventenjahrgang 2007 bis zum Diplomabschluss zwischen 11 und 12,5 Fachsemester. Im Vergleich zu den Absolventenjahrgängen um das Jahr 2000 sind damit die durchschnittlichen Studienzeiten durchweg deutlich zurückgegangen - in den meisten Fällen um etwa ein bis zwei Semester. Dies trifft auch auf andere Fächergruppen zu. Nur die Humanmedizin stellt eine Ausnahme dar. Die durchschnittliche Fachstudiendauer in diesem Bereich beträgt 13,5 Semester.

⁶⁶ Die Fachstudiendauer ist hier als arithmetischer Mittelwert angegeben.

An den **Fachhochschulen** dauert es gegenwärtig in den Diplom-Studiengängen im Durchschnitt 9 bis 10 Fachsemester bis zum Abschluss eines mathematisch-naturwissenschaftlichen oder eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums; damit liegt die Studiendauer rund zwei Fachsemester unter den universitären Werten. Dabei sind auch an den Fachhochschulen die durchschnittlichen Fachstudiendauern zwischen 2000 und 2007 in allen Studienfächern zurückgegangen.

Eine solche klare Entwicklung ist auch in den **Bachelor-Studiengängen** zu konstatieren. Gegenwärtig liegen hier die Fachstudienzeiten, unabhängig von der Hochschulart und dem Studienbereich, zwischen 6 und 9 Semestern. Werte zwischen 6 und 7 Semestern sind in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie anzutreffen. Darüber liegen die Studienzeiten nur in den Bereichen Informatik, Maschinenbau und Elektrotechnik an Universitäten. Dieser Befund könnte auch im Zusammenhang stehen mit einem höheren Anteil an Bachelor-Studiengängen, deren Regelstudienzeit sieben oder sogar acht Semester beträgt.

Abb. 3.30: Studienzeit in Deutschland 2000 – 2007: Fachstudiendauer deutscher Absolvent/innen in Fachsemestern für ausgewählte Fächergruppen und Studienbereiche (arithmetisches Mittel)

	2000	2005	2006	2007
Sprach- und Kulturwissenschaften				
Diplom-Universität u. entsprechende Prüfungen	12,9	12,7	12,5	12,3
Fachhochschulabschluss	8,6	9,4	9,3	9,5
Bachelor Universität		7,0	7,0	7,0
Bachelor Fachhochschule		6,7	6,7	6,8
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften				
Diplom-Universität u. entsprechende Prüfungen	11,3	11,3	11,2	11,2
Fachhochschulabschluss	8,2	8,4	8,5	8,7
Bachelor Universität		7,8	7,3	7,1
Bachelor Fachhochschule		6,8	6,8	6,7
Humanmedizin/Gesundheitswissenschaft				
Diplom-Universität u. entsprechende Prüfungen	13,7	13,6	13,5	13,5
Kunst, Kunstwissenschaft				
Diplom-Universität u. entsprechende Prüfungen	13,5	13,0	12,8	12,7
Fachhochschulabschluss	10,8	10,3	10,2	9,9
Bachelor Universität		7,5	6,8	7,0
Bachelor Fachhochschule		7,5	7,6	7,0
Mathematik/Naturwissenschaften				
Mathematik				
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	13,6	12,2	12,1	11,6
Fachhochschulabschluss	10,5	9,8	9,6	9,3
Bachelor Universität		6,9	7,1	6,8
Bachelor Fachhochschule		6,5	9,0	6,9

Fortsetzung Abb. 3.30

	2000	2005	2006	2007
Informatik				
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	13,8	12,8	12,7	12,5
Fachhochschulabschluss	10,2	9,9	9,9	9,8
Bachelor Universität		7,5	8,2	8,2
Bachelor Fachhochschule		7,3	7,5	7,3
Physik				
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	13,1	12,1	12,0	11,5
Fachhochschulabschluss	12,8	11,9	11,5	
Bachelor Universität		6,4	6,3	6,3
Bachelor Fachhochschule		6,0	7,0	
Chemie				
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	12,3	11,3	11,1	11
Fachhochschulabschluss	9,3	9,0	9,2	8,8
Bachelor Universität		6,3	6,6	6,6
Bachelor Fachhochschule		6,1	6,3	6,4
Biologie				
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	12,1	11,3	11,3	11,3
Fachhochschulabschluss	10,3	10,1	10	9,4
Bachelor Universität		6,2	6,1	6,3
Bachelor Fachhochschule		7,5	7,6	6,9
Ingenieurwissenschaften				
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik				
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	14,2	12,8	12,7	12,5
Fachhochschulabschluss	10,6	9,8	9,8	9,4
Bachelor Universität		7,7	8,7	8,2
Bachelor Fachhochschule		6,9	7,1	6,8
Elektrotechnik				
Diplom-Universität und entsprechende Prüfungen	13,9	12,6	12,5	12,4
Fachhochschulabschluss	10,6	9,9	9,9	9,4
Bachelor Universität		8,6	8,5	8,9
Bachelor Fachhochschule		7,4	7,4	7,6

Quelle: Statistisches Bundesamt, HIS-ICE-Datenbank, eigene Berechnungen

4 Absolvent/innen der beruflichen Bildung und der Hochschulen

Dieses Kapitel enthält Outputindikatoren des Systems der beruflichen Bildung und des Hochschulsystems, die zeigen, welches Fachkräftepotenzial dem Arbeitsmarkt insgesamt zur Verfügung steht. Die Zahl der Absolvent/innen beider Bildungsbereiche ist mittelbar von den Entwicklungen der Input- und Prozesskennziffern, also etwa der Studienanfängerquote, der Ausbildungsquote oder dem Studien- und Ausbildungsabbruch, geprägt. Aufgrund der unterschiedlich langen Ausbildungs- und Studienzeiten, durch einen Ausbildungsfachwechsel während der Ausbildung oder durch Fachwechsel im Studienverlauf ist es jedoch nicht möglich, aus den Daten über Systemzugang und Prozessindikatoren wie der Bildungszeit oder dem Studien- bzw. Ausbildungsabbruch (vgl. dazu Kap. 3) direkt auf den Output zu schließen. Die Absolventenzahlen der jeweiligen Systeme haben daher eine wichtige eigenständige Signalfunktion für die Volkswirtschaft, da sie jahrgangsbezogen den Fachkräftenachwuchs ausweisen.

Wünschenswert wäre es, über den quantitativen Output hinaus auch Informationen über die Ausbildungsqualität zu erhalten, indem mit diagnostischen Tests die erreichten Kompetenzen und Fähigkeiten gemessen werden. Im Unterschied zum Schulsystem, wo PISA und andere Erhebungen dies bereits leisten, liegen solche Daten in der beruflichen und der Hochschulbildung noch nicht vor. Entsprechende Erhebungen laufen jedoch in der nächsten Zeit an (z. B. im Rahmen des Nationalen Bildungspanels, NEPS, oder des „Large Scale Assessment for Vocational Education and Training“, VET-LSA). Bis dahin können für das Hochschulsystem selbst eingeschätzte Kompetenzen als qualitatives Beurteilungskriterium dienen, mit denen auch die Passung zwischen Hochschulsystem und Erwerbstätigkeiten in den Blick genommen werden kann (vgl. Kap. 4.4). Für den berufsbildenden Bereich gibt es derzeit nichts Vergleichbares.

4.1 Ausbildungsabschluss, Ausbildungsabsolvent/innen

Wie in Kapitel 3.3.1 gezeigt, nehmen etwa 60 % der Schulabgänger/innen eine berufliche Qualifizierung in dualen oder vollzeitschulischen Bildungsangeboten auf. Insgesamt haben 2006 667.813 junge Frauen und Männer⁶⁷ erfolgreich eine Berufsausbildung abgeschlossen und standen damit dem Arbeitsmarkt als Fachkräfte zur Verfügung. Dies waren rund 3 % mehr als 2000. Den bedeutsamsten Anteil daran hat die betriebliche Berufsausbildung mit knapp 480.000 Absolvent/innen im Jahr 2006. Dies waren allerdings rund 5 % weniger als noch im Jahr 2000. Gerade die Zahl der Absolvent/innen aus dem dualen System unterliegt starken Schwankungen (vgl. Abb. 4.1). Die Entwicklung der betrieblichen Absolventenzahlen weist in der Vergangenheit immer wieder Höhepunkte (1994 und 2001) und Tiefpunkte (1997 und 2005) auf, wobei sie in der letzten Dekade überwiegend rückläufig war. Die Prüfungserfolgsquoten ihrerseits sind überwiegend konstant auf hohem Niveau; 94 % - 96 % aller Prüfungsteilnehmer/innen schließen - eventuell nach einer Wiederholung - mit Erfolg ab (Berufsbildungsstatistik zum 31.12.).

Damit wird zumindest das vorhandene Potenzial an Auszubildenden in den Berufen für Fachkräfte der mittleren Qualifikationsebene nahezu vollständig ausgeschöpft. Allerdings ist auch unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung und trotz des geringen Anstiegs im Jahr 2006 nicht zu erwarten, dass im dualen System in absehbarer Zeit mit Absolventenzahlen deutlich über der Marke von 500.000 gerechnet werden kann.

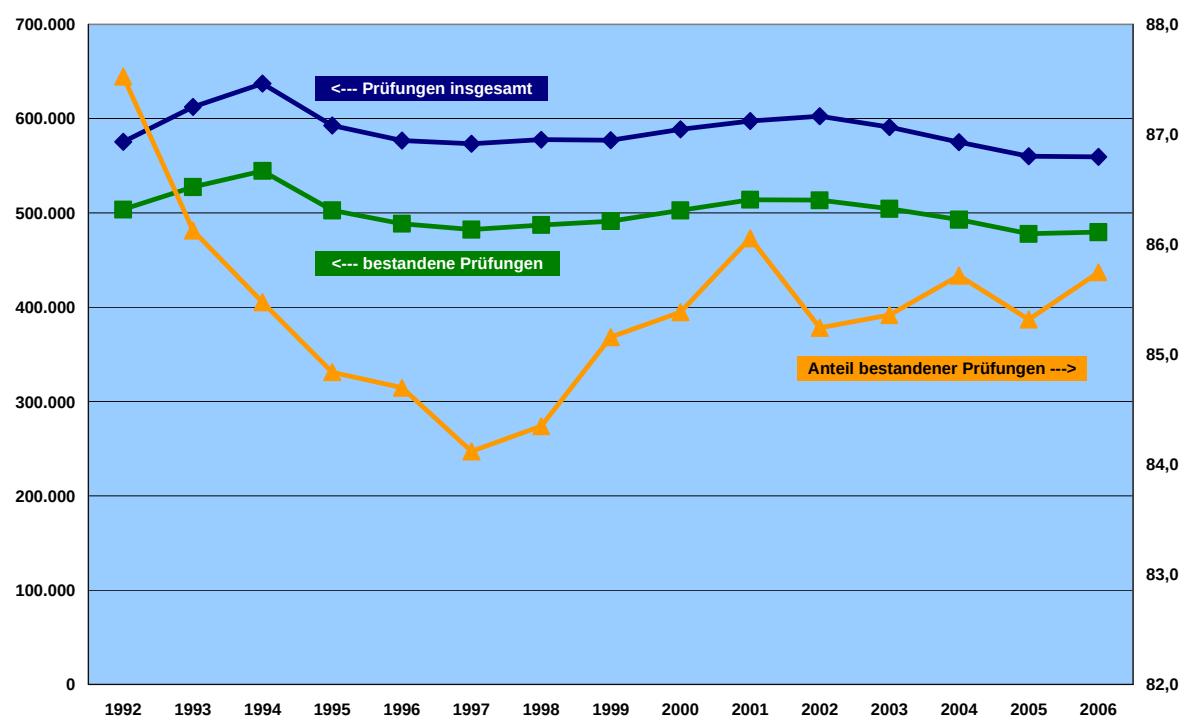
Weitere 94.000 Absolvent/innen haben einen Abschluss in einem vollzeitschulischen Angebot gemacht (vgl. Abb. 4.2), sowohl in den Berufen nach BBiG/HwO⁶⁸ als auch außerhalb der Ausbildungs-

⁶⁷ Derzeit können die folgenden Auswertungen noch nicht nach Frauen und Männern getrennt vorgenommen werden. Zum Ausbildungsverhalten von jungen Frauen s. auch Granato/ Degen (2006).

⁶⁸ Die erweiterten Regelungen des Berufsbildungsgesetzes zur schulischen Berufsausbildung greifen bislang noch sehr beschränkt, wie an den weitgehend stagnierenden Absolventenzahlen in BBiG/HwO-Berufen vor allem in den letzten drei Jahren ersichtlich wird.

regelungen des Berufsbildungsgesetzes und der Handwerksordnung⁶⁹. Dies sind rund 50 % mehr als im Jahr 2000 mit 62.000 Absolvent/innen. Im Gegensatz zur Entwicklung der Absolventenzahlen im Bereich der betrieblichen Berufsausbildung kann dabei ein stetiger Anstieg seit der Jahrtausendwende festgestellt werden. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass das vollzeitschulische Bildungssystem auch in nennenswertem Umfang den Ausbildungsplatzmangel auffangen musste, nicht nur in den Ausbildungsberufen nach BBiG/HwO.

Abb. 4.1: Prüfungen in der betrieblichen Berufsausbildung und Anteil bestandener Prüfungen in Prozent 1992 bis 2006



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3, eigene Berechnungen BIBB

Der Gesundheitsbereich hat in den letzten Jahren einen insgesamt überdurchschnittlichen Absolventenzuwachs aufzuweisen, der jedoch in den Berufen in wissens- und technologieintensiven Branchen nicht anzutreffen ist. Vielmehr sind dort die Absolventenzahlen wie auch die Teilnehmerzahlen leicht rückläufig.

Betrachtet man nur die Absolvent/innen in den Kernberufen bzw. Berufsfeldern, deren Beschäftigte sich bedeutsam in den wissens- und technologieintensiven Branchen konzentrieren (s. hierzu auch Kapitel 3), dann hat sich dort in den Jahren zwischen 2000 und 2006 ein deutlicher Trend abgezeichnet. 2006 lag die Zahl der Absolvent/innen um 22 % über dem Niveau von 2000 bei rund 221.000 jungen Menschen. Während das duale System in diesem Zeitraum insgesamt weniger Absolvent/innen hervorgebracht hat, stieg die Zahl der Absolvent/innen für Berufe in wissensintensiven Branchen auch im dualen System um 18 %. Hinzu kommen noch rund 80.000 Absolvent/innen (+ 29 %) aus vollzeitschulischen Angeboten in diesen Berufen.

Sehr moderat entwickelt hat sich die Zahl der Fachschulabsolvent/innen, auch wenn die Zahl der Teilnehmer/innen an solchen Bildungsgängen, insbesondere in den Fortbildungen, stark schwankt. Die rund 54.000 Fortbildungsabsolvent/innen an Fachschulen beenden ihre Fortbildung in der Regel mit einem Abschluss als Meister/in oder Techniker/in. In Bezug auf die akademische Ingenieurausbildung

⁶⁹ Berufliche Abschlüsse in BBiG- und HwO-Berufen schließen mit einer Kammerprüfung ab und sind bei den Daten zur betrieblichen Berufsausbildung berücksichtigt.

ist dies eine besonders wichtige Gruppe, weil sich die Tätigkeitsfelder überschneiden und die Meister/innen bzw. Techniker/innen einerseits ein wichtiges Substitutionspotenzial bilden, andererseits aber auch ein Potenzial für die Aufnahme eines Ingenieurstudiums darstellen.

Abb. 4.2: Absolvent/innen beruflicher Bildungsgänge in abs. und in Prozent

Absolvent/innen im / an...	2000/2001	2003/2004	2006/2007
dualen System	502.578	504.274	479.575
dar. Frauenanteil in %	43,3	43,9	42,5
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	119.576	132.811	141.834
dar. Frauenanteil in %	52,5	48,4	42,4
Berufsfachschulen*	62.339	72.063	93.709
dar. Frauenanteil in %	76,0	71,2	70,3
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	20.678	27.498	35.479
dar. Frauenanteil in %	64,6	54,9	51,0
Berufe außerhalb BBiG/HwO	53.866	62.556	80.883
dar. Frauenanteil in %	78,1	72,7	70,6
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	17.865	25.103	30.184
dar. Frauenanteil %	64,9	54,2	52,4
BBiG/HwO-Berufe	8.473	9.507	12.826
dar. Frauenanteil %	62,7	61,3	68,5
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	2.813	2.393	5.295
dar. Frauenanteil %	62,6	62,2	43,2
Schulen des Gesundheitswesens	36.063	34.568	40.526
dar. Frauenanteil %	77,3	79,8	77,0
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	32.818	31.065	31.927
dar. Frauenanteil %	77,0	79,3	76,3
Fachschulen	50.535	53.016	54.003
dar. Frauenanteil in %	53,6	51,9	49,4
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	8.686	11.761	12.785
dar. Frauenanteil in %	7,3	9,2	9,4
Insgesamt	651.515	663.921	667.813
dar. Frauenanteil in %	49,1	49,4	49,0
dar. Kernberufe wissensintensiver Branchen	181.758	203.133	222.025
dar. Frauenanteil in %	56,1	51,7	46,8
Anteil an der alterstypischen Bevölkerung**			
alle Berufe in %	68,5	71,3	68,4
Kernberufe wissensintensiver Branchen in %	19,1	21,8	22,7

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 2, eigene Berechnungen BIBB

* hier nur diejenigen in berufsqualifizierenden Ausbildungsangeboten

** Durchschnitt der 18 bis unter 21-Jährigen

Wie schon in Zusammenhang mit der Entwicklung der Teilnehmerinnenzahlen in Kapitel 3 ausgeführt, sinkt der Anteil der Absolventinnen beruflicher Ausbildungsgänge bei den Kernberufen wissensintensiver Branchen deutlich, und zwar insgesamt um über 9 Prozentpunkte, während er bei den Berufen insgesamt relativ konstant bleibt. Von diesem Trend ausgenommen sind lediglich die Schulen des Gesundheitswesens, einer traditionellen Frauendomäne, sowie die Fachschulen, bei denen der Frauenanteil in den Kernberufen der wissensintensiven Branchen jedoch mit unter zehn Prozent ohnehin sehr niedrig ist.

Bezogen auf die alterstypische Bevölkerung, für die hier der Durchschnitt der Jahrgänge der 18- bis unter 21-Jährigen herangezogen wird, schließen etwa zwei Drittel eine berufliche Ausbildung ab.

Durch die überproportionale Zunahme der Absolventen in den Kernberufen wissensintensiver Branchen steigt die Quote dieser Berufe stetig von 19 % auf fast 23 % an, während die Gesamtquote stagniert. Beim Anstieg der Gesamtquote für den Jahrgang 2003/2004 (auf 71 %) macht sich bemerkbar, dass in diesem Jahr bei gestiegener Absolventenzahl in der beruflichen Bildung die Bevölkerung in den alterstypischen Jahrgängen um etwa 100.000 Personen unter den Vergleichsjahren lag.

Abb. 4.3 weist die Absolvent/innen für die Kernberufe wissensintensiver Branchen aus (zur Methodik s. Kapitel 3). Von den rund 37 Mio. Erwerbstätigen 2005 waren rund 7 Mio. Erwerbstätige in für wissensintensive Branchen bedeutsamen Berufen tätig. Der Anteil der Absolvent/innen 2006 an den Erwerbstätigen in den Kernberufen wissensintensiver Branchen betrug 3,2 %. Dieser Anteil ist höher als im Durchschnitt aller Berufe (1,8 %). Das Berufsbildungssystem stellt also in diesen Berufen überdurchschnittlich viele Absolvent/innen bereit. Mit 8 % und knapp 11 % war der Anteil der Absolvent/innen (2006) an den Erwerbstätigen (2005) in den Elektroberufen und den kaufmännischen Büroberufen besonders hoch.

Die Entwicklung der Absolvent/innen folgt der Entwicklung der Auszubildendenzahlen (vgl. hierzu Kapitel 3). Auffallend ist der große Anstieg der Absolvent/innen in IT-Kernberufen. Zum einen sind viele Berufe in diesem Umfeld in den letzten Jahren (2002/2004) neu geordnet bzw. eingerichtet worden, zum anderen ist auch die Nachfrage nach diesen Berufen seit Ende der 1990er Jahre angestiegen. Auch bei den Elektro- und Metallberufen hat es einen quantitativ nennenswerten Zuwachs gegeben.

4.2 Studienerfolg und Hochschulabsolvent/innen

Das Hochschulsystem bringt verschiedene Typen von Absolvent/innen hervor. Zunächst und vor allem sind die Erstabsolvent/innen zu nennen, denn dieser Indikator bildet gewissermaßen die Basisleistung des Hochschulsystems ab. Im Anschluss an den Erstabschluss verzweigen sich die weiteren Qualifizierungs- und Beschäftigungswege auf vielfältige Weise. In Zukunft, wenn das gestufte Studiensystem, das in den vorliegenden Absolventendaten erst ansatzweise zu erkennen ist, flächendeckend eingeführt ist, werden die Wege und Abschlüsse nach dem Erstabschluss mit dem Übergang in das Masterstudium eine noch größere Bedeutung als bisher erhalten. Darüber hinaus ist der Übergang in eine Promotion ein wichtiger Indikator für den Erhalt des wissenschaftlichen Nachwuchses. Auch die wissenschaftliche Weiterbildung an und durch Hochschulen, die nicht nur im Rahmen zertifikatsorientierter Studienprogramme erfolgen kann und in verschiedenen Formen eine zeitweilige Rückkehr an die Hochschule bedeutet, könnte und sollte zu einem wesentlichen Merkmal der individuellen Bildungs- und Erwerbsverläufe werden. Im Folgenden wird neben den Daten zu Erstabsolvent/innen auch auf Daten zu Masterabschlüssen und Promotionen eingegangen.

4.2.1 Absolventenzahl und -quote

Die Zahl der Hochschulabsolvent/innen in Deutschland hat sich in den letzten Jahren stark erhöht. Von 2002 bis 2007 stieg sie um 67.000 auf zuletzt knapp 240.000 Erstabsolvent/innen an (Abb. 4.4). Damit ist, auch infolge der bis 2003 stark ansteigenden Studienanfängerzahl sowie der leicht sinkenden Studienabbrecherquoten (vgl. 3.5.2), (erneut) ein historischer Höchststand erreicht. Mehr Hochschulabsolvent/innen gab es in Deutschland in einem Jahr noch nie. Die Studienstrukturreform spielt für diese Entwicklung allerdings noch keine bedeutende Rolle. 2007 waren unter den Erstabsolvent/innen erst knapp zehn Prozent mit einem Bachelorabschluss. Nur knapp zwei Prozent des Prüfungsjahrgangs 2007 hatten bereits mit einem konsekutiven Masterabschluss⁷⁰ einen kompletten zweistufigen Studienzyklus durchlaufen.

⁷⁰ Konsekutive Masterabschlüsse werden in der Hochschulstatistik bisher als Erstabschlüsse gezählt. Dies soll sich jedoch in Zukunft ändern, damit es nicht zu Doppelzählungen von Erstabschlüssen kommt.

Abb. 4.3: Erwerbstätige und Ausbildungsabsolvent/innen in Berufen in wissensintensiven Branchen

Kernberuf befindet sich in Berufsfeld ¹	Kernberufe der wissensintens. Branchen	Erwerbstätige ² in Kernberufen wissensintens. Branchen	Verhältnis Absolventen 2006 zu Erwerbstätigen in %	Absolventen betrieblicher oder schulischer Ausbildung in Kernberufen wiss.intens. Branchen		
Berufsfeldbezeichnung	BO nach KldB 92	MZ 2005	2005	2000	2006	2000 = 100
Gesundheitsberufe ohne Approbation (48)	851-859	1.987.090	3,4	67.923	67.632	100
Elektroberufe (11)	311 312 313 416 317	377.960	8,0	17.222	30.070	175
Metallberufe (Herstellung, Bearbeitung, Anlagenbau, Montage) (06-08)	221 222 245 250 266 270 273 276 294 541	452.410	4,6	8.129	20.840	256
IT-Kernberufe (38)	774 775 779	922.410	2,1	22.660	19.755	87
Bank-, Versicherungsfachleute (29)	691 692 695	559.850	3,0	9.596	16.852	176
Techniker/innen (23)	620 621 622 626	717.500	2,2	10.560	15.682	149
Kaufmännische Büroberufe (39)	754 786	140.500	10,7	17.143	15.073	88
Feinwerktechnische, verwandte Berufe (10)	300 303 307	140.500	4,1	6.576	5.801	88
Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe (09)	282 283 287	220.040	2,1	2.422	4.712	195
Designer/innen, Fotograf/innen, Reklamehersteller/innen (46)	834 839	106.700	4,0	3.419	4.265	125
Technische Sonderkräfte (26)	631 633	91.770	4,5	2.985	4.090	137
Werbefachleute (31)	703 755	104.320	3,3	1.598	3.434	215
Technische Zeichner/innen, verwandte Berufe (24)	641	74.990	4,1	2.692	3.074	114
Chemie-, Kunststoffberufe (04)	141, 142, 145	165.120	1,7	2.496	2.817	113
Künstler/innen, Musiker/innen (45)	831 832 833 835	195.050	1,0	797	1.992	250
Verkaufsberufe (Einzelhandel) (27)	685	31.660	5,8	2.470	1.848	75
Publizistische, Bibliotheks-, Übersetzungs-, verwandte Wissenschaftsberufe (51)	821 823	43.490	1,9	949	833	88
Sonstige kaufmännische Berufe (ohne Groß-, Einzelhandel, Kreditgewerbe) (30)	683	216.310	0,4	460	830	180
weitere Berufe aus den Bereichen: Drogerie (28), Baustoffherstellung (03), Luft- und Schifffahrt (33), Warenprüfer (19), Wirtschaftsprüfung (34), Betriebsingenieur (21)	675 131 135 721 600 521 753 757.. ²	400.650	0,3	956	1.134	119
Kernberufe wissensintensiver Branchen		6.948.320	3,2	181.053	220.734	122
alle Berufe		36.933.760	1,8	651.515	667.813	103

Quelle: Ausbildungszahlen: StBA, Fachserien 11, Reihen 2 und 3; erwerbstätige Mikrozensus 2005, eigene Berechnungen BIBB

¹ Die rund 70 nicht akademischen Berufe in wissensintensiven Branchen, die mit 50 und mehr Prozent der Beschäftigten dieses Berufes dort vertreten sind, werden in insgesamt 25 der 54 vom Bundesinstitut für Berufsbildung definierten homogenen Berufsfelder (Tiemann et al. 2008) zusammengefasst. Dies war nötig, da zwischen 2000 und 2006 einige Ausbildungsberufe anderen Berufskennziffern zugeordnet wurden und somit der direkte Vergleich nicht mehr möglich ist. Außerdem soll das sehr heterogene Feld der Berufe in homogenere Gruppen zusammengefasst werden. Die Berufsfelder umfassen natürlich mehr Berufe als die hier ausschließlich ausgewiesenen Kernberufe wissensintensiver Branchen.

² Erwerbstätige am 1. Wohnsitz

Absolventenquote

Die Absolventenquote misst den Anteil der neu graduierten Hochschulabsolvent/innen an der altersgleichen Bevölkerung; es handelt sich um eine sog. Nettoquote nach dem OECD-Verfahren. Der Indikator ist gegenüber demografischen Entwicklungen unempfindlich.

Um festzustellen, ob die Erhöhung der Absolventenzahlen steigende Bildungsbeteiligung bedeutet, ist die Absolventenquote heranzuziehen (Abb. 4.5). Die seit Ende der 1990er Jahre stetig steigende Quote weist auf die steigende Beteiligung an der Hochschulbildung hin, bei der seit 2003 die Frauen die Männer überholt haben. Auf einen kritisch zu bewertenden Tatbestand deutet der Unterschied zwischen der Absolventenquote insgesamt und der Quote nur für die deutsche Bevölkerung hin. Auch wenn damit nicht exakt zwischen Personen mit und ohne Migrationshintergrund unterschieden werden kann, zeigt dies in der Tendenz die geringere Bildungsbeteiligung der Bevölkerung mit Migrationshintergrund an (vgl. z. B. Bildungsbericht 2006, S. 150 ff.; Bildungsbericht 2008, S. 37). Dies bestätigt sich auch in den absoluten Absolventenzahlen, denn im Jahr 2006 gab es nur 2,4 % bildungsinländischer⁷¹ Erstabsolvent/innen. Damit ist der Anteilswert deutlich unterdurchschnittlich verglichen mit dem Bevölkerungsanteil mit ausländischer Staatsangehörigkeit, der bei den unter 25-Jährigen etwa 10 % beträgt (Bildungsbericht 2006, S. 142).

Abb. 4.4: Erstabsolvent/innen und Fächerstrukturquoten zwischen 1993 und 2007

	1993	1995	2000	2002	2004	2005	2006	2007
Absolvent/innen insgesamt (alle Fächergruppen)	173.756	197.015	176.654	172.606	191.785	207.936	220.782	239.877
Anteil Frauen in %	39,8	41,2	45,6	48,1	49,9	50,8	51,6	51,8
Anteil Universität in %	65,2	63,6	64,3	63,2	60,7	60,8	61,9	62,4
Sprach- und Kulturwissenschaften	22.601	27.125	29.911	30.175	31.960	35.732	39.769	43.827
Anteil Fächergruppe in %	13,0	13,8	16,9	17,5	16,7	17,2	18,0	18,3
Sport	1.897	2.431	2.547	2.779	2.767	2.876	3.113	3.435
Anteil Fächergruppe in %	1,1	1,2	1,4	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	53.170	66.538	62.732	62.284	72.365	76.566	79.235	85.838
Anteil Fächergruppe in %	30,6	33,8	35,5	36,1	37,7	36,8	35,9	35,8
Mathematik, Naturwissenschaften	24.519	27.800	21.844	21.594	26.135	30.737	34.062	38.417
Anteil Fächergruppe in %	14,1	14,1	12,4	12,5	13,6	14,8	15,4	16,0
Humanmedizin/ Gesundheitswiss.	13.515	12.075	10.620	10.223	10.476	11.817	12.230	13.358
Anteil Fächergruppe in %	7,8	6,1	6,0	5,9	5,5	5,7	5,5	5,6
Veterinärmedizin	903	944	884	857	944	866	899	873
Anteil Fächergruppe in %	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	5.477	5.527	4.761	4.423	5.190	5.312	5.328	5.661
Anteil Fächergruppe in %	3,2	2,8	2,7	2,6	2,7	2,6	2,4	2,4
Ingenieurwissenschaften	44.629	47.295	35.725	32.414	32.841	34.339	35.627	38.065
Anteil Fächergruppe in %	25,7	24,0	20,2	18,8	17,1	16,5	16,1	15,9
Kunst, Kunstwissenschaften	7.045	7.280	7.630	7.857	9.105	9.678	10.503	10.399
Anteil Fächergruppe in %	4,1	3,7	4,3	4,6	4,7	4,7	4,8	4,3

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2 sowie Recherche in HIS/ICE

Im internationalen Vergleich von OECD-Ländern liegt die deutsche Absolventenquote trotz der deutlichen Zunahme zwischen 1995 und 2006 am unteren Rand (Abb. 4.13). Prinzipiell ist der Vergleich von Bildungssystemen allerdings schwierig, und auch die ISCED-Klassifikation kann hier nur be-

⁷¹ Bildungsinländer/innen: In Deutschland lebende Ausländer/innen, die das deutsche Bildungssystem durchlaufen.

grenzt helfen⁷², vor allem dann nicht, wenn die mit ISCED prinzipiell möglichen Differenzierungen nicht genutzt werden (können).

Abb. 4.5: Absolventenquote (Anteil der Absolvent/innen¹ an der altersspezifischen Bevölkerung)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Deutsche und Ausländer/innen											
insgesamt	16,4	16,4	16,8	16,9	17,0	17,4	18,4	19,5	21,1	22,2	24,1
weiblich	14,6	15,0	15,8	16,2	16,6	17,2	18,7	19,7	21,6	23,2	25,2
männlich	18,0	17,7	17,8	17,5	17,3	17,5	18,2	19,2	20,5	21,3	23,0
nur Deutsche											
insgesamt	18,5	18,6	19,0	19,1	19,2	19,6	20,8	21,8	23,2	24,3	26,0
weiblich	16,5	17,0	17,8	18,3	18,7	19,4	21,0	22,1	23,9	25,4	27,3
männlich	20,4	20,1	20,2	19,8	19,6	19,9	20,5	21,5	22,6	23,3	24,8

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1.3: Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge

¹ Absolventenquote für Studierenerstabschlüsse Absolventenquote nach dem OECD-Verfahren: Anteil der Absolvent/innen an der Bevölkerung des entsprechenden Alters

Häufig werden nationale Besonderheiten ins Feld geführt, um die geringe Absolventenquote in Deutschland zu erklären. So fungiert in Deutschland (und Österreich) das Berufsbildungssystem zumindest partiell als funktionales Äquivalent zu kurzen Hochschulstudiengängen.

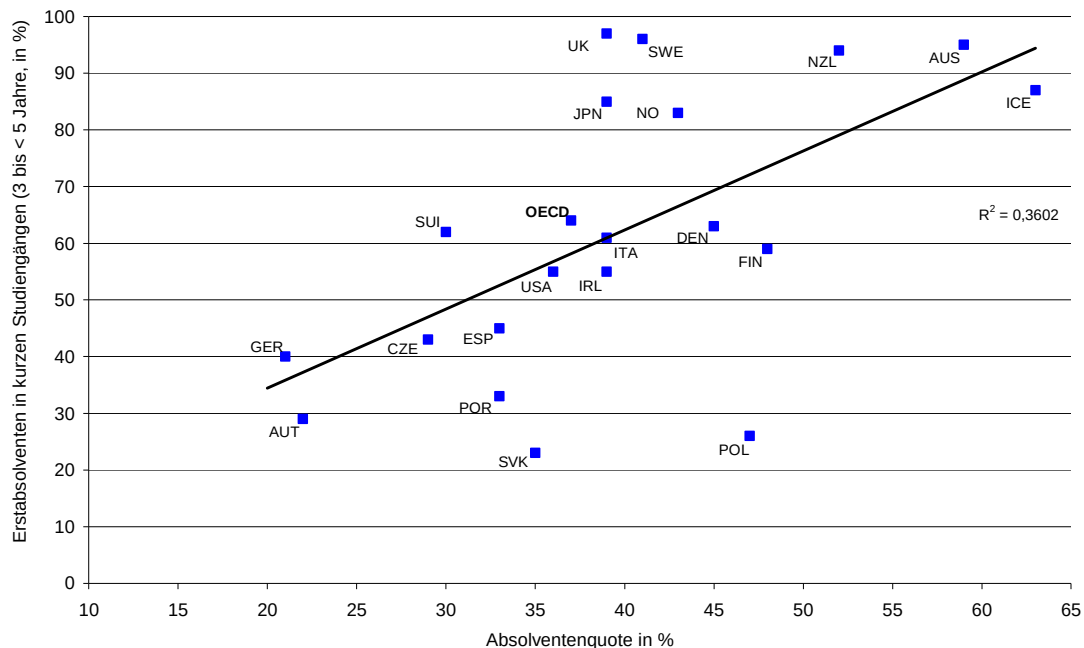
Auch aus diesem Grund war das Hochschulsystem in Deutschland in der Vergangenheit durch einen hohen Anteil langer Studiengänge an den Universitäten gekennzeichnet, während andere Länder schon länger gestufte Studiengänge haben, deren erste Phase vielfach die Dauer einer dualen Berufsausbildung nicht übersteigt. Wenn ein großer Teil der beruflichen Qualifizierung in kurzen Hochschulstudiengängen erfolgt, geht dies häufig mit einer hohen Absolventenquote einher (Abb. 4.6).

Ob auch in Deutschland die Einführung der gestuften Studienstruktur zu einer steigenden Absolventenquote führt, bleibt abzuwarten. Dies würde nicht nur eine höhere Studieneffektivität voraussetzen, sondern einen insgesamt steigenden Hochschulzugang (vgl. Kap. 3).

Die international gesehen niedrige Absolventenquote Deutschlands allein mit dem Verweis auf die berufliche Bildung als unproblematisch anzusehen, greift zu kurz, weil durchaus Niveauunterschiede zwischen den ISCED-Ebenen bestehen. Nicht immer kann eine duale oder fachschulische Ausbildung als funktionales Äquivalent für ein (kurzes) Studium gelten. So wird etwa immer wieder über die Notwendigkeit diskutiert, das Niveau fachschulischer oder beruflicher Ausbildungen auch durch die Einführung von Studiengängen zu erhöhen, etwa im Bereich der Qualifizierung von Fachkräften für die frühkindliche Bildung und Erziehung. Insgesamt wird der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und Hochschulbildung in Zukunft eine entscheidende Rolle zukommen, um den Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften decken zu können. Dafür kommen Kombinationen von beruflicher Bildung und Hochschulbildung, sei es sequentiell durch Studiengänge als Fortführung und Weiterqualifizierung beruflicher Ausbildungen oder parallel durch duale Studiengänge, in Frage. In diesem Zusammenhang kann auch die Aufwertung der Berufsakademien, die bereits in den Bologna-Prozess einbezogen werden, ein wichtiges Signal sein.

⁷² Zu einigen Problemen der ISCED-Klassifizierung vgl. Schneider 2008.

Abb. 4.6: Absolventenquoten und Anteil von Erstabsolvent/innen in kurzen Studiengängen 2006



Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick 2008

4.2.2 Fächerstruktur: Weiterhin sinkender Anteil der Ingenieurwissenschaften

Seit 1993 hat sich die Verteilung der Absolvent/innen auf die Fächergruppen deutlich verändert (Abb. 4.7, Abb. 4.4). Dominant bleiben die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, auf die regelmäßig mehr als ein Drittel aller Absolvent/innen entfällt. Die Sprach- und Kulturwissenschaften konnten ihren Absolventenanteil steigern, während die Ingenieurwissenschaften kontinuierlich etwa zehn Prozentpunkte verloren haben.

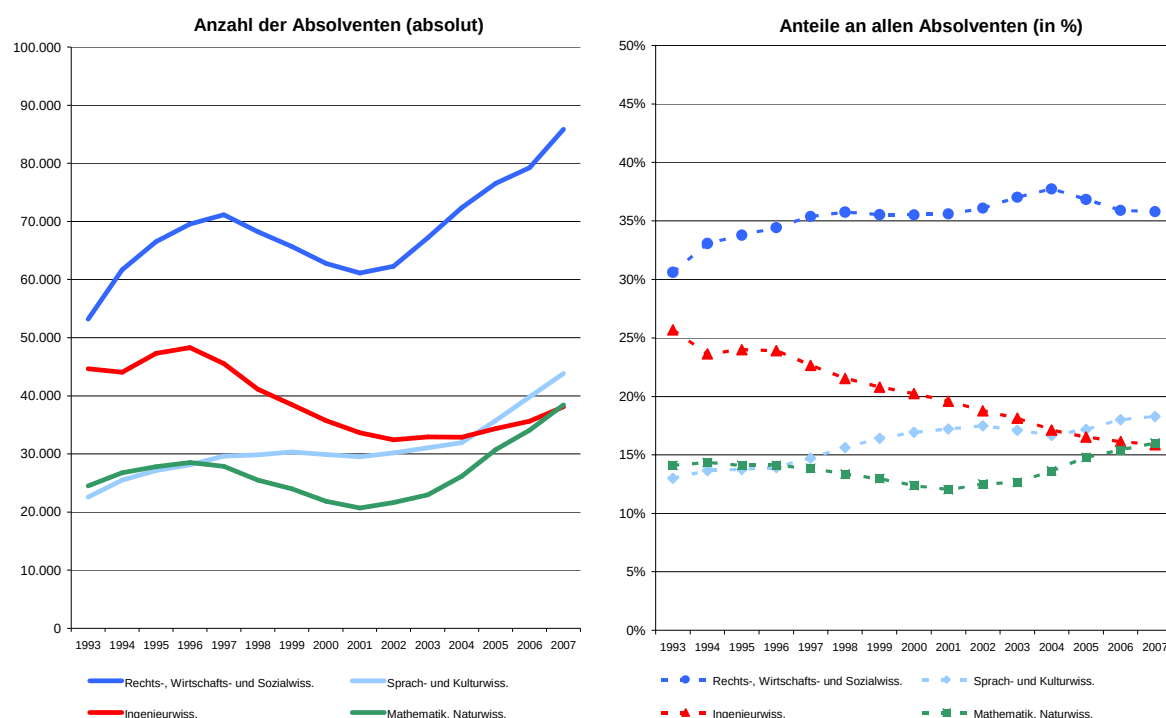
Sie vereinigen nicht mehr – wie noch 1993 – ein Viertel aller Absolvent/innen auf sich, sondern nur noch 16 %. Auch in absoluten Zahlen ist bis 2002 ein Rückgang um etwa 12.000 Absolvent/innen zu verzeichnen; nur langsam erhöht sich seitdem die Zahl der Ingenieurinnen und Ingenieure wieder, die das Hochschulsystem verlassen.

Die Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften zeigt einen zyklischen Verlauf. Vor allem wegen der stark gestiegenen Absolventenzahl in der Informatik, die zwischen 2000 und 2007 von 5.000 auf 15.400 zugelegt hat, sind Zahl und Anteilswert in den letzten Jahren deutlich gestiegen.

Trotz des seit 1993 gesunkenen Absolventenanteils in den MINT-Fächern ist das deutsche Hochschulsystem international immer noch durch einen überdurchschnittlich hohen Anteil von MINT-Absolvent/innen gekennzeichnet; 2006 lag diese Kennzahl nur in Südkorea, Finnland und Österreich höher (Abb. 4.13).

Die Entwicklungen in den Fächergruppen werden sehr stark durch einzelne Fächer geprägt und beeinflusst. So ist in den Ingenieurwissenschaften eine gegenläufig zyklische Entwicklung im Maschinenbau und dem Bauingenieurwesen feststellbar (Abb. 4.8), die zeitversetzt sehr deutlich mit den jeweiligen Arbeitsmarktkonjunktoren zusammenhängt. Insbesondere im Bauingenieurwesen ist dieser Zusammenhang klar erkennbar. Die auch durch die deutsche Einheit sehr gute Baukonjunktur in den 1990er Jahren führte zu einer hohen Studiennachfrage; die Absolventenzahlen erreichten dann in den Jahren 1999 bis 2001 ihren höchsten Stand, um danach deutlich abzusinken.

Abb. 4.7: Absolventenzahl und -anteil in Prozent in ausgewählten Fächergruppen 1993 bis 2007



Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

Im Maschinenbau gab es hingegen 2001 und 2002 die niedrigsten Absolventenzahlen, die seitdem wieder um fast die Hälfte (plus 5.500) gestiegen sind. Eine besondere Entwicklung nimmt die Elektrotechnik, die zwar auch ein zyklisches Muster zeigt, den Einbruch der Absolventenzahlen in den 1990er Jahren jedoch nicht mehr aufholen konnte und mit etwa 7.800 Absolvent/innen im Jahr 2007 nur noch auf 59 % der Jahrgangsstärke im Jahr 1993 kam. Allerdings ist zu vermuten, dass es aufgrund der fachlichen Nähe teilweise zu einer Substitution zwischen dem boomenden Fach Informatik und der Elektrotechnik gekommen ist.

Die Entwicklung in der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften wird von der Entwicklung in der Informatik dominiert, deren Anteil an der Fächergruppe sich zwischen 1993 und 2007 fast verdoppelt hat. In der Physik und der Chemie kam es in den vergangenen Jahren zu einer erneuten Steigerung der Absolventenzahl, obwohl das Mitte der 1990er Jahre erreichte Niveau noch immer deutlich unterschritten wird.

In der Mathematik und der Biologie wiederum stieg die Absolventenzahl 2007 erneut an und erreichte in der Zeitreihe seit 1993 einen neuen Höchststand. Vor allem in der Mathematik spielt die Lehramtsausbildung eine große Rolle, auf die etwa die Hälfte der Abschlüsse entfällt. Anders ist es in der Physik und der Chemie, wo es nur ca. 7 % Lehramtsabsolvent/innen gibt (vgl. Leszczensky et al. 2008, Tab. A2-38, S. 223).

Dies verschärft den Lehrermangel in diesen Fächern und könnte mittel- und langfristig wiederum negative Folgen für die Nachfrage nach natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern haben.

Nach wie vor ist der Frauenanteil in den meisten der ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fachrichtungen unterdurchschnittlich. In der Elektrotechnik, dem Maschinenbau, der Physik und der Informatik sind teilweise stark unterdurchschnittliche Anteilswerte im Vergleich mit der gesamten Fächergruppe festzustellen (Abb. 4.8). Die Erhöhung des Absolventinnenanteils verläuft in diesen Fächern sehr langsam. Aber selbst der verhaltene Anstieg des Frauenanteils im Maschinenbau und der Elektrotechnik seit 1993 hat rechnerisch dazu beigetragen, dass die Absolventenzahl um etwa 1.400 Absolventinnen höher liegt, als es bei gleich bleibend niedrigem Frauenanteil der Fall gewesen wäre.

Abb. 4.8: Zahl der Erstabsolvent/innen und Anteil der Frauen in ausgewählten Studienbereichen 1993 bis 2007

	1993	1995	2000	2002	2004	2005	2006	2007
Absolventen insgesamt ¹	173.756	197.015	176.654	172.606	191.785	207.936	220.782	239.877
Abs. Ingenieurwiss. ²	44.629	47.295	35.725	32.414	32.841	34.339	35.627	38.065
Frauenanteil in %	13,7	14,0	19,5	21,8	22,8	22,4	22,5	22,7
darunter:								
Maschinenbau ³	21.109	21.287	13.039	11.419	12.795	14.230	15.543	17.057
Frauenanteil in %	11,7	10,6	11,0	13,1	15,7	16,4	17,2	18,0
Elektrotechnik	13.166	13.880	7.166	5.925	6.434	7.094	7.456	7.798
Frauenanteil in %	4,2	3,8	3,5	4,3	6,1	7,3	7,7	8,3
Bauingenieurwesen	4.092	5.246	6.637	6.291	5.133	4.751	4.288	4.107
Frauenanteil in %	17,4	19,0	18,8	19,6	20,6	21,7	21,2	23,1
Wirtschaftsingenieurwesen	1.808	2.426	3.048	3.440	4.384	4.869	5.364	6.480
Frauenanteil in %	13,9	16,1	14,0	16,0	19,0	20,0	21,4	21,2
Abs. Mathematik/Naturwiss. ²	24.519	27.800	21.844	21.594	26.135	30.737	34.062	38.417
Frauenanteil in %	37,1	37,5	38,3	39,8	40,0	39,6	40,3	40,1
darunter:								
Informatik	5.013	6.026	4.994	5.757	9.471	12.212	13.542	15.431
Frauenanteil in %	17,6	16,1	8,8	10,1	15,4	15,9	16,7	15,8
Mathematik	3.183	4.258	3.190	2.799	3.211	3.876	4.478	5.092
Frauenanteil in %	48,4	47,9	44,8	48,4	56,6	57,4	57,9	57,7
Physik/Astronomie	3.543	3.861	2.316	1.718	1.577	1.902	2.190	2.568
Frauenanteil in %	10,8	10,6	12,1	13,2	16,0	19,3	20,2	20,1
Chemie	4.040	4.189	2.102	1.912	2.357	2.784	3.267	3.318
Frauenanteil in %	33,6	35,3	32,7	36,7	42,9	47,8	49,1	50,1
Biologie	4.183	4.616	3.917	4.448	4.661	5.078	5.455	6.584
Frauenanteil in %	56,8	57,0	59,9	60,6	64,1	64,4	66,1	67,6

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hauptberichte (Recherche in ICE-Land), eigene Berechnungen

¹ Absolvent/innen eines Erststudiums

² einschließlich künstl. Abschlüsse, Lehramt, Sonstige, Bachelor/Master (ab 2000)

³ einschließlich Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik/Nautik

4.2.3 Akademische Weiterqualifizierung: Master und Promotion

Für Innovation und technologische Leistungsfähigkeit ist neben einer breiten, wissenschaftlich qualifizierten Basis, die mit den Erstabsolvent/innen des Hochschulsystems zur Verfügung steht, der wissenschaftliche Nachwuchs eine entscheidende Größe, auf die Forschung und Entwicklung innerhalb und außerhalb der Hochschulen dringend angewiesen sind. Dem Übergang in das Masterstudium und vor allem in die Promotion kommt daher entscheidende Bedeutung zu.

Der Übergang in das Masterstudium wird erst mit der vollständigen Umsetzung der Studienstrukturreform an Bedeutung gewinnen. Noch gibt es zu wenige Bachelorabsolvent/innen (beim Absolventenjahrgang 2007 waren es zehn Prozent) als dass sich bereits Zugangsprobleme zu einem Masterstudium ergeben würden. Die Bachelorabsolvent/innen der ersten Jahrgänge haben deshalb sehr hohe Übergangsquoten in ein Masterstudium (vgl. Briedis/ Minks 2005, Briedis 2007). Aus dem Bachelorjahrgang 2005 gingen mehr als die Hälfte der Absolvent/innen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik mit einem Bachelorabschluss einer Fachhochschule in ein Masterstudium über. Die universitären Bachelor gerade aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften lagen mit 75 (Informatik) bis 100 (Chemie) Prozent noch deutlich darüber. Es ist anzunehmen, dass diese Übergangsquoten mit wachsendem Anteil von Bachelorabsolvent/innen sinken werden.

Sollte der Masterabschluss jedoch gerade in den Ingenieurwissenschaften weiterhin als Referenzabschluss gelten („Der Bachelor ist der Weg, der Master das Ziel“, so die Losung der neun großen Technischen Universitäten, TU9), könnte dies nachteilige Folgen für das Interesse an einem Studium

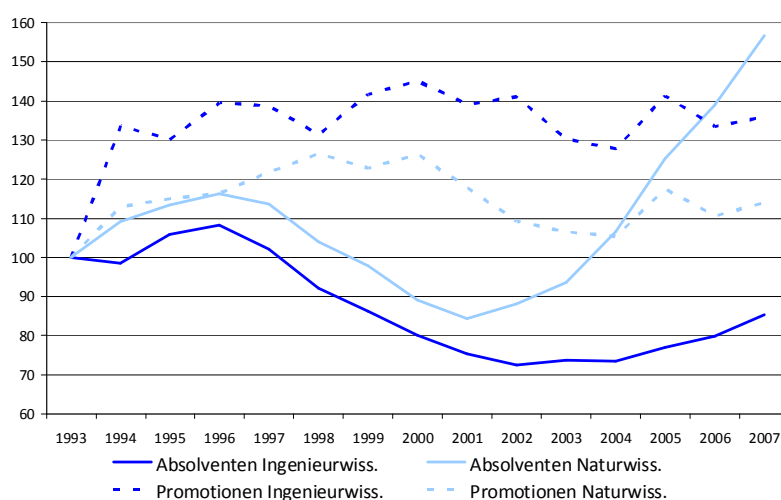
haben, wenn die Studienberechtigten den Bachelorabschluss als Zertifikat zweiter Klasse empfinden (vgl. Bargel et al. 2008, S. 43f.) und insbesondere ihre Bedenken gegenüber der Arbeitsmarktauglichkeit des Abschlusses (vgl. ebd., Heine et al. 2006) nicht abgebaut werden.

Aber auch die gegenteilige Tendenz, ein durch Fachkräftemangel begünstigter schneller und anteilig hoher Übergang der Bachelor in den Arbeitsmarkt, könnte das Potenzial für den wissenschaftlichen Nachwuchs beschneiden, wenn es zwischen Unternehmen und Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen zu einer Konkurrenz um geeignete Absolvent/innen kommt.

Trotz der stark gesunkenen Absolventenzahl ist in den Ingenieurwissenschaften eine erstaunliche Stabilität der Zahl der Promotionen festzustellen (vgl. Leszczensky et al. 2008, Tab. A2-35 bis A2-37, S. 220ff.).

Mit sinkender Zahl der Absolvent/innen der universitären Ingenieurstudiengänge, aus denen sich der wissenschaftliche Nachwuchs in erster Linie speist, steigt die Promotionsquote (vgl. Kerst/Schramm 2008) und die Zahl der Promotionen bleibt trotz einiger Schwankungen tendenziell stabil (vgl. Abb. 4.9). In den Naturwissenschaften finden sich verschiedene fachspezifische Entwicklungen. In den Fächern Physik und Chemie, die traditionell eine sehr hohe Promotionsquote aufweisen, konnte ein Rückgang der Promotionen durch eine steigende Übergangsquote in die Promotion nicht mehr aufgefangen werden. Deshalb ist in Physik und Chemie aufgrund der in den 1990er Jahren stark rückläufigen Absolventenzahlen seit 2000 auch die Zahl der Promotionen deutlich gesunken. Dagegen stieg die Zahl der Promotionen in der Biologie und - auf relativ niedrigem Niveau - in der Informatik (vgl. Leszczensky et al. 2008, Tab. A2-35, S. 220).

Abb. 4.9: Absolvent/innen und Promotionen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften 1993-2007 (Index 1993=100)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

Im Hinblick auf den Arbeitsmarkt und das Fachkräftepotenzial für Hochqualifizierte gerade in den MINT-Fächern ist der überdurchschnittlich hohe Anteil ausländischer Absolvent/innen bei den Masterabschlüssen und Promotionen interessant (vgl. Abb. 4.10). Gegenüber einem Ausländeranteil von 7 % an allen Absolvent/innen liegt die Quote bei den Promotionen mit 13 % etwa doppelt so hoch. Hier liegt die Chance zu einem „brain gain“, wenn es gelingt, einen Teil dieser Fachkräfte in Deutschland zu halten. Zwar wird der noch sehr hohe Ausländeranteil an den Masterabschlüssen voraussichtlich sinken, wenn mit steigender Zahl von Bachelorabschlüssen mehr inländische Nachfrage nach Masterstudiengängen entsteht. Dennoch könnte eine auch mittelfristig starke Zuwanderung von Bildungsausländer/innen in die Masterstudiengänge zur Gewinnung von Fachkräften beitragen.

Abb. 4.10: Promotionen und Masterabschlüsse von Bildungsausländer/innen 2006 in ausgewählten Fächergruppen und Studienbereichen

Fachrichtung	Masterabschlüsse ¹			Promotionen		
	insgesamt Anzahl	Abschlüsse von Bildungs- ausländern Anzahl	Anteil der Bildungs- ausländer an den Master- abschlüssen in %	insgesamt Anzahl	Promotionen von Bildungs- ausländern Anzahl	Anteil der Bildungs- ausländer an den Promoti- onen in %
Insgesamt	11.268	4.580	41	24.287	3.156	13
Ingenieurwissenschaften	3.181	1.862	59	2.206	417	19
darunter:						
Maschinenbau ²	1.125	656	58	1.232	227	18
Elektrotechnik	892	683	77	531	122	23
Bauingenieur- u. Ver- messungswesen	412	239	58	288	36	13
Mathematik/ Naturwiss.	1.985	748	38	6.658	1.455	22
darunter:						
Informatik	1.191	374	31	558	82	15
Mathematik	77	50	65	499	104	21
Physik	89	70	79	1.154	276	24
Chemie	284	98	35	1.632	422	26
Biologie	207	73	35	1.920	432	23

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Recherche in HIS ICE, eigene Berechnungen

¹ Erst- und Folgestudium zusammen

² Einschl. Bergbau u. Hüttenwesen, Verkehrstechnik und Nautik

Dagegen gelingt es bisher nicht, die ohnehin an den Hochschulen unterrepräsentierten Studierenden mit Migrationshintergrund zumindest entsprechend ihrem Anteil an allen Erstabsolvent/innen auch an der wissenschaftlichen Weiterqualifizierung zu beteiligen. Stellten Bildungsinländer/innen⁷³ 2006 knapp über 2 % der Erstabsolvent/innen, so lag ihr Anteil an den Promovierten nur noch bei 0,5 %.

Die Schwelle zur wissenschaftlichen Weiterqualifizierung wirkt damit bei ihnen ebenso selektiv wie bei den Hochschulabsolventinnen, die auch in den gleichen Fächern einen geringeren Anteil an Promovierten aufweisen als an Erstabsolventinnen (vgl. Leszczensky et al. 2008, Tab. A2-36, S. 221).

4.3 Kompetenzen von Hochschulabsolvent/innen

In der öffentlichen Wahrnehmung und im Selbstbild der ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengänge gelingt die erfolgreiche Vermittlung von Fachkompetenz in den MINT-Fächern besonders gut. Das anspruchsvolle Studienprogramm mit schwierigen Prüfungen in den Ingenieurwissenschaften (allerdings auch mit der Folge hohen Studienabbruchs) und – vor allem in den Naturwissenschaften – eine hohe intrinsische Motivation der Studierenden, die zumeist schon in der Schule profilierte Interessen an ihrem Studienfach entwickelt haben (vgl. Heine et al. 2006), sorgen demnach dafür, dass nur Studierende mit guten fachlichen Kenntnissen die Hochschule verlassen. In den letzten Jahren hat allerdings die Diskussion um die Bedeutung von Schlüsselqualifikationen (vgl. zusammenfassend z. B. Schaeper/ Briedis 2004) auch die technischen und naturwissenschaftlichen Fächer erreicht. In den Ingenieurwissenschaften ist eine hervorragende fachliche Qualität nicht mehr das alleinige Kriterium für langfristigen beruflichen Erfolg. Für komplexe Arbeitsprozesse und um die damit verbundenen Probleme und Aufgaben zu bewältigen, benötigen qualifizierte Arbeitskräfte besondere Methodenkompetenzen. Hinzu treten Fähigkeiten der Selbstorganisation sowie Sozialkompetenzen, die in der Kooperation mit Kolleg/innen, Kunden, Auftraggebern und anderen externen Akteuren unverzichtbar sind. Über den engeren Kranz fachspezifischer Kompetenzen hinaus werden deshalb die Hochschulstudiengänge daran gemessen, inwieweit sie Kompetenzen zur Verfügung stellen, die den

⁷³ Andere Möglichkeiten, mit den Daten der Hochschulstatistik Abschlüsse von Personen mit Migrationshintergrund darzustellen, gibt es nicht. Die stark unterdurchschnittliche Beteiligung der Bildungsinländer/innen an der Hochschulbildung zeigt sich jedoch bereits darin, dass 2005 etwa 10 % der Bevölkerung unter 25 Jahren eine ausländische Staatsangehörigkeit hatten (vgl. Konsortium Bildungsberichterstattung 2006, S. 142) und somit (überwiegend) als Bildungsinländer betrachtet werden müssen.

Absolvent/innen nicht nur einen guten Start in den Beruf ermöglichen, sondern auch eine langfristige, nachhaltige Basis für beruflichen Erfolg bieten. Gerade für letzteres sind Schlüsselkompetenzen von besonderem Interesse, da sie z. B. die Grundlage für die stetige Erneuerung und Aktualisierung des benötigten Fachwissens liefern.

Die Kompetenzen werden in Hochschulabsolventenbefragungen bisher durch Selbsteinschätzungen erhoben. Zwar wird an der Validität dieser Vorgehensweise häufig gezweifelt, es gibt jedoch einige Argumente dafür, dass auch über Selbsteinschätzungen brauchbare und verlässliche Daten gewonnen werden können (vgl. dazu Briedis et al. 2008, S. 56; Allen/van der Velden 2005), vor allem wenn Vergleiche zwischen Gruppen vorgenommen werden und nicht das Erreichen bestimmter definierter Kompetenzniveaus gemessen werden soll. Aufgrund der derzeitigen Datenlage sind Selbsteinschätzungen ohnehin ohne Alternative; erst mit dem Nationalen Bildungspanel wird sich die Datenlage langfristig verbessern, weil dort – zumindest für einzelne Fachrichtungen – testdiagnostische Verfahren zum Einsatz kommen.

Selbsteinschätzung von Kompetenzen

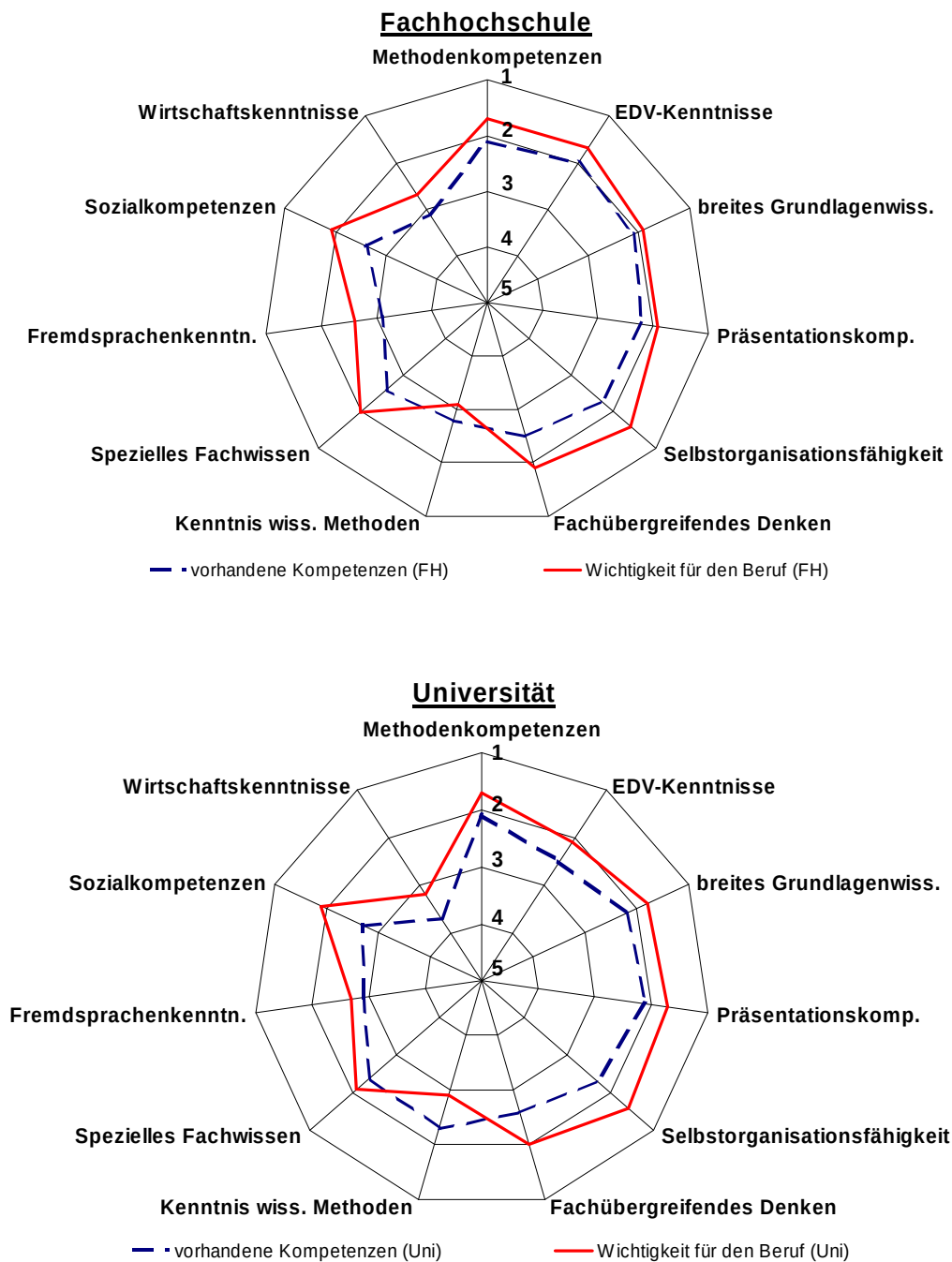
Dieser Abschnitt stützt sich auf Daten des **HIS Absolventenpanels**, in dem – wie auch in den an der Universität Kassel durchgeführten internationalen Absolventenstudien CHEERS und REFLEX (vgl. Schomburg/ Teichler 2006; Allen/van der Velden 2005) – eine Bandbreite von Kompetenzen durch Selbsteinschätzungen erhoben wird. Datenbasis sind die Befragung des Absolventenjahrgangs 2005 (etwa ein Jahr nach dem Hochschulabschluss) und die Befragungen des Absolventenjahrgangs 2001 (ein und fünf Jahre nach dem Abschluss). In den HIS-Befragungen werden 24 Kompetenzbereiche mit fünfstufigen Skalen im Hinblick auf die Wichtigkeit im Beruf sowie das Vorhandensein bei Studienabschluss erhoben. Die verwendeten Items decken teilweise einzelne Kompetenzbereiche ab (z. B. spezifisches Fachwissen, breites Grundlagenwissen, EDV-Kenntnisse, Fremdsprachenkenntnisse), zum Teil lassen sie sich faktoranalytisch übergeordneten Kompetenzdimensionen zuordnen⁷⁴.

Mehrere solcher Kompetenzbündel werden im Folgenden ausgewiesen: *Methodenkompetenzen* umfassen Items, die sich auf das Schließen von Wissenslücken, Problemlösungsfähigkeit, analytische Fähigkeiten, die Fähigkeit, vorhandenes Wissen auf neue Probleme anzuwenden und selbständiges Arbeiten beziehen. Unter dem Begriff *Sozialkompetenzen* werden Kooperationsfähigkeit, Fähigkeit zur Verantwortungsübernahme, Kommunikationsfähigkeit, Konfliktmanagement, Verhandlungsgeschick und Führungsqualitäten zusammengefasst. *Selbstorganisationsfähigkeit* umfasst Organisationsfähigkeit, Zeitmanagement sowie die Fähigkeit, sich auf veränderte Umstände einzustellen. Schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeiten werden als *Präsentationskompetenz* bezeichnet.

Vergleicht man die Wichtigkeit der verschiedenen Kompetenzbereiche für die berufliche Tätigkeit mit dem Ausmaß, in dem die Absolvent/innen bei Studienabschluss darüber verfügten, werden deutliche Diskrepanzen sichtbar (Abb. 4.11, Abb. 4.14). Bezüglich der geforderten Kompetenzen und ihrer Wichtigkeit im Beruf fällt auf, dass hier nicht in erster Linie spezielle Fachkompetenzen genannt werden, sondern eine Reihe von Schlüsselkompetenzen wie Selbstorganisationsfähigkeit, Methoden-, Präsentations- und Sozialkompetenz; auch ein breites Grundlagenwissen steht nicht an erster Stelle der geforderten Kompetenzen. Vergleichsweise selten nachgefragt werden Fremdsprachenkenntnisse, Kenntnisse wissenschaftlicher Methoden sowie Wirtschaftskenntnisse. Besonders stark klaffen Wichtigkeit im Beruf und Vorhandensein bei Studienabschluss bei den Sozialkompetenzen auseinander. Aber auch fachübergreifendes Denken und Selbstorganisationsfähigkeit sind weniger stark ausgeprägt als es gefordert wird. In Kompetenzbereichen, die stärker die Domäne der Hochschulen berühren, sind die Defizite hingegen kleiner. Nur in dem für Wissenschaft und Forschung zentralen Aspekt der Vermittlung wissenschaftlicher Methodenkenntnisse übersteigt das vorhandene Niveau das geforderte (vgl. Abb. 4.11). In den Naturwissenschaften, wo die wissenschaftlichen Methoden aufgrund der sehr hohen Promotionsquote besonders wichtig sind, zeigen sich jedoch auch in diesem Kompetenzbereich Defizite.

⁷⁴ Zur Güte dieser Indizes vgl. Schaeper/ Briedis 2004.

Abb. 4.11: Für den Beruf wichtige und bei Studienabschluss vorhandene Kompetenzen¹ nach Hochschularten



Quelle: HIS Absolventenpanel 2005, erste Befragung

¹ Die Skalenwerte, deren Mittelwerte abgetragen sind, reichen von 1 = sehr wichtig/in hohem Maße vorhanden bis 5 = unwichtig/ in geringem Maße vorhanden.

Insgesamt bestehen auch beim Fach- und Grundlagenwissen Unterschiede zwischen Wichtigkeit und Vorhandensein. Dabei fällt das Defizit bezüglich des Grundlagenwissens in den Ingenieur- und Naturwissenschaften eher gering aus, hinsichtlich des spezifischen Fachwissens ist es, vor allem bei den FH-Ingenieuren, deutlich größer (vgl. Abb. 4.14). Hier zeigt sich u. a., dass die während des Studiums erfolgende fachliche Spezialisierung nicht immer für die spätere Berufstätigkeit einschlägig ist. Breites

Grundlagenwissen und Methodenkompetenzen legen hingegen die Basis für erneute und wiederholte Spezialisierung in der Berufstätigkeit.

Langfristig verändern sich insgesamt, aber auch in den MINT-Fächern, die Kompetenzanforderungen im Beruf nur wenig. Im Großen und Ganzen bestehen fünf Jahre nach dem Studienabschluss Anforderungen auf einem Niveau, das den ersten beruflichen Erfahrungen nach dem Studienabschluss entspricht (vgl. Schramm/ Kerst 2009). Zugenommen hat allenfalls die Bedeutung des speziellen Fachwissens, was als Ausdruck der beruflichen Spezialisierung gewertet werden kann. Deutlich gestiegen ist hingegen das Kompetenzniveau in fast allen Bereichen (vgl. ebd.), so dass die Kompetenzdefizite deutlich geringer werden.

Lediglich die wissenschaftlichen Methodenkenntnisse und das Grundlagenwissen haben sich in vielen Fachrichtungen kaum noch verändert, abgesehen von den Naturwissenschaften mit ihrem sehr hohen Anteil an Promotionen. Ein erheblicher Teil des beruflich relevanten Kompetenzerwerbs geschieht während der ersten Berufsjahre.

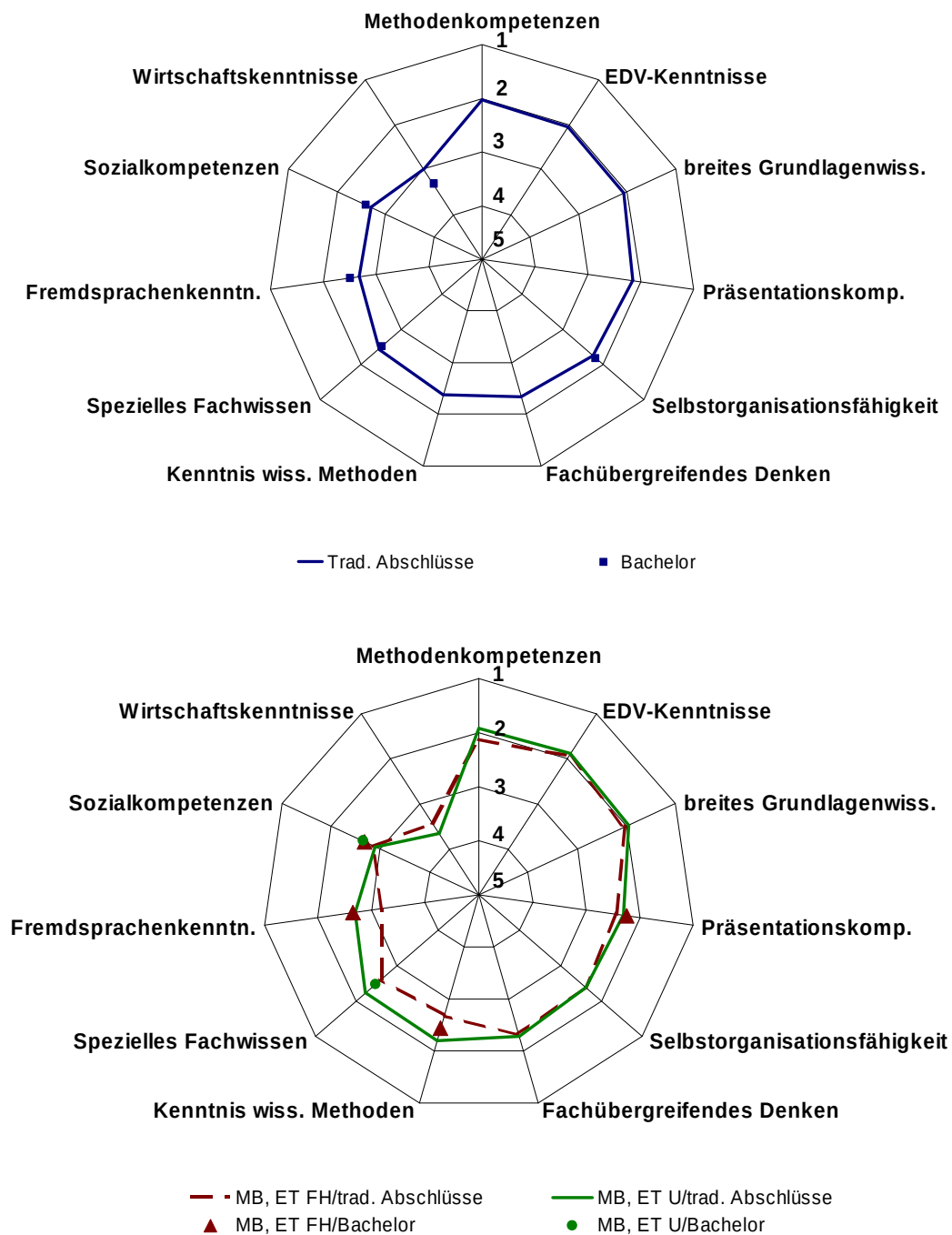
Das Kompetenzniveau scheint in den MINT-Fächern (nur traditionelle Abschlüsse) im Vergleich der beiden Absolventenjahrgänge 2001 und 2005 in vielen Bereichen zu steigen (vgl. Briedis 2007, S. 64ff.). Hier könnten sich die vielfach geforderten Verbesserungen im Studium und der Hochschullehre niedergeschlagen haben (so etwa im HRK-Beschluss von 2005 zur „Sicherung der Qualität von Studium und Lehre in Bachelor- und Masterstudiengängen“).

Die höhere Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehrqualität (vgl. Bargel et al. 2008, S. 31ff.) und die verbesserte nachträgliche Beurteilung des Studiums durch die Hochschulabsolvent/innen (vgl. Briedis 2007, S. 18ff.) deuten darauf hin, dass in der Qualität der Lehre tatsächlich etwas in Gang gekommen ist. Auch Auswirkungen bzw. Ausstrahlungseffekte der neuen Studienstruktur sind denkbar. Empirisch nachweisbar ist, dass gute Betreuung durch Lehrende, eine hohe fachliche Qualität der Lehre, eine ausgeprägte Berufsorientierung in der Lehre, aber auch aktivierende Lehr- und Lernformen sowohl fachliche als auch Schlüsselkompetenzen positiv beeinflussen. Dabei ist es im Hinblick auf die Entwicklung der Schlüsselkompetenzen besonders wirksam, wenn diese im Kontext der fachlichen Qualifizierung integrativ vermittelt bzw. erworben werden (vgl. Schaeper/ Wolter 2008).

Abschließend seien hier noch die Studienstrukturenreform und ihre Wirkungen auf die Kompetenzvermittlung angesprochen. Die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen ist im Rahmen der geforderten Beschäftigungsfähigkeit, die mit dem Bachelor als erstem berufsqualifizierenden Abschluss angestrebt wird, ein in Deutschland ausdrücklich verfolgtes Ziel bei der Umstellung auf das gestufte Studiensystem. So empfahl der Wissenschaftsrat schon 2000, „grundlegende Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen in einem kürzeren grundständigen Studium bis zu einem berufsqualifizierenden Abschluss zu vermitteln und dabei großes Gewicht darauf zu legen, dass Übergangs- und Anschlussfähigkeiten zur beruflichen Anwendung oder für ein weiteres Studium sowie zur lebenslangen Weiterbildung angelegt werden, um eine kontinuierliche Erneuerung, Ergänzung und Erweiterung der Kompetenzen zu fördern“ (Wissenschaftsrat 2000).

Lassen sich nun bereits Hinweise darauf erkennen, dass es in den Bachelorstudiengängen zu anderen Kompetenzprofilen kommt? Die befragten Hochschulabsolvent/innen bestätigen dies tendenziell. So verfügen die Bachelorabsolvent/innen insgesamt über höhere soziale und Selbstorganisationsfähigkeiten sowie über mehr Fremdsprachenkenntnisse, während ihre speziellen fachlichen Kenntnisse aufgrund der geringeren Möglichkeiten zur fachlichen Spezialisierung während des Studiums, etwas geringer ausgeprägt sind (Abb.4.12). In den Ingenieurwissenschaften Maschinenbau und Elektrotechnik zeigen sich auch bei den traditionellen Abschlüssen typische Abweichungen vom Durchschnitt des Fächerspektrums: EDV-Kenntnisse und breites Grundlagenwissen sind stärker ausgeprägt, ebenso die wissenschaftlichen Methodenkenntnisse und das spezielle Fachwissen in den universitären Diplomstudiengängen. Sozial- und Präsentationskompetenzen sowie Fremdsprachenkenntnisse (FH) sind hingegen nur unterdurchschnittlich vorhanden. Bei den Bachelorstudiengängen in diesen Fachrichtungen ergibt sich teilweise ein anderes Bild.

Abb. 4.12: Bei Studienabschluss vorhandene Kompetenzen¹ für traditionelle und Bachelorabschlüsse² insgesamt, Maschinenbau (MB) und Elektrotechnik (ET) an Universitäten und Fachhochschulen



Quelle: HIS Absolventenpanel 2005, erste Befragung

¹ Ausgewiesen sind die Mittelwerte einer Skala von 1 = in sehr hohem Maße vorhanden bis 5 = in geringem Maße vorhanden für die traditionellen Abschlüsse; die Mittelwerte der Bachelorabsolvent/innen sind nur dann abgetragen, wenn sie sich signifikant unterscheiden ($p < 0,01$).

² Da die Stichprobe der Bachelorabsolvent/innen aufgrund der 2005 noch geringen Zahl an Bachelorabschlüssen nicht repräsentativ gezogen werden konnte, sind in den Insgesamt-Werten nur die Fächer enthalten, in denen genügend Bachelorabsolvent/innen in der Stichprobe vertreten sind (Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik, Chemie, Biologie, Wirtschaftswissenschaften, Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Sprach- und Literaturwissenschaften, Sozial- und Politikwissenschaften; traditionelle Abschlüsse, $n = 4.093$, Bachelorabschlüsse, $n = 1.391$).

Insbesondere schreiben sich die Bachelorabsolvent/innen höhere Sozialkompetenzen zu, an den Fachhochschulen auch deutlich mehr Fremdsprachenkenntnisse, während vor allem in den universitären Bachelorstudiengängen ein geringeres Niveau an speziellem Fachwissen erreicht wird als in den Diplomstudiengängen (vgl. auch Schaeper/ Wolter 2008). Ein Grund für diese Unterschiede dürfte in der Studiengestaltung zu suchen sein, die in den Bachelorstudiengängen für die Kompetenzentwicklung förderliche Merkmale aufweist, z. B. mehr aktivierende und praxisorientierte Lehrformen sowie eine deutlich stärkere internationale Orientierung, zugleich aber weniger Raum und Zeit für die Entwicklung fachlicher Kompetenzen lässt.

Abb. 4.13: Absolventenquoten¹⁾ im Tertiärbereich A (1995, 2000, 2003 und 2006), Anteil der Absolvent/innen in Studiengängen von 3 bis unter 5 Jahren Dauer²⁾ (2006), Promoviertenquoten³⁾ (2003, 2006) und Absolventenanteile in den Ingenieur- und Naturwissenschaften (2003, 2005 und 2006) im internationalen Vergleich⁴⁾ in Prozent

Staat	Abschlussquoten im Tertiärbereich A (ISCED 5A) ⁵⁾				Absolvent/innen in Studiengängen von 3 bis unter 5 Jahren	Promoviertenquote (ISCED 6)		Anteil von Absolvent/innen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften ⁹⁾		
	1995	2000	2003	2006 ⁶⁾		2003 ⁷⁾	2006 ⁸⁾	2003	2005	2006
Australien	.	36	50	59	95	1,5	1,8	22,0	20,9	21,3
Österreich	10	15	19	22	29	1,9	1,9	27,4	28,2	30,9
Tschechien	13	14	17	29	43	1,0	1,2	25,1	26,6	24,3
Kanada	.	28	.	35	.	.	0,9	.	20,2	18,4
Dänemark	25	37	43	45	63	1,1	1,2	16,5	18,1	17,7
Finnland	20	41	48	48	59	1,9	2,1	28,8	30,1	29,4
Frankreich	.	25	27	.	.	1,2	1,2	28,6	27,1	26,5
Deutschland	14	18	18	21	40	2,0	2,3	30,8	31,2	27,8
Griechenland	14	15	20	20	.	.	0,9	.	.	.
Ungarn	.	.	.	30	.	0,8	0,7	10,6	10,2	12,6
Island	.	33	45	63	87	0,1	0,4	17,6	15,1	14,7
Irland	.	30	37	39	55	1,1	1,3	25,1	25,2	22,1
Italien	.	19	36	39	61	0,5	1,2	23,4	22,1	21,8
Japan	25	29	34	39	85	0,8	1,0	25,6	24,8	24,4
Südkorea	.	.	.	.	.	0,9	1,0	38,8	37,8	36,9
Niederlande	29	35	38	43	.	1,3	1,5	16,3	15,9	15,0
Neuseeland	33	50	49	52	94	.	1,1	19,1	19,0	18,3
Norwegen	26	37	39	43	83	1,0	1,3	18,2	16,0	15,8
Polen	.	34	44	47	26	1,0	1,0	11,7	14,1	17,1
Portugal	15	23	33	33	33	.	3,3	18,9	25,7	26,3
Slowakei	15	.	25	35	23	2,5	1,5	25,7	27,2	24,0
Spanien	24	30	32	33	45	1,1	1,0	25,0	24,6	24,5
Schweden	24	28	35	41	96	2,8	2,2	29,9	26,5	26,7
Schweiz	9	12	22	30	62	2,5	3,1	26,8	26,7	25,3
Türkei	6	9	11	15	85	0,2	0,2	21,8	22,1	17,5
Großbritannien	.	37	38	39	97	1,8	2,2	27,9	23,8	23,2
USA	33	34	32	36	55	1,2	1,4	16,3	15,7	15,3
OECD-Mittel	20	28	33	37	64	1,3	1,4	22,0	21,4	21,0

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge (nach Bildungsbericht 2008), OECD Online Education Database

1 Die Absolventenquote (auch als Abschlussquote bezeichnet) wird entweder als Brutto- oder als Nettoquote berechnet. Bei der Bruttoquote wird der Anteil der Absolvent/innen mit Erstabschluss im Tertiärbereich A an der Bevölkerung im typischen Abschlussalter ausgewiesen. Für Deutschland sind das bei kürzeren Studiengängen (3 bis unter 5 Jahre) die 25-Jährigen in der Bevölkerung, bei längeren Studiengängen (5 und 6 Jahre) die 26-Jährigen. Die Nettoquote zeigt, wie hoch der Anteil der Absolvent/innen an der altersspezifischen Bevölkerung ist. Zur Berechnung der Nettoquote wird für jeden einzelnen Altersjahrgang der Bevölkerung der Anteil der Absolvent/innen berechnet und anschließend addiert. Für Deutschland weist die OECD 2006 Nettoquoten aus.

2 Anteil der Absolvent/innen, die einen ersten Studienabschluss in einem kurzen Studiengang von 3 bis unter 5 Jahren Dauer erwerben. Ohne Absolvent/innen, die nachfolgend eventuell einen Zweitabschluss erworben haben. Für Deutschland sind das in den hier berücksichtigten Jahrgängen vor allem die Fachhochschuldiplome sowie, mit allmählich wachsender Bedeutung, die Bachelorabschlüsse.

3 Die Promoviertenquote, genauer Abschlussquote weiterführender, forschungsorientierter Bildungsgänge, die in den meisten Staaten zum Doktorgrad führen, wird als sog. Nettoquote berechnet (dies Verfahren wird meist als OECD-Verfahren (Quotensummenverfahren) bezeichnet): Die Nettoquote setzt sich zusammen aus den Anteilen der Promovierten (Absolvent/innen eines Bildungsgangs der Stufe ISCED 6) an der jeweiligen Altersgruppe. Die Anteilswerte werden sodann zur Gesamtquote aufsummiert.

4 Einige Staaten mit durchgehend fehlenden Werten sind nicht berücksichtigt (Belgien, Mexiko und Luxemburg).

5 Tertiärbereich A (ISCED 5A): Studiengänge an Hochschulen (also in Deutschland z. B. ohne Verwaltungsfachhochschulen).

6 Bruttoquoten für Irland, Italien, Japan, Spanien, Türkei, Ungarn und die USA.

7 Bruttoquoten für Italien, Japan, Südkorea, Niederlande, Großbritannien und die USA.

8 Bruttoquoten für Frankreich, Irland, Italien, Japan, die Niederlande, Polen, Großbritannien und die USA.

9 Absolventen des Tertiärbereichs A und weiterführender Forschungsprogramme (ISCED 6), Erst- und Folgeabschlüsse nach OECD Online-Datenbank.

Abb. 4.14: Kompetenzen von Hochschulabsolvent/innen¹: Wichtigkeit im Beruf², Vorhandensein bei Studienabschluss³ und Differenz zwischen Wichtigkeit und Vorhandensein⁴, Mittelwerte und Anteile in Prozent, Absolventenjahrgang 2005

	Wich- tig- keit	Vor- han- den- sein	großes Defi- zit	geringes Defizit	ausgeglichen	geringer Überschuss	großer Über- schuss	Wich- tig- keit	Vor- han- den- sein	großes Defi- zit	geringes Defizit	ausgeglichen	geringer Überschuss	großer Über- schuss	Wich- tig- keit	Vor- han- den- sein	großes Defi- zit	geringes Defizit	ausgeglichen	geringer Überschuss	großer Über- schuss
	Bereichsspezifische Fachkompetenz							breites Grundlagenwissen							Methodenkompetenz						
Ingenieurwiss., Informatik FH	1,9	2,6	26	32	26	11	5	1,9	2,0	7	29	42	15	7	1,7	2,1	6	40	49	4	1
Ingenieurwiss., Informatik U	2,0	2,2	16	29	29	15	11	1,9	2,0	7	26	43	19	5	1,6	1,9	5	33	53	9	0
Naturwissenschaften U	1,8	2,2	18	33	32	10	6	1,9	2,0	9	25	42	18	6	1,5	2,0	9	46	41	4	0
FH insgesamt	2,0	2,6	25	30	27	11	6	1,9	2,1	9	29	42	14	6	1,7	2,1	6	39	49	5	0
Uni insgesamt	2,1	2,4	21	27	26	13	13	1,8	2,2	15	30	38	15	5	1,7	2,1	7	37	48	7	0
	Sozialkompetenz							Selbstorganisationsfähigkeit							Präsentationskompetenz						
Ingenieurwiss., Informatik FH	2,1	3,0	17	42	35	5	0	1,8	2,4	15	44	35	5	0	2,0	2,4	13	31	40	13	3
Ingenieurwiss., Informatik U	2,2	3,0	16	44	31	7	1	1,8	2,4	16	37	39	7	1	1,9	2,3	10	31	42	14	4
Naturwissenschaften U	2,4	3,1	10	35	46	8	1	1,9	2,3	9	38	44	9	1	1,9	2,3	13	37	39	10	2
FH insgesamt	1,9	2,6	16	44	35	4	0	1,6	2,3	15	42	37	5	1	1,9	2,2	10	31	45	12	2
Uni insgesamt	1,9	2,7	19	44	32	4	0	1,6	2,3	18	39	37	6	0	1,7	2,1	11	31	44	12	2
	Kenntnis wissenschaftlicher Methoden							fachübergreifendes Denken							Fremdsprachenkenntnisse						
Ingenieurwiss., Informatik FH	2,8	2,8	8	18	41	25	8	2,0	2,4	13	30	41	13	3	2,3	3,1	31	27	28	9	5
Ingenieurwiss., Informatik U	2,6	2,2	7	18	29	23	23	2,1	2,3	10	26	41	16	6	2,2	2,7	21	27	36	11	6
Naturwissenschaften U	1,6	2,2	18	36	34	9	3	2,2	2,5	11	35	36	13	5	1,7	2,6	30	30	28	9	3
FH insgesamt	3,1	2,8	6	15	37	26	15	1,9	2,3	12	31	42	12	4	2,6	3,1	24	22	31	12	10
Uni insgesamt	2,9	2,3	7	15	29	22	27	2,0	2,4	15	29	40	11	5	2,7	2,9	17	22	37	13	11
	Wirtschaftskenntnisse							EDV-Kenntnisse													
Ingenieurwiss., Informatik FH	3,0	3,3	15	25	39	15	5	1,5	1,8	8	23	59	9	2							
Ingenieurwiss., Informatik U	3,2	3,4	16	26	33	17	8	1,5	1,7	7	19	61	10	3							
Naturwissenschaften U	3,8	4,3	18	28	40	10	5	1,8	2,3	17	26	46	9	2							
FH insgesamt	2,7	3,1	15	26	39	15	5	1,7	2,0	11	25	51	10	3							
Uni insgesamt	3,2	3,7	18	25	43	10	4	2,1	2,5	15	25	45	11	4							

Quelle: HIS Absolventenpanel, Jahrgang 2005, erste Befragung

¹ Insgesamt wurden 24 Kompetenzen erfragt, die hier teilweise einzeln ausgewiesen sind. Die als Methoden-, Selbstorganisations-, Präsentations- und Sozialkompetenzen bezeichneten Bereiche sind Indizes konsistenter Variablen.

² Angegeben ist der Mittelwert der fünfstufigen Skala von 1 = sehr wichtig bis 5 = unwichtig.

³ Angegeben ist der Mittelwert der fünfstufigen Skala von 1 = in hohem Maße vorhanden bis 5 = in geringem Maße vorhanden.

⁴ Als großes Defizit bzw. großer Überschuss wird eine Differenz von 2 oder mehr Skalenpunkten gewertet; ein Skalenpunkt Differenz gilt als geringes Defizit bzw. geringer Überschuss.

5 Bildungsangebot

5.1 Strukturelle Veränderungen

5.1.1 Entwicklung im Berufsbildungsbereich

Berufsausbildung findet in Deutschland überwiegend im dualen System, darüber hinaus aber auch in erheblichem Umfang als vollzeitschulisches Angebot an beruflichen Schulen statt. Das gesamte schulische Berufsbildungssystem, das sich aufspannt von (Teilzeit)-Berufsschulen bis hin zu Berufs-/Fachakademien, umfasst in Deutschland rund 8.800 Bildungseinrichtungen mit rund 124.000 hauptamtlichen Lehrkräften, die rund 2,8 Mio. Schüler/innen, viele davon in Teilzeitunterricht, betreuen.⁷⁵ Der Frauenanteil beträgt 42 %. Rund 187.000 Schüler/innen sind Ausländer/innen. Zu einem anerkannten Ausbildungsabschluss führen die betriebliche Ausbildung im dualen System, aber auch schulische Ausbildungen an Berufsfachschulen, Fachschulen und Schulen des Gesundheitswesens.

Ist das deutsche Berufsbildungssystem den Herausforderungen gewachsen?

Das deutsche Berufsbildungssystem hat sich in den letzten Jahren grundlegend verändert; dies betreffe, so Baethge, Solga, Wieck⁷⁶, vor allem den sektoralen Strukturwandel von der industriellen Produktion zur Dienstleistungs- und Wissensökonomie, einen Bereich also, der bisher nicht zum Schwerpunkt des dualen Systems gehöre. Der Anstieg der Beschäftigungsverhältnisse in dienstleistungsorientierten und insbesondere in wissensintensiven Branchen sowie der Anstieg des durchschnittlichen Qualifikationsniveaus führten zu einer Verschiebung der Bedeutung vom mittleren hin zum höheren Bildungs- und Hochschulbereich und zugleich zu einer weiteren institutionellen Ausdifferenzierung des Bildungswesens. Dies geht nach Meinung der Autoren einher mit einem Internationalisierungs- und Globalisierungsprozess, der auch seine Auswirkungen auf die Anforderungen an den internationalisierten Aus- und Weiterbildungsmarkt habe. Zudem erhöhe die demografische Entwicklung und die steigende Zuwanderung die ethnische und kulturelle Heterogenität der jugendlichen Auszubildenden.

Diese Veränderungen der Rahmenbedingungen treffen in Deutschland auf ein Ausbildungssystem, das für die Berufsausbildung in Betrieben – in Kooperation mit Teilzeitberufsschulen – rechtlich im Berufsbildungsgesetz geregelt ist, das auch die Voraussetzungen ausweist, unter denen Betriebe ausbilden dürfen.

In Frage gestellt wird dabei häufig, ob das deutsche Berufsbildungssystem diesen Herausforderungen auch entsprechend gewachsen sei und flexibel auf sie reagieren könne. So merken Euler und Severing⁷⁷ u. a. die „die begrenzte Flexibilität in der dualen Ausbildung“, „den geringen Grad der Integration der dualen Ausbildung mit vorgelagerten, nachgelagerten und parallelen Bildungsgängen“ und die „geringe Kompatibilität der deutschen dualen Ausbildung mit europäischen Standards der Berufsbildung“ an.

Das Berufsbildungssystem passt sich den veränderten Strukturen an

Das von den ausbildungsberechtigten Betrieben bereitgestellte Bildungsangebot hat - gemessen an der Zahl der gemeldeten Auszubildenden - entgegen der vielfach behaupteten Verhaftung des dualen Systems an den industriellen Sektor seit spätestens Mitte der neunziger Jahre Anschluss an die Entwicklungen im Dienstleistungssektor gefunden. Verglichen mit den Anteilen bei den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten trifft dies auch auf die Ausbildung von Fachkräften in wissensintensiven Branchen zu, auch wenn hier noch Nachholbedarf besteht.

⁷⁵ In diesen Zahlen sind alle beruflichen Schulen unabhängig des dort vermittelten Abschlusses enthalten.

⁷⁶ Baethge/ Solga/ Wieck 2007

⁷⁷ Euler/ Severing 2006

Aufgrund von Analysen des BIBB (Uhly/ Troltsch 2009; Hall 2007; Uhly 2007; Troltsch 2007a; Troltsch 2007b; Walden 2007) konnte nachgewiesen werden, dass die betriebliche Berufsausbildung seit Mitte der neunziger Jahre auch in Dienstleistungsbereichen ein hohes Maß an Akzeptanz und Bedeutung gewonnen hat.

Der Rückgang des Ausbildungsangebots bis 2006 ist im Wesentlichen auf die negative Beschäftigungsentwicklung zurückzuführen. Für die Zukunft der betrieblichen Berufsausbildung, so die BIBB-Autoren, werde es von entscheidender Bedeutung sein, ob sich erfahrungsgeleitete Lernformen durchsetzen bzw. behaupten können gegenüber schulischen und universitären Lernprozessen. Die Flexibilität des dualen Systems wird zudem unterstützt durch die ständige Beobachtung der beruflichen Qualifikationsanforderungen auf dem Arbeitsmarkt und die Anpassungen der Ausbildungsberufe sowie durch den Austausch und die Verbindung der unterschiedlichen Lernformen im Rahmen der schulischen Berufsausbildung - entweder als schulischer Teil der dualen Berufsausbildung oder als vollzeitschulisches Angebot.

5.1.2 Entwicklung im Hochschulbereich

Im Wintersemester 2006/07 gab es in Deutschland 383 Hochschulen. Darunter waren 103 Universitäten, 176 Allgemeine Fachhochschulen und 53 Kunsthochschulen. Insgesamt standen den Studieninteressierten ca. 30.000 Studiengänge zur Auswahl, von der Ägyptologie bis zur Zahnmedizin. Die Studiengänge unterscheiden sich zum einen fachlich, zum anderen nach der Abschlussart. Die bisherigen Abschlüsse Diplom und Magister sind im Rahmen der Studienreform schon weitgehend durch die neuen Abschlüsse Bachelor und Master ersetzt worden. In der derzeitigen Übergangszeit sind beide Studiensysteme noch parallel anzutreffen, wobei der Neuzugang i. d. R. nur noch über den Bachelor-Studiengang erfolgt. Daneben gibt es noch staatliche und kirchliche Abschlüsse.

Das staatliche Hochschulsystem in Deutschland wird zunehmend durch ein i. d. R. fachlich eng begrenztes Angebot privater Hochschulen ergänzt. Neben 300 Hochschulen in staatlicher gab es 2006/07 50 Hochschulen in privater Trägerschaft. Das quantitative Angebot an Studienplätzen wird dadurch bisher aber nur marginal erhöht: Von den 1,97 Mio. Studierenden im Wintersemester 2006/07 waren lediglich 3 % Studierende an privaten Hochschulen.

An den Hochschulen müssen in erheblichem Umfang neue Studienplätze geschaffen werden, um der Nachfrage in den nächsten Jahren gerecht werden zu können

Durch die demografische Entwicklung und die Bildungsbeteiligung an Gymnasien und sonstigen zur Hochschulreife führenden Schulen wird die Nachfrage nach Studienplätzen in den nächsten Jahren noch anwachsen. Zwischen 2011 und 2013 wird sich auch die Umstellung auf die kürzere Schulzeit auswirken. Je nach Beurteilung der künftigen Übergangsquoten von Studienberechtigten ins Hochschulsystem werden die Studienanfängerzahlen bis 2014 mehr oder weniger deutlich zunehmen, je nach Projektion auf bis zu 425.000 pro Jahr. Erst nach 2020 wird wieder ein Niveau erreicht, dass dem aktuellen Zugang entspricht. Diese Entwicklung potenziell steigender Studienanfängerzahlen wirft die Frage auf, wie das Hochschulsystem darauf reagiert und ob das Angebot an Studienplätzen überhaupt ausreicht, um die erhöhte Nachfrage zu decken.

Die Zahl der Studienplätze bzw. die jährliche Aufnahmekapazität von Hochschulen wird bestimmt durch das Verhältnis von Lehrangebot (Deputatsstunden des wissenschaftlichen Personals) und dem sog. Curricularwert, einer fachspezifisch festgelegten rechnerischen Größe für die Lehrnachfrage durch einen einzelnen Studierenden. Durch Bezug auf das Lehrangebot findet eine Berücksichtigung der Ausstattung der Hochschulen mit wissenschaftlichem Personal statt. Da die Hochschulen nicht in allen Ländern verpflichtet sind, Kapazitäten auch für nicht zulassungsbeschränkte Studiengänge zu berechnen, liegen keine bundesweiten Daten zum Gesamtangebot an Studienplätzen vor. Aus einzelnen Ländern ist allerdings bekannt, dass eher eine Reduktion stattgefunden hat, in Berlin z. B. von 132.000 Studienplätzen im Jahr 2000 auf 120.000 Studienplätze im Jahr 2004.

Vorhandene, noch nicht genutzte Kapazitäten werden keinesfalls ausreichen, um den zusätzlichen Bedarf zu decken

Fachliche und regionale Mismatches stehen dem entgegen. Die Studienstrukturereform führt zu höheren qualitativen Ansprüchen an Kompetenzentwicklung und damit auch zu quantitativen Engpässen. Studierendenauswahl, Profilbildung und mehr Wettbewerb um Ressourcen fördern dabei eine horizontale, aber auch vertikale Differenzierung des Systems.

Aus Untersuchungen von HIS ist bekannt, dass bisher nicht alle Kapazitäten an den Hochschulen voll ausgelastet sind.⁷⁸ So lag 2006 die für sechs Länder berechnete durchschnittliche Auslastung an Universitäten bei 88 % (s. u.). Ein Teil der zunehmenden Studiennachfrage könnte demnach rein rechnerisch noch aufgefangen werden. Allerdings sind hier folgende Einschränkungen zu machen:

1. 100 % Auslastung im Gesamtsystem sind nur theoretisch zu erreichen, weil dies eine optimale Passung von Angebot und Nachfrage in fachlicher und regionaler Hinsicht bedeuten würde.
2. Es gibt strukturelle Veränderungen im gegenwärtigen Hochschulsystem, die eine tendenzielle Verknappung der Zahl der Studienplätze zur Folge haben.

Zu 1.: Während es für viele Studiengänge einen Nachfrageüberhang gibt (z. B. BWL, Psychologie etc.), können die Studienangebote in anderen nicht ausgelastet werden. Auch im Bereich der MINT-Fächer sind vorhandene Kapazitäten in den letzten Jahren nicht ausgeschöpft worden. In diesen Fächern wäre eine bessere Auslastung wünschenswert. In anderen Fächern, wie z. B. in „exotischeren“ Geisteswissenschaften, wäre eine Auslastung von 100 % unter arbeitsmarktpolitischen Aspekten nicht erstrebenswert.

Außerdem ist eine optimale Passung auch in regionaler Hinsicht nicht so leicht zu erreichen. Während in einigen Ländern bereits jetzt von einer Vollausslastung der Studienplätze auszugehen ist (z. B. Berlin und Nordrhein-Westfalen), gibt es gleichzeitig in anderen Ländern noch Leerstand. Letzteres gilt vor allem für die neuen Länder, was die BMBF-Initiative „Go east“ auf den Plan gerufen hat. Untersuchungsergebnisse von HIS zeigen, dass es noch sehr starke Barrieren bei Studienberechtigten aus den alten Ländern bezüglich der Aufnahme eines Studiums in den neuen Ländern gibt.⁷⁹

Es muss sich zeigen, wie elastisch die Studiennachfrage angesichts stärkerer Studienberechtigtenjahrgänge auf die genannten fachlichen und regionalen Disparitäten reagieren kann.

Zu 2.: Als wichtigste strukturelle Veränderungen im deutschen Hochschulsystem, die Einfluss auf das quantitative Angebot an Studienplätzen haben, sind im Folgenden die Einführung von Bachelor- und Master-Programmen, eine neue Zulassungspolitik, Profilbildung sowie die Tendenz zu zunehmender vertikaler Differenzierung und mehr Wettbewerb zu benennen:

- Durch die Einführung von Bachelor- und Master-Studiengängen wird mehr Kapazität verbraucht. Ausschlaggebend sind dafür folgende Gründe:
 - o Modularisierung und Leistungspunktesystem indizieren einen Perspektivwechsel in Richtung Kompetenzerwerb und führen zu einem Mehrbedarf an Betreuung.
 - o Durch häufigere Präsenzpflcht als Zulassungsvoraussetzung für modulbezogene Prüfungen entsteht mehr Nachfrage nach Lehrveranstaltungen.
 - o Neue Lehr- und Lernformen erhöhen den Verbrauch an Kapazität: Dazu gehören interdisziplinäre Veranstaltungen, Vermittlung von Schlüsselqualifikationen etc.
 - o Der Prüfungsaufwand wird im gestuften Studiensystem deutlich erhöht.
 - o Eine hohe Übergangsquote in ein Master-Studium hat zur Folge, dass sich der Zugang ins Erststudium in einem gedeckelten System verengt.
- Die Auswahl der Studierenden spielt eine zunehmend wahrgenommene Rolle bei der Positionierung der Hochschulen im Wettbewerb. Eine gezielte Bewerberauswahl ist auch als Versuch zu sehen, die spezifischen Erwartungen an den Kompetenzerwerb in diversifizierten

⁷⁸ Dölle et al 2007

⁷⁹ Krawietz/ Heine 2008

Studiengängen optimaler mit den individuellen Vorkenntnissen, Neigungen und Erwartungen der Studierenden zu koppeln. Faktisch entsteht damit auch eine Diversifizierung curricularer Aufwände. In der Konsequenz sind die CNW für Bachelor- und Masterstudiengänge von vornherein flexibler gestaltet worden. Profilbildung, die auch durch Auswahlverfahren gesteuert werden kann, ist dadurch erleichtert worden.

Die Zulassungspraxis für die neuen Studiengänge entwickelt sich in den Ländern recht unterschiedlich. In relativ vielen Ländern wird zwar das hochschulpolitische Ziel verfolgt, die Aufnahmekapazitäten für die Bachelorstudiengänge gegenüber der Kapazität für die bisherigen Studiengänge nicht zu verringern. Dennoch ist als Folgewirkung der neuen Unübersichtlichkeit festzustellen, dass Kapazitäten zurückgefahren werden. In Niedersachsen z. B. werden für Bachelorstudiengänge, die einen Diplom- oder Masterstudiengang ablösen, der bisher einen CNW unter 3,0 hatte, 100 % des bisherigen CNW angesetzt. Bei gleichzeitiger Einführung von Masterstudiengängen muss die Aufnahmekapazität damit zwangsläufig sinken.

- Hochschulprofile sind insbesondere gekennzeichnet durch genügend horizontale Besonderheit, die Geltung bestimmter Profilvermerkmale für ganze Hochschulen und dadurch, dass diese Merkmale auch einen Niederschlag im Erfolg haben.⁸⁰ Als verschiedene Formen der Profilbildung sind zu nennen: Fachliche Konzentration, curriculare und hochschuldidaktische Akzentsetzung, herausragende Leistungsstandards, besonders hohe Studienanforderungen und Konzentration auf bestimmte Zielgruppen und Programme. Profilbildung ist demnach i. W. eine Strategie der horizontalen Differenzierung, aber aus Sicht der Hochschulen auch mit der Absicht verbunden, Status und Prestige zu erhöhen. Entsprechend ist die Zunahme vertikaler Differenzierung damit unmittelbar verbunden. Die neuen, stärker wettbewerbsorientierten Steuerungsmodelle – indikatorgestützte Budgetierung und Zielvereinbarungen – schaffen dabei den nötigen Spielraum, sind sie doch von der Idee geprägt, eine stärkere Differenzierung nach dem Maßstab der Leistungen von Hochschulen zu bewirken.
- Auch innerhalb des traditionell wenig differenzierten deutschen Hochschulsystems sind historisch bedingte und weiter tradierte Unterschiede schon immer vorhanden gewesen. Die vielfältigen Hochschulrankings belegen dies. Folgende Maßnahmen und Entwicklungen führen allerdings in jüngster Zeit zu einer tendenziell stärkeren vertikalen Differenzierung:
 - der durch neue leistungsorientierte Steuerungsinstrumente beförderte Wettbewerb zwischen den Hochschulen
 - der Prozess der Profilbildung
 - die Exzellenzinitiative, durch die zusätzliche Mittel in erheblichem Umfang an die leistungsstärksten Hochschulen vergeben werden
 - unterschiedliche Drittmitteleinnahmen
 - die länderspezifische Einführung von Studienbeiträgen.

Differenzierung ist in diesem Sinn das Ergebnis unterschiedlicher Möglichkeiten der Hochschulen, ihre Ressourcen zu sichern bzw. zu steigern. In dieser Hinsicht hat der zunehmende Wettbewerb zu Veränderungen geführt.

Der zusätzliche finanzielle Bedarf der Hochschulen wird auf 1.104 Mio. Euro p. a. geschätzt, nur um die Strukturveränderungen und die damit verbundenen höheren Qualifikationsansprüche zu bewältigen. Hinzu kommen zusätzliche Ausgaben zur Schaffung neuer Studienplätze. Dies bedeutet allein für den Bund zusätzliche Ausgaben in Höhe von ca. 250 Mio. Euro p. a.

Die Hochschulen benötigen zusätzliche Ressourcen, um die o. g. Strukturveränderungen zu bewältigen und die Qualität ihrer Lehrangebote zu verbessern. Der Wissenschaftsrat hat in seinen jüngsten Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung in Lehre und Studium darauf hingewiesen, dass die

⁸⁰ Teichler 2005

Herstellung guter Betreuungsrelationen in allen Fächern kostenintensiv, aber im Zuge des Bologna-Prozesses auch besonders wichtig sei.⁸¹ Nach seinen Berechnungen ergibt sich ein Gesamtbedarf an zusätzlichen zweckgebundenen Mitteln für Qualitätsverbesserungen in Lehre und Studium in Höhe von 1.104 Mio. Euro p. a.

Im Rahmen des Hochschulpaktes 2020 müssen unabhängig davon hohe Summen aufgewandt werden, um die notwendigen zusätzlichen Studienplatzkapazitäten zu schaffen (s. o.). Um die Hochschulen offen zu halten für einen erhöhten Andrang, haben Bund und Länder beschlossen, bis 2010 die Aufnahme von insgesamt 91.370 zusätzlichen Studienanfänger/innen (gegenüber 2005) zu finanzieren. Der Bund stellt hierfür pro Studienanfänger 11.000 Euro, verteilt auf vier Jahre, zur Verfügung. Die Länder stellen die Gesamtfinanzierung sicher. Bei der Verwendung der Fördermittel werden die Länder einen besonderen Schwerpunkt auf den Ausbau der Fachhochschulen setzen. Damit kommen allein auf den Bund p. a. ca. 250 Mio. Euro an zusätzlichen Ausgaben zu.

Die neuen Länder erhalten angesichts ihrer demografischen Besonderheiten in den Jahren 2007 bis 2010 eine Pauschale von insgesamt 15 % der vom Bund jährlich zur Verfügung gestellten Mittel. Im Gegenzug verpflichten sie sich, die Studienanfängerzahlen auf der Basis des Jahres 2005 auch in den Folgejahren sicherzustellen. Die Stadtstaaten erhalten zusammen 7,5 % der vom Bund zur Verfügung gestellten Mittel unter der Voraussetzung, dass sie ihre Studienanfängerzahlen konstant halten.

5.2 Kapazitätsauslastung

5.2.1 Ausbildungskapazitäten des Berufsbildungssystems

Zahl der Ausbildungsbetriebe und Ausbildungsbetriebsquote rückläufig

In Deutschland gab es 2006 laut Betriebs- und Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit 2,021 Mio. Betriebe mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, von denen am Stichtag 31.12.2006 485.100 ausbildeten. Das entspricht einer Ausbildungsbetriebsquote von 24,0 %.

Anteil der ausbildenden Betriebe in wissensintensiven Branchen höher, aber auch rückläufig

Die Ausbildungsbetriebsquote in wissensintensiven Wirtschaftszweigen liegt 2006 mit 26,5 % über diesem Gesamtdurchschnitt. 140.400 der 530.500 Betriebe hatten laut Beschäftigtenstatistik zum Stichtag Auszubildende. Zwar ist, wie schon im Vorjahr, der Anteil der Ausbildungsbetriebe in technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen, und das gilt auch für den Dienstleistungsbereich, höher als im übrigen nicht wissens- und technologieintensiven Gewerbe. Dennoch ist er rückläufig: von 28,2 % im Jahr 1999 auf 26,5 % im Jahr 2006. Der Rückgang zeigt sich dabei nicht nur in der Quote. Die Zahl ausbildender Betriebe in wissensintensiven Branchen ging zwischen 1999 und 2006 von absolut 144.800 Betrieben auf 140.400 Betriebe um 3,1 % zurück.

Ausbildungsbetriebsquote

Die Ausbildungsbetriebsquote misst die Zahl der Ausbildungsbetriebe bezogen auf alle Betriebe. Im Nenner befinden sich damit auch Betriebe ohne Ausbildungsberechtigung nach BBiG. Die Ergebnisse zur Ausbildungsbeteiligung der Betriebe basieren weitgehend auf der Betriebs- und Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit zum jährlichen Stichtag 31.12. Diese Daten geben keine Auskunft über die Ausbildungsberechtigung der Betriebe.

⁸¹ Wissenschaftsrat 2008

Unter den 54.600 Betrieben des wissensintensiven verarbeitenden Gewerbes gab es rund 20.300 Ausbildungsbetriebe. Das entspricht einem Anteil von 37,2 %. Damit ist der Anteil der Ausbildungsbetriebe in diesen Wirtschaftszweigen gegenüber 2005 sowohl absolut um rund 400 Betriebe als auch relativ um 1,3 Prozentpunkte zurückgegangen. Dabei war gegenüber 1999 bis 2005 noch ein Anstieg von rund 1.400 Ausbildungsbetrieben zu verzeichnen. Differenziert man detaillierter, so zeigte sich in den wissensintensiven Zweigen des verarbeitenden Gewerbes eine uneinheitliche Entwicklung von 2005 auf 2006. Rückgänge bei der Zahl der Ausbildungsbetriebe gab es im Maschinenbau und bei Elektronik / IuK, während sich im Fahrzeugbau ein Anstieg bei den Ausbildungsbetrieben zeigte.

Unter den 471.200 Betrieben im wissensintensiven Dienstleistungsbereich beteiligten sich 2006 118.700 Betriebe an der Berufsausbildung. Das ergab einen Anteil von 25,2 %, gegenüber 1999 ein Rückgang um knapp zwei Prozentpunkte. Trotz eines Anstiegs bei der Zahl der Dienstleistungsbetriebe wissensintensiver Wirtschaftszweige um 18.000 Betriebe seit 1999 beteiligten sich 2006 knapp 6.000 Betriebe weniger an der betrieblichen Berufsausbildung. Der Rückgang der Zahl der Ausbildungsbetriebe in den wissensintensiven Dienstleistungsbereichen seit 1999 ist vor allem auf die Gesundheitsbranche (- 4.000 Ausbildungsbetriebe) und den Bereich technische Forschung und Beratung (- 2.700 Ausbildungsbetriebe) zurückzuführen. Im Vergleich zu 1999 angestiegen ist die Zahl der Ausbildungsbetriebe in den Wirtschaftszweigen Kommunikation (+ 2.500 Betriebe) und Medien (+ 800 Betriebe).

Abb. 5.1 **Ausbildungsbeteiligung von Betrieben in wissensintensiven Wirtschaftszweigen 1999, 2005 und 2006**

	1999			2005			2006		
	alle Betriebe	Ausbildungs- betriebe	Ausbildungs- betriebs- quote	alle Betriebe	Ausbildungs- betriebe	Ausbildungs- betriebs- quote	alle Betriebe	Ausbildungs- betriebe	Ausbildungs- betriebs- quote
Wissensintensives verarbeitendes Gewerbe									
Chemie	4.273	1.279	29,9	4.227	1.415	33,5	4.251	1.453	34,2
Maschinenbau	19.839	6.752	34,0	19.013	8.033	42,3	18.935	7.537	39,8
Elektronik, IuK	23.430	8.565	36,6	23.280	8.565	36,8	23.317	8.251	35,4
Elektrotechnik	5.806	1.835	31,6	5.425	1.901	35,0	5.403	1.916	35,5
Fahrzeugbau	2.420	882	36,4	1.998	863	43,2	2.651	1.159	43,7
Zusammen	55.768	19.313	34,6	53.943	20.777	38,5	54.557	20.316	37,2
Wissensintensives produzierendes Gewerbe									
Bergbau	161	29	18,0	159	36	22,6	166	43	25,9
netzabhängige Versorgung	4.236	1.199	28,3	4.377	1.291	29,5	4.644	1.327	28,6
Zusammen	4.397	1.228	27,9	4.536	1.327	29,3	4.810	1.370	28,5
Wissens-/ beratungsintensive Dienstleistungen									
Logistik	1.286	169	13,1	1.214	230	18,9	1.225	248	20,2
Kommunikation	30.236	5.169	17,1	37.875	7.313	19,3	39.103	7.658	19,6
Finanzen und Vermögen	34.385	6.718	19,5	30.828	5.647	18,3	31.366	5.552	17,7
technische Forschung und Beratung	63.313	9.381	14,8	55.481	6.787	12,2	55.679	6.677	12,0
nicht-technische Forschung und Beratung	109.085	33.664	30,9	117.251	33.440	28,5	119.040	32.504	27,3
Gesundheit	202.946	67.440	33,2	210.994	65.777	31,2	211.787	63.524	30,0
Medien	12.495	1.748	14,0	11.009	2.123	19,3	12.981	2.514	19,4
Zusammen	453.746	124.289	27,4	464.652	121.317	26,1	471.181	118.677	25,2
Wissensintensive Wirtschaftszweige zusammen	513.911	144.830	28,2	523.131	143.421	27,4	530.548	140.363	26,5
Sonstige Wirtschaftszweige	1.613.969	356.524	22,1	1.480.086	339.018	22,9	1.490.505	344.691	23,1
Insgesamt	2.127.880	501.354	23,6	2.003.217	482.439	24,1	2.021.053	485.054	24,0

Quelle: Betriebsdatei der Beschäftigtendatei der Bundesagentur für Arbeit

Nicht jeder Betrieb ist auch ausbildungsberechtigt

Um diese Veränderungen der Anzahl an Ausbildungsbetrieben richtig bewerten zu können, muss auch die Entwicklung der Zahl der ausbildungsberechtigten Betriebe einbezogen werden. Die Anforderungen an Betriebe, die ausbilden wollen, sind im Berufsbildungsgesetz §§ 27 ff. gesetzlich geregelt. Betriebe können nur dann Auszubildende einstellen, wenn persönlich und fachlich geeignete Ausbilder und eine geeignete Ausbildungsstätte vorhanden sind. Ob ein Betrieb ausbildungsberechtigt ist, geht aus den Daten der Betriebs- und Beschäftigtenstatistik nicht hervor. Seit 1997 stellt der Datensatz des IAB-Betriebspanels – eine repräsentative Arbeitgeberbefragung – als einzige hierfür zugängliche Datenquelle quantitative Informationen zu ausbildungsberechtigten Betrieben nach Angaben der befragten Personalverantwortlichen zur Verfügung. Die nachfolgend aufgezeigten Ergebnisse basieren auf hochgerechneten Daten, sie sind daher in der absoluten Höhe nur begrenzt vergleichbar mit den Daten aus der Betriebs- und Beschäftigtenstatistik.

Der Anteil der Betriebe ohne Ausbildungsberechtigung an allen Betrieben für das Jahr 2006 wird im IAB-Betriebspanel auf rund 42 % geschätzt.

Abb. 5.2 Betriebe und ausbildungsberechtigte Betriebe 2000 – 2007 in abs. und Prozent

	Betriebe insgesamt	Ausbildungsberechtigte Betriebe	Anteil ausbildungsberechtigter Betriebe in %
2000	2.153.506	1.249.000	58,0
2001	2.145.207	1.137.000	53,0
2002	2.127.789	1.192.000	56,0
2003	2.119.028	1.229.000	58,0
2004	2.054.491	1.151.000	56,0
2005	2.024.967	1.174.000	58,0
2006	2.000.297	1.160.000	58,0
2007	1.996.744	1.138.000	57,0

Quelle: IAB-Betriebspanel 2000 - 2007, hochgerechnete Daten

Rückgang der Zahl der Betriebe insgesamt und der ausbildungsberechtigten Betriebe im Besonderen

Nach den aktuellen Ergebnissen des IAB-Betriebspanels 2007⁸² waren von den insgesamt knapp 2 Millionen Betrieben im Jahr 2007 insgesamt 1,138 Mio. ausbildungsberechtigt. Unter diesen Betrieben befinden sich allerdings auch öffentliche Arbeitgeber, die nur Beamte ausbilden sowie Bildungsträger, die nicht in BBiG- bzw. HwO-Berufen ausbilden.⁸³

Die Entwicklung seit 2000 zeigt Abb. 5.2. Gegenüber dem Jahr 2000 ist ein Rückgang der Zahl der ausbildungsberechtigten Betriebe um rund 9 % festzustellen. Begleitet wurde diese Entwicklung von einem generellen Rückgang der Zahl der Betriebe, der mit 7,3 % etwas geringer ausfiel.

Der Anteil der ausbildungsberechtigten Betriebe an allen Betrieben bleibt nahezu konstant

Der Anteil ausbildungsberechtigter Betriebe an allen Betrieben hat sich seit 1997 – von einer einzigen Ausnahme im Jahr 2001 abgesehen – so gut wie nicht verändert und bewegt sich konstant zwischen 56 % und 58 %.

Nahezu konstant bei rund 30 % bleibt über den untersuchten Zeitraum hinweg auch der Anteil der Ausbildungsbetriebe laut IAB-Betriebspanel. Das sollte aber nicht zu der Aussage verleiten, dass nur

⁸² Fischer et al. (2008)

⁸³ Will man die Ausbildungsleistungen der Privatwirtschaft ausschließlich in dualen Ausbildungsberufen ermitteln, wird man trotz des Nachteils der Stichtagsbezogenheit auf die Meldungen aus der Betriebs- und Beschäftigtenstatistik 2006 rund 485.000 Ausbildungsbetriebe zum Stichtag 31. Dezember zurückgreifen müssen.

wenig mehr als die Hälfte der zur Ausbildung berechtigten Betriebe auch tatsächlich ausbildet. Viele Betriebe, vor allem Kleinbetriebe, „pausieren“ und bilden nicht in jedem Jahr aus, weil sie keinen aktuellen Bedarf erkennen können oder weil sie sich in einer konkreten Situation überfordert sehen. Weitet man den Zeitrahmen aus, z. B. auf drei Jahre, wie in einer Panelanalyse des IAB⁸⁴ vorgenommen, so ist von einem Anteil von fast drei Viertel (73 %) aller ausbildungsberechtigten Betriebe auszugehen, die ihre Ausbildungsfunktion wahrnehmen.

Neben den betrieblichen Ausbildungskapazitäten auch großes vollzeitschulisches Angebot

Berufsausbildung findet neben dem dualen System in erheblichem Umfang auch als vollzeitschulisches Angebot statt. Gerade in den Jahren, die durch hohen Lehrstellenmangel gekennzeichnet waren, wurden Berufsfachschulen kompensierend eingesetzt. 2006 zählte das Statistische Bundesamt insgesamt rund 2.500 Berufsfachschulen. Ihre Zahl ist gegenüber 2001 (3.300) deutlich rückläufig, stabilisierte sich aber seit 2003 auf dem aktuellen Stand.

Dabei ist jedoch sowohl die Zahl der Klassen als auch der Schüler/innen erheblich gestiegen – jeweils eine Verdopplung seit 1992. 2006 lernten insgesamt 566.000 Schüler/innen an Berufsfachschulen, 2007 ist ihre Zahl erstmals und deutlich (6 %) auf 530.000 zurückgegangen. Knapp mehr als die Hälfte der Schüler/innen (272.000) befindet sich dabei in berufsqualifizierenden Ausbildungsgängen, deren Anteil an allen Angeboten der Berufsfachschulen deutlich ausgeweitet wurde. Zu einem noch geringen Teil befinden sich unter diesen Angeboten – vor allem in Ostdeutschland und als Reaktion auf fehlende betriebliche Ausbildungsplätze - auch Ausbildungsgänge des BBiG und der HwO, die mit einer Kammerprüfung abschließen. Allerdings führten die größeren Möglichkeiten, die das reformierte Berufsbildungsgesetz bietet, bislang noch nicht zu einer merklichen Ausweitung dieser Angebote, was weitgehend stagnierende Schülerzahlen belegen. Zudem wird in diesen vollzeitschulischen Angeboten eine noch immer sehr große Anzahl von jungen Menschen in Warteschleifen gehalten, die eigentlich ein nutzbares Potential für das Bildungssystem und den zukünftigen Arbeitsmarktbedarf darstellen.

Die Ausbildung für eine Reihe von Berufen aus dem Gesundheitswesen wird seit jeher außerhalb des dualen Systems ausschließlich in den Schulen des Gesundheitswesens vermittelt. 123.000 Schüler/innen (ohne Hessen, Sachsen, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern)⁸⁵ wurden hier 2006 gezählt. Gegenüber 2004 zeigte sich dabei in vergleichbaren Ländern ein Anstieg von rund 3.000 Personen, die sich in Ausbildung befanden.

Der weitere klassische Karriereweg beruflich Qualifizierter verläuft in der Regel über Fachschulen, die nach Vorliegen einer Erstausbildung und entsprechender Berufspraxis besucht werden können und in denen nach erfolgreicher Prüfung Abschlüsse wie Meister/in, Techniker/in, Fachwirt/in sowie geprüfte/r Betriebswirt/in erworben werden. Im Jahr 2007 verzeichneten die rund 1.300 Fachschulen 145.000 Schüler/innen, die in 7.200 Klassen unterrichtet wurden. 54.000 verließen sie nach bestandener Abschlussprüfung.

5.2.2 Auslastung von Studienplätzen

Die Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleiche von HIS (HIS-AKL) bieten im Hochschulbereich die Möglichkeit, fachbezogene Auslastungsquoten zu ermitteln, d. h. die Studierendenzahlen mit den bestehenden Ausbildungskapazitäten der Hochschulen in Bezug zu setzen. Lehrnachfrage und Lehrangebot werden dabei auf fachlicher Ebene ins Verhältnis gesetzt. In die Nachfragegröße geht die Versorgung aller Studierenden – ausgedrückt in Curricularanteilen – innerhalb der Regelstudienzeit ein, die von der betrachteten Lehreinheit mit Lehre versorgt werden. Das Ergebnis ist die Lehrnachfrage der Studiengänge an die betrachtete Lehreinheit in Semesterwochenstunden. Als Angebotsgröße dient das unbereinigte Lehrangebot einer Lehreinheit in Lehrveranstaltungsstunden.

⁸⁴ Fischer et al. (2007)

⁸⁵ In Hessen wurde die Erhebung 1993 eingestellt, in den übrigen genannten Ländern sind die Schulen des Gesundheitswesens entweder Fachschulen oder Berufsfachschulen zugeordnet; Quelle: Statistisches Bundesamt, Arbeitsunterlage zu Fachserie 11 Reihe 2, Berufliche Schulen

Bei der Beurteilung der Entwicklung der Auslastung sind diese beiden in Relation gesetzten Größen zu berücksichtigen.

Die Auslastung der Studiengänge ist zwischen 2002 und 2006 deutlich angestiegen, d. h. die Kapazitäten der Hochschulen werden zunehmend ausgeschöpft

Die dargestellten Ergebnisse basieren auf Daten für Universitäten aus sechs Bundesländern: Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein für die Jahre 2002, 2004 und 2006. Bundesweite Daten liegen nicht vor, insofern kann keine bundesweite Repräsentativität beansprucht werden. Um das Auslastungsniveau insbesondere der Ingenieur- und der Naturwissenschaften auch im Verhältnis zu den Buchwissenschaften grob zu charakterisieren und Aussagen zum weiteren Trend machen zu können, werden die Daten aus dem HIS-AKL dennoch herangezogen.

Insgesamt ist die Auslastung der Studiengänge zwischen 2002 und 2006 deutlich angestiegen. Universitäre Studiengänge haben in der Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften bereits im Jahr 2002 eine rechnerische Vollausslastung erreicht. Mittlerweile ist sogar eine Überauslastung der Lehrkapazitäten zu verzeichnen. In den Sprach- und Kulturwissenschaften ist ebenfalls eine Vollausslastung erreicht bzw. überschritten.

Abb. 5.3 Auslastung und Lehrangebot an Universitäten* nach Fächergruppen und ausgewählten Fächern (2002, 2004 und 2006)

Universitäten	Auslastung in %			Lehrangebot in Stunden**		
Fächergruppe/ Fach	2002	2004	2006	2002	2004	2006
Sprach- und Kulturwissenschaften	95	98	102	42.860	43.223	41.729
Sport	113	119	128	2.475	2.522	2.161
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	101	116	116	20.842	18.913	19.264
Mathematik, Naturwissenschaften	78	84	90	41.142	41.259	38.855
Darunter						
Informatik	109	102	92	6.195	6.681	6.562
Physik, Astronomie	56	62	74	7.202	7.023	6.471
Chemie / Biochemie	69	78	87	5.919	6.072	5.706
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	71	74	86	4.938	4.781	4.355
Ingenieurwissenschaften	65	75	81	18.465	18.072	17.656
Darunter						
Maschinenbau / Verfahrenstechnik	71	70	81	4.961	5.461	5.618
Elektrotechnik	54	71	72	4.655	4.635	4.271
Kunst, Kunstwissenschaften	89	85	90	4.316	5.397	3.948

Quellen: Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleiche (HIS-AKL) 2002, 2004 und 2006; AKL 2006: bisher unveröffentlicht

* Universitäten der Länder Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein

** Unbereinigtes Lehrangebot nach der Kapazitätsverordnung

In der Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften geht die hohe Auslastung mit einem Rückgang des Lehrangebots einher: Im Jahr 2006 standen ca. 3,5 % weniger Lehrstunden des wissenschaftlichen Personals zur Verfügung als im Jahr 2004.

In den Naturwissenschaften und den Ingenieurwissenschaften ist auch im Jahr 2006 noch keine Vollausslastung zu verzeichnen, der Trend einer ansteigenden Auslastung ist aber auch in diesen Fächergruppen nicht zu übersehen.

In den Naturwissenschaften ist die Auslastung angestiegen ...

Waren die Studienplätze in den Naturwissenschaften (einschl. Mathematik) im Jahr 2002 zu nur 78 % ausgelastet, war dies vier Jahre später zu 90 % der Fall. Auffällig ist, dass entgegen dem allgemeinen Trend die Auslastung in der Informatik in den letzten Jahren rückläufig ist. Im Bereich der Chemiestudiengänge hat die Auslastung weiter zugenommen, sie lag im Jahr 2006 bei 87 %. Für die Physik-Studiengänge lässt sich ein vergleichsweise schwächerer Trend feststellen: Die Auslastung erhöht sich bis 2006 „nur“ auf 74 %.

...was zum Teil auf einen Rückbau des Lehrangebots zurückzuführen ist

Auch in den Naturwissenschaften einschließlich Mathematik⁸⁶ ist auf den Rückgang des Lehrangebots hinzuweisen: Gegenüber dem Jahr 2004 standen im Jahr 2006 in den betrachteten Ländern fast 6 % weniger Lehrstunden für die Ausbildung zur Verfügung. Insbesondere das Fach Physik war davon mit einem Rückgang von fast 8 % betroffen, aber auch in der Chemie war eine Reduzierung der Lehrstunden von ca. 6 % gegenüber 2004 zu verzeichnen. Im Fach Informatik ist nur ein leichter Rückgang des Lehrangebots festzustellen. Dieser ist wesentlich durch die sinkende Zahl der Studierenden in der Regelstudienzeit begründet.

Zunehmende Auslastung auch in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen

Auch in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen setzt sich der Trend zunehmender Auslastung fort. Die im Jahr 2006 erreichte Auslastung von etwas über 80 % liegt aber immer noch unterhalb der Auslastung in den anderen Fächergruppen, obwohl sie sich seit 1998 nahezu verdoppelt hat. Im Bereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik wird aufgrund von Zuwächsen in der fachspezifischen Bildungsbeteiligung mittlerweile eine Auslastung von 80 % erreicht. In der universitären Elektrotechnik ist immerhin eine positive Entwicklung zu verzeichnen. Das Auslastungstief von 1998 (30 %) ist überwunden, dennoch bleibt auch im Jahr 2006 die Auslastung mit 72 % weiterhin niedriger als in den anderen Bereichen.

Werden der Einfluss des Lehrangebots und der Lehrnachfrage auf die Auslastung betrachtet, zeigt sich bei Maschinenbau und Elektrotechnik ein unterschiedliches Bild. Der Anstieg der Auslastung im Maschinenbau geht einher mit einer Ausweitung des Lehrangebots und ist insofern auf steigende Nachfrage zurückzuführen. Bei der Elektrotechnik geht die leicht zunehmende Auslastung einher mit einem Rückbau von Lehrkapazitäten um nahezu 8 %. Die Nachfrage ist hier zwischen 2004 und 2006 eher gesunken.

Höhere Auslastung durch zurückgehendes Lehrangebot oder höhere Betreuungsrelationen

Die Aussagen beziehen sich nur auf den Berichtskreis des HIS-AKL. Hier ist zusammenfassend festzustellen, dass die im Jahr 2006 gegenüber dem Jahr 2004 beobachtbaren Auslastungssteigerungen meist mit zurückgehenden stundenbezogenen Lehrangeboten einhergehen. Im Umstellungsprozess auf die gestuften Studienangebote Bachelor und Master trifft diese Reduzierung des Lehrangebots auf eine Lehrnachfrage, die in den neuen Studiengängen durch höhere Betreuungsintensitäten (als in den herkömmlichen Studienangeboten) gekennzeichnet ist. Insgesamt standen somit im Jahr 2006 bei hohen Auslastungsquoten weniger Studienkapazitäten als im Jahr 2004 zur Verfügung.

⁸⁶ Zusätzlich ist wieder zu berücksichtigen, dass die Umstellung auf die gestuften Studienangebote Bachelor und Master mit steigenden Betreuungszeiten je Studierenden einhergeht.

6 Weiterbildung

Der technologische Fortschritt und Wandel sowie die demografische Entwicklung nicht nur in Deutschland, sondern in den westlichen Industriestaaten insgesamt, sind die Hauptursachen für den enormen Bedeutungszuwachs, den das Konzept des lebenslangen Lernens in den letzten Jahren erfahren hat (s. Einleitung in diesem Bericht; Expertenkommission Finanzierung Lebenslangen Lernens 2004). Darin nimmt die Weiterbildung einen zentralen Platz ein, nicht zuletzt deshalb, weil sie auch auf Unternehmensebene bedeutsam ist. Zum einen dient sie dazu, die Fähigkeiten der Beschäftigten eines Betriebs zu erhalten und zu erweitern und an die jeweiligen Bedürfnisse der Arbeitsstelle oder den aktuellen technischen und/ oder organisatorischen Entwicklungsstand anzupassen. Zum anderen geben Maßnahmen der Weiterbildung, ergänzend zu denen der Ausbildung⁸⁷, Arbeitgeber/innen Rekrutierungsmittel an die Hand, die vor allem bei knappem Arbeitskräfteangebot von herausragender Bedeutung sein können (Fischer et al. 2008; Kistler/ Wahse 2007, S. 71 und passim). Als strategische Antwort auf dieses potenzielle Defizit an adäquat ausgebildeten Arbeitskräften wurde in der Vorgängerstudie der vorliegenden Arbeit das lebenslange Lernen untersucht (Leszczensky et al. 2008, S. 138-160).

6.1 Bisherige empirische Befunde

Ein Ergebnis der letztjährigen Studie, das sich über alle untersuchten Merkmale hinweg als robust erwies, war die deutlich höhere Weiterbildungsaktivität in den wissensintensiven Wirtschaftszweigen als in weniger wissensintensiven Branchen⁸⁸. Das ließ sich für alle betrachteten Unternehmensgrößen zeigen, wurde jedoch besonders stark bei den kleinsten Betrieben mit bis zu zehn Mitarbeiter/innen sichtbar (ebd., Abb. 3-30, S. 151).

Daneben schildert die Studie auch die Weiterbildungssituation Älterer. Deren (Re-)Aktivierung für den Arbeitsmarkt kann als eine Strategie zur Vermeidung von Fachkräfteengpässen zum Tragen kommen bzw. wird bereits angewandt. So erhöhte sich die Erwerbsquote der 55- bis 64-Jährigen zwischen 2003 und 2006 um über 10 Prozentpunkte auf etwa 50 % (ebd., S. 142). Allerdings zeigt Burgert (2007) für die Jahre 1993 bis 1995 und 1997 bis 2004, dass betriebliche Weiterbildung den Verbleib Älterer im Unternehmen nicht unmittelbar positiv beeinflusst. Somit bleibt vorerst unklar, ob es sich bei den gestiegenen Erwerbsquoten vorrangig um einen Kohorteneffekt handelt, wonach nachrückende Jahrgänge mit höherer Erwerbsneigung die Erwerbsquote der über 55-Jährigen nach und nach anheben.

Doch für Anpassungen an neue Entwicklungen benötigen gerade Fachkräfte und ältere Personen, deren Ausbildung schon länger zurückliegt, das aktuelle technologische und organisatorische Know-how. Daher ist positiv hervorzuheben, dass sich in der Beteiligung am lebenslangen Lernen in der Gruppe der 35- bis 64-Jährigen insgesamt, aber vor allem in den wissensintensiven Wirtschaftszweigen, eine hohe Aufwärtsdynamik zeigt. Exemplarisch kommt das besonders an der Beteiligungsquote der 55- bis 64-Jährigen zum Ausdruck. In wissensintensiven Branchen stieg diese zwischen 2002 und 2006 von ca. 2 auf 6,5 %. Dagegen erhöhte sich die der Gleichaltrigen in nicht wissensintensiven Branchen in diesem Zeitraum von einem vergleichbaren Ausgangsniveau auf lediglich 3,7 % (Leszczensky et al. 2008, Abb. 3-23, S. 143 und Abb. A3-4, S. 240ff.). Insgesamt beteiligten sich 2006 in den Wirtschaftszweigen mit hoher Wissensintensität über 10 % der Männer und der Frauen am lebenslangen Lernen, womit die Männer in den wissensintensiven Branchen um mehr als 5 Prozentpunkte häufiger teilnahmen als die Männer in Branchen mit niedriger Wissensintensität (ebd., Abb. A3-5, S. 244). Neben dem Alter und der Wissensintensität des Wirtschaftszweiges entscheidet auch das Qualifikationsniveau maßgeblich über die Weiterbildungsneigung. Der Zusammenhang wurde

⁸⁷ Vgl. dazu auch Kapitel 3 und 4.

⁸⁸ Die Definition von Wissensintensität beruht auf den NIW/ISI-Listen 2006 (s. Legler/ Frietsch 2006). Zur Begründung der Wahl dieses Distinktionsmerkmals s. Leszczensky et al. 2008, S. 142. S. a. Kapitel 2.

bereits vielfältig empirisch nachgewiesen: Je höher der erreichte Bildungsabschluss, umso höher sind sowohl Niveau als auch Dynamik der Beteiligung am lebenslangen Lernen (ebd., S. 147f.; Schömann/ Leschke 2007).

Für die Untersuchung der individuellen Weiterbildungs determinanten werden zunächst Daten des Mikrozensus ausgewertet (s. Kasten). Die betriebliche Perspektive bleibt somit vorerst unberücksichtigt. Um diese einbeziehen zu können, werden im zweiten Schritt Daten des Continuing Vocational Training Survey (CVTS) analysiert (s. u.).

Der Mikrozensus als Datenquelle zur Abbildung von Weiterbildungsaktivitäten

Der Mikrozensus erfasst die *individuell* organisierte Weiterbildung, also die Beteiligung einzelner Personen an Weiterbildung, in den letzten vier Wochen oder in den letzten zwölf Monaten vor der Befragung. Da für internationale Vergleiche in der Regel die Weiterbildung innerhalb der letzten vier Wochen betrachtet wird und um Kontinuität zur Vorläuferstudie herzustellen, beziehen sich die folgenden Ergebnisse ebenfalls ausschließlich auf diesen Zeitraum. Zudem wird hier allein die *berufliche* Weiterbildung untersucht. Des Weiteren wurden *Auszubildende in Erstausbildung explizit herausgerechnet*, was der grundsätzlichen Unterscheidung zwischen lebenslangem Lernen und Weiterbildung entspricht. Die einbezogenen Variablen des letzten Berichts, Alter, Geschlecht, Erwerbsstatus, Wissensintensität der Branche, Bildungsniveau, Arbeitsvertrag und Arbeitszeittyp, werden fortgeschrieben und um die Stellung im Beruf und die Dauer der Maßnahme erweitert. Infolge der hier gewählten, relativ restriktiven Definition von Weiterbildung ergeben sich im Vergleich zu anderen Studien eher geringe Beteiligungsquoten.

6.2 Entwicklung der beruflichen Weiterbildungsbeteiligung 1996 bis 2007

Wie aus Abb. 6.1 hervorgeht, zeigt sich kaum Dynamik in der Entwicklung der Weiterbildungsbeteiligung insgesamt. Der Stand von etwa 4 % Ende der 1990er Jahre wird 2007 wieder erreicht und ging nur 2004 mit 4,7 % etwas stärker darüber hinaus. Dahinter kann ein konjunktureller Effekt vermutet werden, wonach bei schwächerer Auftragslage, wie es in den Jahren 2002 bis 2004 der Fall war, freigewordene Kapazitäten teilweise für Weiterbildungsmaßnahmen genutzt wurden. Die Entwicklung bei den Erwerbstätigen stützt diese Annahme.

Abb. 6.1: Berufliche Weiterbildung in den letzten vier Wochen nach Erwerbstätigkeit und Alter in Prozent (1996-2007)

Jahrgang	Gesamt	Erwerbstätigkeit			Alter				
		Erwerbstätige	Erwerbslose	Nicht-erwerbspersonen	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64
1996	4,1	4,1	5,5	3,9	4,7	7,7	4,3	2,5	0,6
1997	3,9	4,0	4,5	3,6	4,3	7,6	4,0	2,4	0,7
1998	4,0	4,1	4,6	3,5	5,0	7,8	4,1	2,4	0,6
1999	3,3	3,3	4,9	3,0	4,2	6,5	3,5	2,1	0,5
2000	3,2	3,1	4,3	2,8	3,9	6,1	3,4	2,0	0,5
2001	3,3	3,3	4,5	3,1	4,2	6,4	3,6	2,2	0,5
2002	3,7	3,6	4,8	3,4	4,8	7,3	3,8	2,3	0,5
2003	3,0	3,9	2,8	0,8	2,5	4,4	3,9	3,2	1,0
2004	4,7	6,1	3,2	1,3	4,9	6,7	5,6	4,4	1,7
2005	4,2	5,6	2,3	1,0	3,1	5,9	5,2	4,3	1,8
2006	4,0	5,3	2,5	0,9	2,7	5,7	5,0	4,2	1,8
2007	4,1	5,3	2,8	0,8	2,5	5,8	5,2	4,4	2,1

Quelle: Mikrozensus 1996 bis 2007, eigene Berechnungen
Grundgesamtheit: alle Personen von 15 bis 64 Jahren

Die Weiterbildungsquote der Erwerbstätigen pendelt bis 2003 zwischen 3 % und knapp über 4 %. Von den Erwerbslosen beteiligen sich in diesem Zeitraum zwischen 4 % und 5,5 % an Weiterbildungsaktivitäten. Diese leicht differente, aber stabile Entwicklung schert ab 2003 beträchtlich auseinander und nimmt einen entgegengesetzten Verlauf. Während die Quote der Erwerbstätigen von 3,6 % 2002 auf 5,3 % 2007 ansteigt, sinkt sie bei den Erwerbslosen im gleichen Zeitraum um fast die Hälfte auf 2,8 % (Abb. 6.1). Erklärt werden kann dies unter anderem durch die Hartz-Gesetzgebung der Bundesregierung ab 2003, da hierbei auch die Förderpolitik der Bundesagentur für Arbeit (BA) in Bezug auf Weiter- und Umqualifizierung von Arbeitslosen neu ausgerichtet wurde.

Eine klare Tendenz zu mehr Weiterbildungsbeteiligung zeigt sich bei den Älteren ab 2003. Auch wenn die absoluten Werte niedrig sind, ist die relative Veränderung bemerkenswert: Zwischen 1996 und 2007 vervierfachen die 55- bis 64-Jährigen ihren Anteil nahezu. Bei den 45- bis 54-Jährigen steigt die Quote im Untersuchungszeitraum zwar auf absolut höherem Niveau, relativ betrachtet fällt sie jedoch etwas weniger stark aus als bei den 55- bis 64-Jährigen. Selbst die Teilnahme der 35- bis 44-Jährigen pendelt bis 2003 unter oder knapp über 4 % und erreicht zuletzt Werte konstant über 5 %. Gegensätzlich ist der Verlauf bei den unter 25-Jährigen, deren Beteiligung zunächst im Jahr 2003 und dann seit 2005 beträchtlich zurückgeht. Die erwartungsgemäß höchsten Beteiligungsquoten erreichen in allen Jahren die 25- bis 34-Jährigen. Deren Abstand zu den Älteren sinkt bis 2007 allerdings beträchtlich und sie erreichen, mit Ausnahme von 2004, seit 2003 die 6-Prozent-Marke nicht mehr (Abb. 6.1). Hier könnte die anziehende Konjunktur ab spätestens 2006 Freistellungen für Weiterbildungsmaßnahmen verhindert bzw. denjenigen reguläre Beschäftigung verschafft haben, die Arbeitslosigkeit mit Weiterqualifizierung zeitweise überbrückt hatten.

Abb. 6.2: Berufliche Weiterbildung in den letzten vier Wochen nach Qualifikationsstand und Stellung im Beruf in Prozent (1996-2007)

Jahrgang	Qualifikationsstand (ISCED-Level)			Stellung im Beruf			
	Hoch (5a & 6)	Mittel (3b, 4 & 5b)	Niedrig (1, 2 & 3a)	Angestellte	(Heim-)Arbeiter/ innen	Beamten/ Beamte, Richter/innen ²	Selbstständige ¹
1996	8,1	4,0	2,6	5,1	1,9	6,3	3,4
1997	7,9	3,7	2,0	4,9	1,8	6,2	3,7
1998	7,8	3,6	2,3	5,1	1,9	5,9	3,7
1999	6,5	3,2	1,7	4,2	1,4	5,1	3,0
2000	5,9	3,0	2,0	3,9	1,4	4,9	2,7
2001	6,4	3,1	2,3	4,0	1,4	5,8	3,0
2002	6,8	3,3	2,6	4,3	1,6	5,9	3,3
2003	7,5	2,9	2,0	4,8	1,3	7,9	4,4
2004	11,0	4,1	3,4	7,2	1,8	12,5	7,0
2005	10,7	3,9	2,1	6,9	1,5	11,8	6,9
2006	10,3	3,7	2,2	6,4	1,4	10,9	6,6
2007	10,6	4,0	1,7	6,8	1,5	11,2	6,4

Quelle: Mikrozensus 1996 bis 2007, eigene Berechnungen

¹ und mithelfende Familienangehörige

² ohne Zeit- und Berufssoldat/innen, BGS und Bereitschaftspolizei

Grundgesamtheit: alle Personen von 15 bis 64 Jahren

Der Bildungsgrad entscheidet maßgeblich über die Weiterbildungsneigung. Hochqualifizierte⁸⁹ nehmen über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg durchschnittlich doppelt so häufig an Maßnahmen der Weiterbildung teil wie weniger Qualifizierte. Ab 2004 ist die Beteiligungsquote Hochqualifizierter nahezu drei Mal so hoch wie die von Personen mit mittlerem Qualifikationsstand (Abb. 6.2). Analog zur gesamten Weiterbildungssituation zeigen sich im Untersuchungszeitraum auch innerhalb der mittleren und niedrigen Bildungsstufen relativ wenige Veränderungen. Allein die Hochqualifizier-

⁸⁹ Das Qualifikationsniveau wird anhand der ISCED-Klassifikation bestimmt. Hoch: ISCED 5a und 6, mittel: ISCED 3b, 4 und 5b, niedrig: ISCED 1, 2 und 3a.

ten steigern ihre Weiterbildungsteilnahme ab 2004 deutlicher. Ende der 1990er Jahre schwankt die Quote um 8 %, dann zwischen 6 % und 7 %, ab 2004 liegt sie konstant über 10 % (Abb. 6.2).

Auch die Beteiligungsquoten der Angestellten, Beamtinnen und Beamten sowie Selbstständigen nehmen einen ähnlichen Verlauf. Das Niveau der Jahre 1996 bis 1998 wird um die Jahrtausendwende leicht unterschritten und geht seit 2003 teilweise sehr deutlich über das Ausgangsniveau hinaus. So bildet sich vom Jahr 2004 an mehr als jede/r zehnte Beamtin/Beamte weiter, und unter den Selbstständigen verdoppelt sich der Anteil der Weiterbildungsteilnehmer/innen zwischen 1996 und 2007 fast. Bei den Angestellten ist der Anstieg im gleichen Zeitraum etwas weniger stark. Lediglich die Arbeiter/innen bleiben von diesem Aufwärtstrend ausgenommen. Das leichte Absinken ihrer Beteiligungsquote ab 1999 verfestigt sich bis 2007 (Abb. 6.2).

6.3 Strukturelle Unterschiede der individuellen Weiterbildungsteilnahme und Wissensintensität der Wirtschaftszweige

Für eine detaillierte Betrachtung der Teilnehmer/innen an beruflicher Weiterbildung in den letzten vier Wochen vor der Befragung werden die Mikrozensusjahrgänge von 2005 bis 2007 zusammengefasst.⁹⁰ Es wurden ausschließlich Erwerbspersonen einbezogen, weil das Merkmal Wissensintensität der Wirtschaftszweige für Nichterwerbspersonen nicht zugeordnet werden kann. Somit entsteht ein Sample mit ca. 1.000.000 Fällen in der Untersuchungsgruppe.

Die vorliegenden Daten erlauben es, Unterschiede der individuellen Weiterbildungsteilnahme tiefergehend zu analysieren. Insbesondere soll der Frage nachgegangen werden, ob die höhere Weiterbildungsbeteiligung in den wissensintensiven Branchen den individuellen Merkmalen der Beschäftigten oder eher besonderen Eigenschaften der Betriebe geschuldet ist.

Es gibt einen prägnanten Zusammenhang zwischen dem Qualifikationsniveau und der Weiterbildungsbeteiligung (Abb. 6.3). Kumuliert für alle Altersgruppen und beide Geschlechter nimmt ca. jede/r achte Hochqualifizierte an Maßnahmen der beruflichen Weiterbildung teil, von den Personen im mittleren Bildungssegment ist es ca. jede/r Zwanzigste, bei den niedrig Qualifizierten ca. jede/r Vierzigste. Es ist erkennbar, dass mit höherer Qualifikation im Allgemeinen auch eine höhere Weiterbildungsbeteiligung einhergeht.

Auch das Lebensalter hat starken Einfluss auf die Weiterbildungsneigung. Zwischen 25 und 54 Jahren werden erwartungsgemäß die höchsten Beteiligungsquoten erreicht. Insgesamt zeigt sich ein leichtes Absinken der Quoten ab einem Alter von 35 Jahren. Der Einfluss des Alters ist bei den tendenziell niedriger Qualifizierten am höchsten. Sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen sinkt die Beteiligungsquote kontinuierlich mit zunehmendem Alter. Demgegenüber beteiligen sich Hochqualifizierte bis zu 54 Jahren nahezu gleichmäßig an Weiterbildungsmaßnahmen. Erst bei den 55- bis 64-Jährigen fällt die Beteiligungsquote im Vergleich zu den 45- bis 54-Jährigen etwas stärker um etwa 2 Prozentpunkte ab (Abb. 6.3).

Insgesamt beteiligen sich erwerbstätige Frauen geringfügig häufiger an Weiterbildung als Männer. Diese Differenz ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass der Abstand bei den Hochqualifizierten besonders groß ist. In den mittleren Qualifikationen ist der Unterschied erheblich geringer, bei den niedrigen kehrt er sich zum Teil um.

⁹⁰ Die Frageformulierungen blieben in diesen Jahren identisch. Allerdings werden im Mikrozensus jedes Jahr nur 25 % der Befragten ausgetauscht (Rotationsviertel). Insofern ist die hier vorgenommene Verbindung dreier Jahrgänge methodisch nicht unproblematisch. Verzerrungen können entstehen, wenn die Weiterbildungsentscheidung abhängig von der Vorjahresentscheidung getroffen wird. Allerdings kann bei ausreichend großen Aggregaten angenommen werden, dass sich positive und negative Verzerrung gegenseitig ausgleichen, der Erwartungswert also unverändert bleibt und lediglich der Standardfehler größer wird. Dieser verringert sich wieder bei größeren Aggregaten. Eine Verzerrung der Ergebnisse kann also im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden, sollte sich jedoch in vertretbarem Maß bewegen.

Abb. 6.3: Berufliche Weiterbildung Erwerbstätiger in den letzten vier Wochen nach Alter, Geschlecht, Wissensintensität der Wirtschaftszweige und Qualifikationsstand in Prozent (2005-2007)

Alter	Geschlecht	Gesamt			Qualifikationsstand (ISCED-Level)								
		NW ¹	WI ²	Gesamt	Hoch (5a & 6)			Mittel (3b, 4 & 5b)			Niedrig (1, 2 & 3a)		
					NWI	WI	Gesamt	NWI	WI	Gesamt	NWI	WI	Gesamt
25-34	männlich	5,1	9,5	6,4	10,0	13,1	11,5	5,1	8,6	6,0	3,0	4,9	3,4
	weiblich	5,9	10,0	7,3	12,0	15,6	13,4	5,1	9,1	6,5	3,6	4,3	3,7
35-44	männlich	4,4	8,4	5,6	9,2	12,7	11,0	4,1	6,5	4,7	1,9	4,2	2,3
	weiblich	4,9	8,9	6,1	11,3	16,8	13,3	4,5	7,5	5,4	1,8	3,2	2,0
45-54	männlich	3,9	7,7	4,9	8,8	13,5	10,9	3,3	5,2	3,8	1,4	3,1	1,7
	weiblich	4,7	7,8	5,5	11,7	17,2	13,2	4,0	6,6	4,8	1,7	2,8	1,9
55-64	männlich	2,9	6,6	3,9	6,8	12,7	9,0	2,1	3,7	2,5	1,1	1,8	1,2
	weiblich	3,2	5,5	3,7	10,6	16,9	12,1	2,4	4,1	2,8	0,9	1,6	1,0

Quelle: Mikrozensus 2005 bis 2007, eigene Berechnungen

¹ Nicht wissensintensive Wirtschaftszweige

² Wissensintensive Wirtschaftszweige

Grundgesamtheit: alle Erwerbstätigen im Alter von 25 bis 64 Jahren

Über alle Individualmerkmale hinweg ist die Beteiligung an Weiterbildung unter den Vollzeit-erwerbstätigen mit 6,1 % um 0,9 Prozentpunkte höher als unter den Teilzeiterwerbstätigen. In den drei Altersgruppen zwischen 25 und 54 Jahren wächst die Beteiligungsquote der hoch gebildeten Frauen, die in Jobs mit hoher Wissensintensität Vollzeit arbeiten, von 16,2 % auf 19 %. Die analogen Quoten der Männer liegen stabil zwischen 12,8 % und 13,7 % (Abb. 6.4).

Erwerbstätige mit befristetem Arbeitsvertrag haben gegenüber denjenigen mit unbefristeten Verträgen eine größere Weiterbildungsneigung. Insgesamt bilden sich 7,6 % der befristet und 5,3 % der unbefristet Beschäftigten weiter. Bei den 25- bis 44-jährigen Hochqualifizierten, die in wissensintensiven Branchen befristet beschäftigt sind, ist die Quote sogar durchweg doppelt so hoch (Abb. 6.4).

Vor allem die Altersgruppen unter 45 Jahren, die hoch und niedrig qualifiziert sind, bilden sich bei befristetem Arbeitsvertrag deutlich häufiger weiter als bei unbefristetem Arbeitsvertrag. Für Personen ab 45 Jahren gilt dieser Zusammenhang meist nicht oder in entgegengesetzter Richtung, sodass gerade die 55- bis 65-Jährigen häufiger an Weiterbildung teilnehmen, wenn sie vollzeitbeschäftigt sind.

Eine altersabhängige Entwicklung auf hohem Niveau zeigt sich, für beide Geschlechter, zudem bei den hochqualifizierten Selbstständigen in wissensintensiven Wirtschaftszweigen: Sie beteiligen sich bis zur Altersgruppe der 45- bis 54-Jährigen umso häufiger an Weiterbildung, je älter sie sind. Erst in der Altersgruppe der 55- bis 64-Jährigen sinkt die Beteiligungsquote unter die der jüngeren Alterskohorte. Gleiches gilt für die niedrig qualifizierten Selbstständigen in wissensintensiven Wirtschaftszweigen. Allerdings fällt die Quote bei ihnen relativ sehr viel stärker, als es bei den Hochqualifizierten der Fall ist (Abb. 6.4 und Abb. 6.5).

Insgesamt beteiligen sich 8,1 % der in wissensintensiven Branchen und 4,4 % der in nicht wissensintensiven Wirtschaftszweigen Erwerbstätigen an beruflicher Weiterbildung. Damit ist die Weiterbildungsneigung in den wissensintensiven Wirtschaftszweigen nahezu doppelt so hoch wie in nicht wissensintensiven. Diese Differenz variiert bei der Unterscheidung weiterer Personenmerkmale zum Teil erheblich. Bei den Selbstständigen ist sie mit bis zu 17 Prozentpunkten sowohl absolut als auch relativ am größten (Abb. 6.4). Unter Angestellten ist die Differenz weitaus geringer, aber dennoch bedeutsam, während sie bei Arbeiter/innen und Beamte/innen sehr gering ist oder keine eindeutige Richtung aufweist (Abb. 6.4).

Abb. 6.4: Berufliche Weiterbildung Erwerbstätiger in den letzten vier Wochen nach Alter, Geschlecht, Wissensintensität der Wirtschaftszweige, Stellung im Beruf, Arbeitsvertrag und Arbeitszeittyp in Prozent (2005-2007)

		Stellung im Beruf								Arbeitsvertrag				Arbeitszeittyp			
Alter	Geschlecht	Angestellte		(Heim-)Arbeiter/innen		Beamt/innen Richter/innen ³		Selbstständige ⁴		Befristet		Unbefristet		Vollzeit		Teilzeit ⁵	
		NWI ¹	WI ²	NWI	WI	NWI	WI	NWI	WI	NWI	WI	NWI	WI	NWI	WI	NWI	WI
Hoch Qualifizierte (ISCED 5a & 6)																	
25-34	m.	9,3	13,4	4,1	6,1	16,7	34,2	5,5	10,3	13,1	21,8	9,4	11,4	10,1	13,1	10,2	11,8
	w.	11,0	15,8	2,0	17,3	17,0	17,4	7,3	13,8	14,4	24,1	11,7	12,7	12,5	16,2	11,8	12,9
35-44	m.	9,3	11,6	1,1	3,1	14,3	16,0	4,5	16,8	11,6	22,6	10,0	10,8	9,3	12,8	8,5	9,8
	w.	10,6	15,1	2,0	0,0	16,1	14,3	7,0	21,9	8,4	24,3	12,5	13,7	12,6	18,8	10,4	14,0
45-54	m.	8,2	10,3	0,5	2,8	13,2	8,9	5,7	20,5	7,9	12,1	9,5	10,0	8,9	13,7	7,7	10,3
	w.	10,5	12,7	1,2	0,0	15,7	6,5	7,8	25,3	11,1	14,0	12,2	12,3	12,9	19,0	10,6	14,6
55-64	m.	6,1	8,5	1,6	-	9,0	10,5	4,4	18,2	4,1	2,9	7,4	8,7	7,3	13,2	3,6	6,7
	w.	8,8	11,4	-	-	1,8	14,3	6,3	23,7	4,3	0,0	11,4	11,4	11,5	20,5	10,1	11,4
Mittel Qualifizierte (ISCED 3b, 4 & 5b)																	
25-34	m.	6,3	11,0	2,4	4,3	13,6	12,0	4,9	12,8	7,4	8,2	4,8	8,3	5,1	8,7	5,4	7,9
	w.	5,5	9,3	1,5	3,8	9,2	9,1	5,0	12,7	6,9	9,0	4,8	8,9	6,0	10,2	4,4	6,7
35-44	m.	5,9	8,6	1,9	3,0	9,5	6,7	4,0	8,6	3,9	5,4	4,2	6,4	4,2	6,6	3,6	6,0
	w.	5,3	7,8	1,1	2,0	9,6	9,6	4,3	11,6	5,2	8,4	4,5	7,2	5,7	8,7	4,5	7,1
45-54	m.	4,6	7,1	1,3	1,9	7,6	4,8	3,8	9,1	2,4	5,5	3,2	4,9	3,4	5,3	1,9	5,6
	w.	5,0	7,1	0,8	1,0	8,3	6,2	4,0	10,4	5,3	5,0	4,0	6,4	4,9	7,7	3,8	6,4
55-64	m.	2,8	4,7	0,7	1,1	5,4	2,7	2,5	7,4	2,0	2,4	2,0	3,3	2,3	3,9	0,7	2,1
	w.	2,9	4,3	0,5	0,3	7,6	-	1,8	7,8	1,3	1,4	2,5	3,8	3,1	5,2	2,4	3,7
Niedrig Qualifizierte (ISCED 1, 2 & 3a)																	
25-34	m.	3,6	7,1	1,2	1,9	11,1	0,0	2,7	3,4	4,5	6,0	2,6	4,9	2,9	4,7	2,8	5,6
	w.	4,6	4,8	1,3	1,8	11,9	0,0	2,7	4,9	5,5	6,2	3,1	3,7	3,7	5,3	3,2	3,4
35-44	m.	3,2	6,2	0,7	2,2	9,8	0,0	1,5	5,6	3,1	6,5	1,9	3,8	1,9	4,3	2,2	2,5
	w.	2,6	4,3	0,6	0,5	6,5	6,8	2,0	8,9	2,5	4,4	1,7	2,7	2,2	3,9	1,8	3,2
45-54	m.	2,7	5,4	0,5	0,9	4,6	12,8	1,2	5,9	1,5	3,8	1,4	2,8	1,5	3,1	-	4,9
	w.	2,8	4,0	0,5	0,3	4,0	0,0	1,8	11,1	2,9	5,5	1,6	2,3	2,0	3,1	1,8	3,2
55-64	m.	1,8	2,7	0,4	0,8	6,2	-	0,7	3,8	0,0	0,0	1,2	1,4	1,2	1,7	-	3,9
	w.	1,5	2,1	0,1	0,4	9,2	6,1	0,7	5,3	0,0	0,0	0,9	1,3	1,1	1,6	1,1	2,0

Quelle: Mikrozensus 2005 bis 2007, eigene Berechnungen

¹ Nicht wissensintensive Wirtschaftszweige ² Wissensintensive Wirtschaftszweige

³ und mithelfende Familienangehörige

⁴ ohne Zeit- und Berufssoldat/innen, BGS und Bereitschaftspolizei & Auszubildende

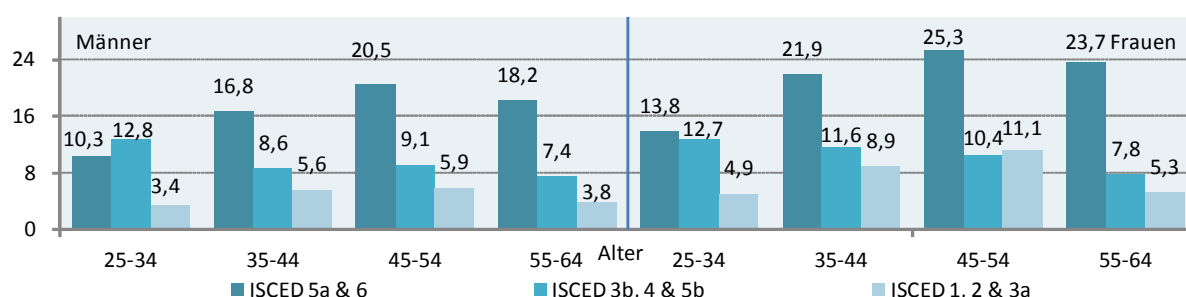
⁵ ohne geringfügig Beschäftigte

Grundgesamtheit: alle Erwerbstätigen im Alter von 25 bis 64 Jahren

In Bezug auf die Qualifikation sind in allen Altersgruppen starke Unterschiede zwischen wissensintensiven und nicht wissensintensiven Wirtschaftszweigen feststellbar. In der Regel sind die Weiterbildungsquoten in den wissensintensiven Branchen innerhalb eines Qualifikationsniveaus um mindestens 25 % höher. Bei den mittel und hoch Qualifizierten verstärkt sich dieses Verhältnis mit zunehmendem Alter, sodass die 55- bis 64-Jährigen in wissensintensiven Branchen eine annähernd zweifache Weiterbildungsquote aufweisen (Abb. 6.3).

Diese Ergebnisse können als Hinweis darauf gedeutet werden, dass die insgesamt beträchtlich höheren Weiterbildungsquoten in den wissensintensiven Branchen nicht ausschließlich einer spezifischen Zusammensetzung der in diesen Wirtschaftszweigen tätigen Personen zugeschrieben werden können. Daher ist die Annahme plausibel, dass die Unternehmen in den wissensintensiven Branchen aufgrund eigener Aktivitäten die Weiterbildungsneigung ihrer Beschäftigten positiv beeinflussen.

Abb. 6.5: Beteiligung an beruflicher Weiterbildung in den letzten vier Wochen (2005-2007) von selbstständigen Erwerbstätigen und mithelfenden Familienangehörigen in wissensintensiven Wirtschaftszweigen nach Qualifikationsstand, Alter und Geschlecht in Prozent



Quelle: Mikrozensus 2005 bis 2007, eigene Berechnungen

Grundgesamtheit: alle in wissensintensiven Branchen selbstständigen Erwerbstätigen im Alter von 25 bis 64 Jahren

Die Dauer der Anstellung wirkt sich bei den unter 45-Jährigen nicht eindeutig auf die Beteiligung an beruflicher Weiterbildung aus. Bei den 45- bis 54-Jährigen mit mittlerer und hoher Qualifikation, die bereits zehn Jahre oder länger ihrem derzeitigen Betrieb angehören, ist ein positiver Effekt zu beobachten. Bei ihnen liegen die Beteiligungsquoten um ca. 20 % höher. Die Frage nach den Gründen für diese Tendenz ist schwer zu beantworten. Eine mögliche Erklärung ist, dass Weiterbildungsaffinität die Arbeitsplatzsicherheit erhöht, wie zum Beispiel Becker (2000, S. 103) anhand des SOEP für Ostdeutschland nachgewiesen hat. Ein anderer Grund kann sein, dass Arbeitgeber/innen bei Langzeitbeschäftigten eine längere zukünftige Verweildauer im Unternehmen erwarten, sodass sich ihre Investitionen in Maßnahmen der Weiterbildung mit größerer Wahrscheinlichkeit amortisieren werden.

Abb. 6.6: Durchschnittliche Dauer der besuchten Weiterbildungsmaßnahme(n) in den letzten vier Wochen nach Alter, Geschlecht, Qualifikationsstand, Arbeitsvertrag und Wissensintensität des Wirtschaftszweigs in Stunden (2005-2007)

Alter	Geschlecht	Arbeitsvertrag									Wissensintensität des Wirtschaftszweigs					
		Befristet	Unbe- fristet	Trifft nicht zu ¹	Befristet	Unbe- fristet	Trifft nicht zu	Befristet	Unbe- fristet	Trifft nicht zu	Niedrig	Hoch	Niedrig	Hoch	Niedrig	Hoch
Qualifikationsstand (ISCED-Level)																
Hoch (5a & 6)			Mittel (3b, 4 & 5b)			Niedrig (1, 2, & 3a)			Hoch		Mittel		Niedrig			
25-34	m.	24,3	21,6	21,3	58,0	26,5	24,9	54,3	34,2	32,5	25,2	20,4	33,9	25,3	43,0	34,9
	w.	22,0	17,6	20,7	28,9	18,5	21,9	34,9	29,7	36,6	19,8	19,0	21,0	18,7	33,7	26,1
35-44	m.	23,0	17,4	16,0	41,5	19,7	17,6	56,2	21,1	16,8	18,6	17,1	21,0	18,9	25,4	24,0
	w.	18,2	15,5	15,9	25,9	14,5	19,4	24,4	17,3	24,0	16,2	15,5	16,5	14,6	17,9	21,3
45-54	m.	18,0	15,3	14,5	36,0	17,5	16,9	56,1	20,4	14,0	14,9	15,3	18,2	17,7	18,6	25,4
	w.	19,6	13,9	15,5	22,6	12,7	15,2	30,3	15,3	23,4	13,7	16,0	14,4	11,9	17,9	17,0
55-64	m.	11,2	14,0	12,9	28,1	15,1	12,9	13,3	14,8	14,0	13,5	13,5	14,9	15,0	14,0	22,6
	w.	14,1	11,3	12,8	26,4	11,2	14,6	-	12,9	11,9	11,3	12,5	12,3	11,2	12,7	12,9

Quelle: Mikrozensus 2005 bis 2007, eigene Berechnungen

¹ Das sind vor allem Selbstständige und mithelfende Familienangehörige.

Grundgesamtheit: alle Erwerbstätigen im Alter von 25 bis 64 Jahren, die von 2005 bis 2007 an mindestens einer Weiterbildung teilgenommen haben

Die für Weiterbildung aufgewendete Zeit verringert sich mit zunehmendem Alter zum Teil drastisch (s. Abb. 6.6). Dabei lassen sich für die unterschiedlichen Qualifikationsstufen und Branchenzugehörigkeiten kaum Unterschiede feststellen. Befristet Beschäftigte investieren etwa die doppelte Zeit im Vergleich zu den unbefristet Beschäftigten bzw. Selbstständigen; eine Ausnahme bilden hier die Hochqualifizierten. In der Gruppe der 25- bis 34-Jährigen zeigt sich über alle Bildungsgruppen hinweg eine höhere Stundenzahl in den nicht wissensintensiven Branchen. Für Personen über 35 Jahren verliert sich dieser Zusammenhang.

In Abb. 6.6 zeigt sich, dass gerade diejenigen Personengruppen, die eher geringere Beteiligungsquoten aufweisen, mehr Zeit für Weiterbildungsmaßnahmen aufbringen. Für eine weitergehende Untersuchung zu dieser Auffälligkeit wurden Cluster gebildet, die hinsichtlich ihrer durchschnittlichen Beteiligungsquoten homogen sind⁹¹, und nach der durchschnittlichen Dauer der Weiterbildung ausgewertet. Dabei zeigt sich, dass bei den Männern bei allen Clustern, die bis zu 10 % Weiterbildungsbeteiligung aufweisen, im Durchschnitt die Beteiligungsdauer etwa gleich ist. Im Cluster der Männer mit einer Weiterbildungsbeteiligung von mehr als 10 % ist die Durchschnittsdauer allerdings um 20 % niedriger. Bei den Frauen ist dieser Zusammenhang sehr viel stärker ausgeprägt, die durchschnittlich für Weiterbildung aufgewendete Zeit sinkt bei ihnen kontinuierlich mit der Beteiligungsquote um insgesamt 30 %.

6.4 Weiterbildungsaktivitäten und Wissensintensität von Branchen

Der CVTS als Datenquelle für das Weiterbildungsverhalten von Unternehmen

Der CVTS (Continuing Vocational Training Survey) erhebt auf europäischer Ebene das betriebliche Weiterbildungsverhalten von Unternehmen. Die aktuelle dritte Welle betrifft das Berichtsjahr 2005. Ein Unternehmen ist dann weiterbildungsaktiv, wenn es seinen Mitarbeiter/innen interne oder externe Lehrveranstaltungen angeboten hat.

In ihrer Analyse konnten Behringer/ Descamps (2009) mit Daten aus CVTS-2 bestätigen, dass die Zugehörigkeit zu wissensintensiven Branchen einen signifikanten positiven Effekt darauf hat, ob eine Firma ihre Mitarbeiter/innen weiterbildet. Sie vermuten bei Unternehmen in wissensintensiven Branchen aus zwei Gründen einen höheren Anreiz dafür, ihrer Belegschaft Weiterbildung anzubieten (ebd., S. 4). Erstens müssen diese Firmen neue Technologien früher anwenden, wodurch sich der Erneuerungsbedarf des Wissens und der Fähigkeiten des Personals erhöht. Zweitens verlangt ihnen der Innovationswettbewerb flexiblere und kompetentere Beschäftigte ab. Das Ergebnis wird auch von Fischer et al. (2008, S. 71ff.) unter Verwendung des IAB-Betriebspanels gestützt.

Abb. 6.7: Anteil der weiterbildungsaktiven Unternehmen nach Betriebsgröße und Innovationstätigkeit in Prozent (2005)

Betriebsgröße nach Anzahl der Mitarbeiter/innen	Innovationstätigkeit im Jahr 2005	
	Ja	Nein
10-49	65,2	44,7
50-249	82,5	63,0
250 und mehr	90,9	77,8

Quelle: CVTS-3, eigene Berechnungen

Grundgesamtheit: alle Unternehmen mit mindestens 10 Mitarbeiter/innen

Auch die Ergebnisse des CVTS-3 belegen (Abb. 6.7), dass sowohl die Betriebsgröße als auch die Innovationstätigkeit eines Unternehmens mit dessen Weiterbildungsaktivität in Zusammenhang stehen. Zum einen erhöht sich das Verhältnis der weiterbildungsaktiven zu den weiterbildungsabstinenten Firmen mit jeder Betriebsgrößenklasse. Zum anderen wird deutlich, dass die Unternehmen, die im Jahr 2005 Innovationen umsetzten, ihre Mitarbeiter/innen zu einem größeren Anteil weitergebildet haben als die Betriebe, die keine neuen oder verbesserten Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren eingeführt haben. Dieser Zusammenhang ist in jeder einzelnen Betriebsgrößenklasse zu beobachten, unter den Kleinunternehmen mit 10 bis 49 Mitarbeiter/innen ist er allerdings am größten. Das relativiert sich aufgrund der Tatsache, dass Großunternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten ohnehin zu einem sehr

⁹¹ Zunächst wurden teilgruppenspezifische Beteiligungsquoten errechnet (Gruppierungsmerkmale: Alter, Geschlecht, Bildungsniveau, Erwerbsstatus und Wissensintensität). Anschließend wurden diese entsprechend ihrer gruppenspezifischen Weiterbildungsbeteiligungsquoten neu zusammengefasst (0 bis 3 %; über 3 bis 5 %; über 5 bis 10 % sowie mehr als 10 %). Die resultierenden Cluster sind hinsichtlich der Teilnahmequoten relativ homogen und hinsichtlich der ursprünglichen Gruppierungsmerkmale heterogen.

hohen Anteil weiterbilden, egal ob sie Innovationen eingeführt haben oder nicht. So bilden die nicht innovativen Großfirmen ihr Personal immer noch zu einem höheren Anteil weiter als die innovativen Kleinunternehmen.

6.5 Fazit

Die deutlich höheren Quoten der beruflichen Weiterbildungsbeteiligung in den Wirtschaftszweigen mit hoher gegenüber denen mit geringer Wissensintensität können mit individuellen Merkmalen der Beschäftigten nicht ausreichend erklärt werden. Die Differenzen bleiben über fast alle untersuchten Variablen hinweg stabil und bedeutsam. Um weiteren Aufschluss über das Weiterbildungsverhalten zu gewinnen, ist eine Erweiterung der Analyse auf der betrieblichen Ebene erforderlich. Aus diesem Grund wurde eine Perspektivenverschiebung von der individuellen auf die rein betriebliche Ebene des auf Unternehmensauskünften beruhenden CVTS-Datensatzes angeschlossen. Erste Ergebnisse stützen dabei die These, dass die Gründe für die erhöhten Weiterbildungsbeteiligungsquoten in den wissensintensiven Branchen auch bei den Unternehmen selbst zu suchen sind.

Um zu prüfen, ob dies als eine strategische Antwort der in den wissensintensiven Branchen tätigen Unternehmen auf ihre besonderen fachlichen Anforderungen an die Beschäftigten zu werten ist, sind weitere Untersuchungen auch unter Berücksichtigung von unternehmensbezogenen Paneldaten notwendig.⁹²

⁹² Derzeit steht das Merkmal Wirtschaftszweige im SUF des CVTS-3-Datensatzes noch nicht zur Verfügung. Dies wäre ein erster Schritt für eine genauere Betrachtung, auch wenn CVTS keine Paneldaten bietet.

Literaturverzeichnis

- Allen, J./ van der Velden, R. (2005): The Role of Self-Assessment in Measuring Skills, REFLEX Working Paper 2, March 2005
<http://www.fdewb.unimaas.nl/roa/reflex/documents%20public/publications/REFLEX%20Working%20paper%2002%20Role%20of%20Self-Assessment%20of%20Skills%20version%2028%20april%202005.pdf>, Stand: 20.10.2008
- Backes-Gellner, U. (2006): Betriebliche Weiterbildung in kleinen und mittleren Unternehmen, in: BIBB (Hrsg.): Kosten, Nutzen, Finanzierung beruflicher Weiterbildung. Ergebnisse der BIBB-Fachtagung vom 2. und 3. Juni 2005 in Bonn, Bielefeld: Bertelsmann, S. 132-153
- Bade, F.-J. (1979): Funktionale Aspekte der regionalen Wirtschaftsstruktur, in: Raumforschung und Raumordnung, Vol. 37, S. 253-268
- Baethge, M./ Solga, H./ Wieck, M. (2007): Berufsbildung im Umbruch - Signale eines überfälligen Aufbruchs, Friedrich-Ebert-Stiftung, Berlin, S. 11ff, siehe hierzu auch Bott et al. (2007): Arbeitsmarktprognosen – Trends, Möglichkeiten und Grenzen, BWP, Bonn
- Baltes, K./ Hense, A. (2007): Weiterbildung als Fahrchein aus der Zone der Prekarität? Ein systematischer Vergleich von Bedingungen und Wirkungen beruflicher Weiterbildung bei Normalarbeitsverhältnissen, prekären Beschäftigungsformen und Arbeitslosigkeit, RatSWD Working Paper No. 4, Berlin
http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/04_07.pdf, Stand: 15.09.2008
- Bargel, T./ Ramm, M.; Multrus, F. (2008): Studiensituation und studentische Orientierungen, 10. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen, Bonn/ Berlin
- Becker, R./ Hecken, A. (2005): Berufliche Weiterbildung - arbeitsmarktsoziologische Perspektiven und empirische Befunde, in: Abraham, M./ Hinz, T. (Hrsg.): Arbeitsmarktsoziologie. Probleme, Theorien, empirische Befunde, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 133-168
- Becker, R. (2000): Selektive Weiterbildungschancen und Exklusion von Arbeitslosen in Ostdeutschland, in: Büchel, F./ Diwald, M./ Krause, P./ Mertens, A./ Solga, H. (Hrsg.): Zwischen drinnen und draußen. Arbeitsmarktchancen und soziale Ausgrenzungen in Deutschland, Opladen: Leske + Budrich, S. 95-106.
- Behringer, F./ Descamps, R. (2009): Determinants of employer-provided training: A comparative analysis of Germany and France, in: Behringer, F./ Käßlinger, B./ Pätzold, G. (Hrsg.): Betriebliche Weiterbildung in Europa (CVTS). Beiheft der Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Band 22, Stuttgart, im Erscheinen
- Beicht, U. (2008): Welche Jugendlichen bleiben ohne Berufsausbildung? - Analyse von wichtigen Einflussfaktoren unter besonderer Berücksichtigung der Bildungsbiografie, BIBB REPORT 6/2008
- Bellmann, L. (2003): Datenlage und Interpretation der Weiterbildung in Deutschland, Bielefeld: Bertelsmann
- Berichtssystem Weiterbildung VIII (2003): Berichtssystem Weiterbildung VIII. Integrierter Gesamtbericht zur Weiterbildungssituation in Deutschland, Bonn/ Berlin: BMBF
- Berichtssystem Weiterbildung IX (2005): Berichtssystem Weiterbildung IX. Ergebnisse der Repräsentativbefragung zur Weiterbildungssituation in Deutschland, Bonn/ Berlin: BMBF
- Bonin, H./ Schneider, M./ Quinke, H./ Arens, T. (2007): Zukunft von Bildung und Arbeit – Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020, in: IZA Research Report, No. 9, Bonn
- Bott, P./ Helmrich, R./ Schade, H.-J. (2008): Arbeitsmarktprognosen – Trends, Möglichkeiten und Grenzen, In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 37. Jg. Heft 3/2008

- Briedis, K./ Minks, K.-H. (2005): Zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt. Eine Befragung der Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen des Prüfungsjahres 2001, HIS Hochschulplanung, Bd. 169, Hannover
- Briedis, K. (2007): Übergänge und Erfahrungen nach dem Studienabschluss. Ergebnisse der HIS-Absolventenbefragung des Jahrgangs 2005, HIS Forum Hochschule 13/2007, Hannover: HIS
- Briedis, K./ Fabian, G./ Kerst, C./ Schaeper, H. (2008): Berufsverbleib von Geisteswissenschaftlerinnen und Geisteswissenschaftlern, HIS Forum Hochschule 11/2008, Hannover
- Büchel, F./ Pannenberg, M. (2004): Berufliche Weiterbildung in West- und Ostdeutschland. Teilnehmer, Struktur und individueller Ertrag, in: Zeitschrift für Arbeitsmarktforschung 37 (2), S. 73-126
- Burgert, D. (2007): Betriebliche Weiterbildung und Verbleib Älterer im Betrieb, RatSWD Working Paper No. 5
http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/05_07.pdf, Stand: 13.08.2008
- Cedefop (European Centre for the Development of Vocational Training) (2008): Future skill needs in Europe. Medium-term forecast. Synthesis Report. Luxembourg
- Cörvers, F./ Meriküll, J. (2008): Occupational Structures across the EU Countries: The Importance of Industry Structure and Technology in Old and New EU Countries, Research Centre for Education and the Labour Market, Maastricht University, ROA-RM-2008/2, February 08
- D'Costa, A. (2007a): Adjusting to Globalization: Japan and the Mobility of Asian Technical Talent, Asia Research Institute Working Paper Series No. 97, October 2007
- D'Costa, A. (2007b): Can India Meet Japan's Technical Worker Needs?
http://www.glocom.org/opinions/essays/20070219_dcosta_can/index.html
- DIHK (Hrsg.) (2004): Karriere mit Lehre. Fünfte Erfolgsumfrage zu IHK-Weiterbildungsprüfungen 1997-2002. Berlin/Bonn
- Dölle, F./ Deuse, C./ Jenkner, P./ Schacher, M./ Winkelmann, G. (2007): Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich Universitäten 2003/2004, HIS Forum Hochschule 7, Hannover 2007
- Granato, M./ Degen, U. (2006). Berufliche Bildung von Frauen, Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 278. Bonn
- Eckert, T./ Schmidt, B. (2007): Entwicklung der Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland, RatSWD Working Paper No. 6
http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/06_07.pdf, Stand: 13.08.2008
- Eickelpasch, A. (2008): Das industrielle Innovationspotential der Regionen: Stuttgart und München weiter vorn. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 39/2008
- Euler, D./ Severing, E. (2006): Flexible Ausbildungswege in der Berufsbildung, Nürnberg/ St. Gallen
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2006): Mobility in Europe
- Engler, N. (2008): Demographic Crisis and Labor Shortage in the Industrialized World: Japan and the US.
http://www.glocom.org/special_topics/colloquium/20080626_engler_demo/index.html
- Expertenkommission Finanzierung Lebenslangen Lernens (2004): Finanzierung Lebenslangen Lernens - der Weg in die Zukunft. Schlussbericht, Bielefeld: Bertelsmann.
- Fackler, M. (2008): High-Tech Japan Running Out of Engineers.
<http://nytimes.com/2008/05/17/business/worldbusiness/17engineers.html>
- Fehse, S./ Kerst, C. (2007): Arbeiten unter Wert? Vertikal und horizontal inadäquate Beschäftigung von Hochschulabsolventen der Abschlussjahrgänge 1997 und 2001, in: Beiträge zur Hochschulforschung, Jg. 29, H. 1, S. 72-98

- Fischer, G. et al. (2007).: Standortbedingungen und Beschäftigung in den Regionen West- und Ostdeutschlands - Ergebnisse des IAB-Betriebspanels 2006, S. 66 ff.; IAB-Forschungsbericht Nr. 5/2007
- Fischer, G./ Dahms, V./ Bechmann, S./ Bilger, F./ Frei, M./ Wahse, J./ Möller, I. (2008): Langfristig handeln, Mangel vermeiden: Betriebliche Strategien zur Deckung des Fachkräftebedarfs. Ergebnisse des IAB-Betriebspanels 2007, IAB-Forschungsbericht Nr. 3/2008, <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2008/fb0308.pdf>, Stand: 20.08.2008
- Flynn, P. M. (2006): Skills challenges threatening U.S. competitiveness in the global economy. Paper presented at the national skills conference, Dublin, October 26, 2006. http://www.skillsireland.ie/press/reports/pdf/egfsn_presentation_skills_challenges.pdf
- Gehrke, B./ Legler, H. (2007): Forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige in Deutschland: Produktion, Wertschöpfung, Beschäftigung und Qualifikationserfordernisse. Erschienen als NIW-Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 9-2008, Hannover
- Gehrke, B./ Legler, H. (2009): Forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige: Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland sowie Qualifikationserfordernisse im europäischen Vergleich, im Erscheinen
- Gerlach, K./ Jirjahn, U. (1998): Determinanten betrieblicher Weiterbildungsaktivitäten: Eine empirische Untersuchung mit Daten des Hannoveraner Firmenpanels, in: Pfeiffer, F. / Pohlmeier, W. (Hrsg.): Qualifikation, Weiterbildung und Arbeitsmarkterfolg, Baden-Baden: Nomos-Verlag-Ges., S. 311-337
- Granato, M./ Degen, U. (Hrsg.) (2006): Berufliche Bildung von Frauen, Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 278, Bonn
- Grünewald, U./ Moraal, D./ Schönfeld, G. (2003): Betriebliche Weiterbildung in Deutschland und Europa, Bielefeld: Bertelsmann
- Guth, J. (2007): Mobilität von Hochqualifizierten: Einfluss für die Zuwanderung von Nachwuchswissenschaftlern nach Deutschland, in: focus Migration, Kurzdossier Nr. 6, 2007
- Hall, A. (2007): Tätigkeiten, berufliche Anforderungen und Qualifikationsniveau in Dienstleistungsberufen - Empirische Befunde auf Basis der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2006 und des Mikrozensus, in: Walden, Günter (Hrsg.): Qualifikationsentwicklung ... a.a.O., S. 153-208
- Heine, C./ Spangenberg, H./ Sommer, D. (2006): Bachelorstudiengänge aus Sicht studienberechtigter SchulabgängerInnen, HIS Forum Hochschule 4/2006, Hannover
- Heine, C./ Spangenberg, H./ Willich, J. (2008): Studienberechtigte 2006 ein halbes Jahr nach Schulabschluss. Übergang in Studium, Beruf und Ausbildung, HIS: Forum Hochschule 4/2008
- Helmrich, R. (2007): Fachkräfteengpässe - Anforderungen an das Bildungssystem, im Erscheinen
- Heublein, U./ Schmelzer, R./ Sommer, D./ Wank, J. (2008): Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen, HIS-Projektbericht, Hannover 2008
- Hubert, T./ Wolf, C. (2007): Determinanten und Einkommenseffekte beruflicher Weiterbildung. Eine Analyse mit Daten des Mikrozensus 1993, 1998 und 2003, RatSWD Working Paper No. 9, http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/09_07.pdf, Stand: 15.09.2008
- Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln, Verein deutscher Ingenieure e.V. (VDI) (2008): Ingenieurlücke in Deutschland – Ausmaß, Wertschöpfungsverluste und Strategien, Köln/Düsseldorf
- Isserstedt, W./ Middendorff, E./ Fabian, G./ Wolter, A. (2007): Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2006. 18. Sozialerhebung des DSW durchgeführt von HIS

- Käpplinger, B. (2007): Welche Betriebe in Deutschland sind weiterbildungsaktiv? Nutzung des CVTS Datensatzes zur Analyse der betrieblichen Weiterbildung, RatSWD Working Paper No. 10, http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/10_07.pdf, Stand: 13.08.2008
- Kerst, C./ Schramm, M. (2008): Der Absolventenjahrgang 2000/2001 fünf Jahre nach dem Hochschulabschluss. Berufsverlauf und aktuelle Situation, HIS Forum Hochschule 10/2008, Hannover
- KfW, Creditreform, IfM, RWI, ZEW (Hrsg.) (2007): Den Aufschwung festigen – Beschäftigung und Investitionen weiter vorantreiben. Mittelstandsmonitor 2007, Frankfurt am Main
- KMK (2002). Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28.06.2002); <http://www.kmk.org/doc/beschl/anrechnung.pdf>, Stand: 01.10.08
- Kistler, E./ Wahse, J. (2007): Das betriebliche Rekrutierungsverhalten als strategischer Faktor, in: Stecker, C. (Hrsg.): Smart Region. Projektergebnisse und Analysen zum alternsgerechten Arbeiten in innovativen Regionen, Bad Homburg: WDV Gesellschaft für Medien und Kommunikation, S. 65-76
- Klös, H.-P. (2008): Ingenieurücke in Deutschland. Statement beim VDI-Pressesgespräch anlässlich der Hannover Messe am 21. April 2008
http://www.iwkoeln.de/data/pdf/content/pma_210408_vdi_pressesgespraech_studie.pdf
- Konsortium Bildungsberichterstattung (2006): Bildung in Deutschland, Bielefeld: W. Bertelsmann
- Krawietz, M./ Heine, C. (2008): Wahlmotive und Bewertungen des Studienortes bei Studienanfängern im Vergleich der neuen und der alten Länder Ergebnisse aus der Befragung der Studienanfänger des Wintersemesters 2006/07, in: HISBUS-Kurzinformation Nr. 18, Hannover 2008
- Kuper, J. (im Druck) Aufstieg mit System – Berufliche Weiterbildung für mehr Akademiker, in: Buhr, R./ Freitag, W./ Hartmann, E. A./ Loroff, C./ Minks, K.-H./ Stamm-Riemer, I. (Hrsg.) Durchlässigkeit gestalten! Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung, Münster
- Leber, U./ Möller, I. (2007): Weiterbildungsbeteiligung ausgewählter Personengruppen, RatSWD Working Paper No. 12, http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/12_07.pdf, Stand: 15.09.2008
- Legler, H./ Frietsch, R. (2006): Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft - forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 22-2007
<http://www.technologische-leistungsfahigkeit.de/pub/sdi-22-07.pdf>, Stand: 19.08.2008
- Legler, H./ Frietsch, R. (2007): Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft – forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen, BMBF (Hrsg.), Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 22-2007, Berlin
- Legler, H. et al. (2008): Forschungslandschaft Deutschland. Dynamik, Struktur, Globalisierung und Regionalverteilung von FuE im internationalen Umfeld. Materialien zur Wissenschaftsstatistik, Heft 16, Essen
- Leszczensky, M./ Helmrich, R./ Frietsch, R. (2008): Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Bericht des Konsortiums „Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit“, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 8-2008, Hannover, Bonn, Karlsruhe
http://www.e-fi.de/fileadmin/StuDIS2008/StudIS_8-2008.pdf, Stand: 17.08.2008
- Meri, T. (2007a): Wie mobil sind hochqualifizierte Humanressourcen in Wissenschaft und Technik? In: Europäische Gemeinschaften (Hrsg.), Statistik kurz gefasst, Wissenschaft und Technologie, 75/2007

- Meri, T. (2007b): Hochqualifizierte Arbeitskräfte in Wissenschaft und Technik. Nationale Beschäftigungsmerkmale, in: Europäische Gemeinschaften (Hrsg.), Statistik kurz gefasst, Wissenschaft und Technologie, 103/2007
- Mytzek-Zühlke, R. (2007): Einflussfaktoren betrieblichen Weiterbildungshandelns im internationalen Vergleich. Analysen der Mikrodaten der zweiten Europäischen Weiterbildungserhebung (CVTS2), RatSWD Working Paper No. 13
http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/13_07.pdf, Stand: 14.08.2008
- National Science Board (2008): Science and Engineering Indicators 2008
- Neubäumer, R./ Kohaut, S./ Seidenspinner, M. (2006): Determinanten betrieblicher Weiterbildung – ein ganzheitlicher Ansatz zur Erklärung des betrieblichen Weiterbildungsverhaltens und eine empirische Analyse für Westdeutschland, in: Schmollers Jahrbuch. Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 2006 (3), S. 437-471
- OECD (2008): Bildung auf einen Blick. OECD-Indikatoren, Paris
- Regets, M. (2005): Some Aspects of the Global Science and Engineering Labor Market. Presentation in series on “Technology, Innovation, and American Primacy”, Council on Foreign Relations, New York City, October 31, 2005
- Reinkowski, E./ Sauermann, J. (2007): Befristete Beschäftigung, berufliche Weiterbildung und ihre Finanzierung, RatSWD Working Paper No. 14
http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/14_07.pdf, Stand: 14.08.2008
- Riphan, R. T./ Trübswetter, P. (2007): Population Aging and Trends in the Provision of Continued Education, RatSWD Working Paper No. 15
http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/15_07.pdf, Stand: 14.08.2008
- Schaeper, H./ Briedis, K. (2004): Kompetenzen von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen, berufliche Anforderungen und Folgerungen für die Hochschulreform, HIS Kurzinformation A6/2004, Hannover
- Schaeper, H./ Wolter, A. (2008): Hochschule und Arbeitsmarkt im Bologna-Prozess. Der Stellenwert von „Employability“ und Schlüsselkompetenzen, erscheint in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, 4/2008
- Schiener, J. (2007): Statuseffekte beruflicher Weiterbildung im Spiegel des Mikrozensus, RatSWD Working Paper No. 16
http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/16_07.pdf, Stand: 14.08.2008
- Schneider, S. L. (2008): The International Standard Classification of Education (ISCED 97). An Evaluation of Content and Criterion Validity for 15 European Countries, Mannheim: Mannheimer Zentrum für Europäische Sozialforschung (MZES)
- Schnur, P./ Zika, G. (2007): Arbeitskräftebedarf bis 2025: die Grenzen der Expansion, IAB Kurzbericht Ausgabe Nr. 26/2007
- Schömann, K./ Leschke, J. (2007): Lebenslanges Lernen und soziale Inklusion – der Markt alleine wird's nicht richten, in: Becker, R./ Lauterbach, W. (Hrsg.): Bildung als Privileg. Erklärungen und Befunde zu den Ursachen der Bildungsungleichheit, Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss., S. 343-381
- Schöngen, K. (2003): Ausbildungsvertrag gelöst = Ausbildung abgebrochen? Ergebnisse einer Befragung, in: BWP, 5/2003, S. 35ff
- Schomburg, H./ Teichler, U. (2006): Higher Education and Graduate Employment in Europe. Results from Graduate Surveys from Twelve Countries, Dordrecht: Springer
- Schramm, M./ Kerst, C. (2009): Erwerbstätigkeiten und berufliche Etablierung von Absolventinnen und Absolventen der Ingenieur- und Naturwissenschaften des Jahrgangs 2001, HIS-Bericht, im Erscheinen

- Statistisches Bundesamt (div. Jahre), Arbeitsunterlage zu Fachserie 11 Reihe 2, Berufliche Schulen
- Teichler, U. (2005): Hochschulstrukturen im Umbruch. Eine Bilanz der Reformdynamik seit vier Jahrzehnten. Campus Verlag 2005
- Tiemann, M./ Schade, H.-J./ Helmrich, R./ Hall, A./ Braun, U./ Bott, P. (2008): Berufsfeld-Definitionen des BIBB, Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Heft 105, Bonn
- Troltsch, K. (2007a): Der Stellenwert des tertiären Wirtschaftssektors für das duale Berufsausbildungssystem, in: Walden, G. (Hrsg.): Qualifikationsentwicklung im Dienstleistungsbereich, Bundesinstitut für Berufsbildung, S. 51-97
- Troltsch, K. (2007b): Auswirkungen betrieblicher Qualifikationsstrukturen und am Qualifikationsbedarf orientierten Rekrutierungsstrategien auf das Bildungsangebot im Dienstleistungssektor, in: Walden, G. (Hrsg.): Qualifikationsentwicklung im Dienstleistungsbereich, Bundesinstitut für Berufsbildung, S. 99-123
- Uhly, A. (2007): Der berufsstrukturelle Wandel in der dualen Berufsausbildung: Empirische Befunde auf Basis der Berufsbildungsstatistik des Statistischen Bundesamtes, in: Walden, G. (Hrsg.): Qualifikationsentwicklung im Dienstleistungsbereich, Bundesinstitut für Berufsbildung, S. 209-257
- Uhly, A./ Erbe, J. (2007): Auszubildende mit Hauptschulabschluss: vom Normalfall zur Randgruppe? In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis. - 36, H. 4, S. 15-20
- Uhly, A./ Troltsch, K. (2009): Duale Berufsausbildung in der Dienstleistungs- und Wissensökonomie, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, in Vorbereitung
- Voßkamp, R./ Schmidt-Ehmke, J. (2006): FuE in der Wirtschaft – Auswirkungen auf Produktivität und Wachstum, in: Legler, H./ Grenzmann, Ch. (Hrsg.), FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. Materialien zur Wirtschaftsstatistik, Heft 15, S. 7-18, Essen
- Walden, G. (Hrsg.) (2007): Qualifikationsentwicklung im Dienstleistungsbereich: Herausforderungen für das duale System der Berufsausbildung, Bielefeld
- Wallau, F./ Adenäuer, C./ Kayser, G. (2007): BDI-Mittelstandspanel, Ergebnisse der Online-Mittelstandsbefragung im Auftrag von BDI, Ernst & Young und IKB, Frühjahr 2007, Langfassung. IfM-Materialien, Bonn
- Wissenschaftsrat (2000): Empfehlungen zur Einführung neuer Studienstrukturen und -abschlüsse (Bakkalaureus/ Bachelor - Magister/ Master) in Deutschland, Drs. 4418/00
- Wohn, K. (2007): Effizienz von Weiterbildungsmessung, RatSWD Working Paper No. 19, http://www.ratswd.de/download/workingpapers2007/19_07.pdf, Stand: 14.08.2008

Anhang

Abb. A2.1: Struktur und Entwicklung der Gesamtbeschäftigung sowie ausgewählter akademischer Berufsgruppen in den EU-15 1997 bis 2007

EU-15	Strukturkennziffern 2007						Jahresdurchschnittliches Wachstum in %												
	Beschäftigte insg.		Nat./Ing.		Akad.			1997-2001			2001-2005			2005-2007			1997-2007		
	in Tsd.	in % ¹	in % ²	in % ²	Natur. /Ing.	Akad. insg.	Besch. insg.	Natur. /Ing.	Akad. insg.	Besch. insg.	Natur. /Ing.	Akad. insg.	Besch. insg.	Natur. /Ing.	Akad. insg.	Besch. insg.			
Wirtschaftszweig bzw. Sektor																			
Alle Wirtschaftszweige	174 009	n.b.	3,5	13,3	4,4	2,0	1,8	2,6	2,1	0,9	3,4	2,4	2,0	3,5	2,1	1,5			
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	27 694	19,9	5,5	7,4	1,4	2,2	1,0	1,9	2,0	-2,0	2,2	2,9	0,7	1,7	2,2	-0,3			
Weniger Forschungsintensive Industrien	15 983	11,5	2,2	3,7	0,1	1,6	0,6	2,1	2,6	-1,9	4,6	4,1	-0,3	1,8	2,5	-0,6			
Forschungsintensive Industrien	11 710	8,4	10,0	12,6	1,8	2,4	1,6	1,8	1,7	-2,1	1,4	2,4	2,2	1,7	2,1	0,2			
24 Chemische Industrie	1 943	1,4	9,1	14,2	2,0	2,9	0,4	4,4	4,4	-1,3	-4,5	-4,4	-0,5	1,6	2,0	-0,5			
29 Maschinenbau	3 279	2,4	7,5	9,2	2,8	2,6	2,4	-1,2	-0,6	-2,4	1,7	3,3	2,0	1,0	1,5	0,4			
30 Büromaschinen, EDV-Einrichtungen	235	0,2	26,3	30,9	-6,4	-5,3	-2,2	-8,9	-9,3	-11,7	9,1	10,8	-3,0	-4,5	-3,9	-6,3			
31 Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung	1 112	0,8	8,8	10,5	-4,3	-3,0	-0,9	-1,7	-3,3	-4,5	2,1	4,6	1,3	-2,0	-1,6	-1,9			
32 Radio, TV, Nachrichtentechnik	759	0,5	17,3	20,7	6,2	6,1	3,4	-1,0	-1,7	-5,2	-2,8	-1,2	-0,6	1,4	1,5	-0,9			
33 Medizin-, MSR-Technik, Optik	1 015	0,7	10,7	13,2	1,6	3,4	2,2	6,6	4,1	-1,4	4,9	8,3	10,2	4,2	4,6	2,3			
34 Kraftwagen und Kraftwagenteile	2 383	1,7	8,8	10,9	5,7	5,8	2,9	7,9	8,3	0,6	0,2	1,9	2,3	5,4	6,0	1,9			
35 Sonstiger Fahrzeugbau	985	0,7	14,4	16,1	2,9	3,3	1,8	4,1	3,9	-0,6	10,2	9,5	5,1	4,8	4,8	1,5			
übriges Produzierendes Gewerbe	18 136	13,0	3,9	6,0	n.b.	n.b.	n.b.	1,5	-5,0	4,5	4,0	3,7	1,4	1,0	3,0	-1,9			
Wissensintensives Produzierendes Gewerbe	1 587	1,1	10,6	14,7	1,8	3,3	0,8	2,3	3,1	-0,1	5,2	6,0	3,2	2,7	3,8	0,9			
11 Gew. v. Erdöl u. Erdgas, Erbrg. verb. Dienstl.	122	0,1	15,3	21,7	-	-	-	-5,5	-5,0	1,1	7,4	13,6	0,8	n.b.	n.b.	n.b.			
23 Kokerei, Mineralölverarbeitung, H. v. Bruststoffen	210	0,2	11,8	15,8	4,1	5,0	0,6	-5,2	-2,9	-0,3	16,2	11,3	8,3	2,5	2,9	1,7			
40 Energieversorgung	977	0,7	10,2	14,3	-3,4	-1,2	-1,4	5,8	6,2	-0,6	0,2	1,6	2,1	0,9	2,3	-0,4			
41 Wasserversorgung	277	0,2	9,3	12,2	-3,2	-3,3	-1,7	2,7	3,7	1,4	16,8	16,4	4,6	2,9	3,2	0,8			
Nicht-wissensintensives produzierendes Gewerbe	16 550	11,9	3,3	5,1	n.b.	n.b.	n.b.	1,3	-6,7	4,9	3,7	3,0	1,2	0,5	2,8	-2,1			
Gewerbl. Dienstleistungen insg.	95 087	68,4	3,5	11,3	7,9	4,8	2,7	3,2	3,6	1,8	3,5	3,2	2,6	5,1	2,8	2,3			
Wissensintensive gew. Dienstleistungen	48 499	34,9	5,5	18,3	8,5	4,6	3,7	2,7	3,2	2,2	3,6	3,5	3,2	5,2	3,8	3,0			
22 Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung	1 913	1,4	1,9	14,9	5,6	6,5	1,4	-0,5	1,0	-1,4	2,1	0,3	0,2	2,4	3,0	0,0			
64 Nachrichtenübermittlung	2 808	2,0	6,1	9,4	17,0	11,6	3,9	1,7	0,4	-1,9	0,6	-1,8	0,0	7,3	4,3	0,7			
65 Kreditgewerbe	3 510	2,5	3,5	8,7	4,7	5,2	1,0	1,8	1,4	-1,0	5,3	6,5	3,5	3,6	3,9	0,7			
66 Versicherungsgewerbe	1 031	0,7	5,6	11,6	5,6	2,6	0,4	0,0	3,0	-2,3	-0,1	1,8	-3,1	2,2	2,6	-1,4			
67 Kredit- u. Versicherungshilfsgewerbe	1 126	0,8	2,9	10,7	-1,9	2,7	2,3	2,3	6,7	3,3	4,2	9,5	9,0	1,0	5,6	4,0			
72 Datenverarbeitung und Datenbanken	2 571	1,8	36,5	40,8	16,4	17,0	16,3	2,2	2,3	2,0	3,3	3,5	3,5	7,9	8,2	7,8			
73 Forschung und Entwicklung	675	0,5	21,5	40,5	0,9	0,5	0,1	5,0	4,2	2,1	-2,2	-1,7	2,6	1,9	1,5	1,4			
74 Unternehmensorientierte Dienstleistungen	12 995	9,3	8,2	21,7	4,7	5,2	5,6	3,2	3,4	4,3	4,7	5,6	5,0	4,1	4,6	5,0			
85 Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	18 370	13,2	0,4	15,3	1,7	1,3	2,5	5,9	4,6	2,9	9,6	1,7	2,8	4,9	2,7	2,7			
92 Kultur, Sport und Unterhaltung	3 499	2,5	1,1	23,7	-0,2	1,2	4,0	5,3	1,2	1,9	6,5	5,9	3,0	3,3	2,2	3,0			
Nicht wissensintensive gew. Dienstleistungen	46 588	33,5	1,4	4,1	5,3	6,0	1,8	5,4	5,4	1,5	3,3	1,7	2,1	5,0	-1,1	1,7			
Gewerbliche Wirtschaft ³	139 004	100,0	4,0	9,8	n.b.	n.b.	n.b.	2,6	2,1	1,0	3,2	3,2	2,1	3,5	2,5	1,0			
Nicht-gewerbliche Wirtschaft	35 005	n.b.	1,6	27,4	n.b.	n.b.	n.b.	2,7	2,2	0,7	5,4	1,3	1,4	3,5	1,6	3,6			
LuK - Wirtschaft	6 373	4,6	21,2	25,3	12,6	12,2	6,7	1,5	1,2	-1,5	2,7	2,6	1,2	6,0	5,8	2,3			

1) Anteil an den Beschäftigten der Gewerblichen Wirtschaft insgesamt. - 2) Anteil an den Gesamtbeschäftigten des jeweiligen Sektors. - n.b.: nicht berechenbar.

3) Werte für 1997 aufgrund z.T. fehlender Angaben geschätzt.

Quelle: Eurostat, CLFS; Berechnungen des NIW.

Abb. A2.2: Struktur und Entwicklung der Gesamtbeschäftigung sowie ausgewählter akademischer Berufsgruppen in Deutschland 1997 bis 2007

Deutschland	Strukturkennziffern 2007					Jahresdurchschnittliches Wachstum in %											
	Beschäftigte insg.		Nat./Ing.		Akad.	1997-2001			2001-2005			2005-2007			1997-2007		
	in Tsd.	in % ¹	in % ²	in % ²		Natur./ Ing.	Akad. insg.	Besch. insg.	Natur./ Ing.	Akad. insg.	Besch. insg.	Natur./ Ing.	Akad. insg.	Besch. insg.	Natur./ Ing.	Akad. insg.	Besch. insg.
Wirtschaftszweig bzw. Sektor																	
Alle Wirtschaftszweige	38 210	n.b.	4,4	14,3		3,2	1,8	0,9	1,6	2,7	-0,2	1,5	1,8	2,7	2,2	2,2	0,8
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	7 831	24,8	6,9	9,2		2,0	2,4	0,5	0,2	1,2	-2,1	1,8	2,4	2,9	1,2	1,9	-0,1
Weniger Forschungsintensive Industrien	3 767	11,9	2,2	3,4		-3,3	-2,5	-0,6	-2,3	1,0	-2,2	5,5	2,3	2,0	-1,2	-0,2	-0,8
Forschungsintensive Industrien	4 065	12,9	11,4	14,5		3,1	3,7	1,7	0,6	1,2	-2,0	1,2	2,4	3,7	1,7	2,5	0,6
24 Chemische Industrie	575	1,8	8,7	13,8		3,5	6,1	1,5	-2,2	0,0	-3,4	-3,2	-2,3	-0,4	-0,1	1,9	-0,8
29 Maschinenbau	1 142	3,6	10,7	12,8		2,6	2,7	1,2	-3,9	-2,6	-3,3	4,7	5,2	2,4	0,4	1,1	-0,4
30 Büromaschinen, EDV-Einrichtungen	66	0,2	21,2	28,2		-8,4	-7,7	-6,0	-15,2	-17,2	-15,2	5,5	16,6	9,1	-8,6	-7,4	-7,1
31 Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung	354	1,1	12,0	13,9		-4,3	-3,2	-3,2	-9,4	-10,5	-6,5	12,3	12,2	6,6	-3,3	-3,4	-2,6
32 Radio, TV, Nachrichtentechnik	277	0,9	17,7	22,1		10,4	11,5	8,4	3,1	2,5	-4,3	-1,2	-1,4	4,9	5,1	5,2	2,5
33 Medizin-, MSR-Technik, Optik	343	1,1	10,4	13,4		4,6	3,6	2,4	11,0	9,1	-0,8	0,5	6,4	8,8	6,3	6,3	2,3
34 Kraftwagen und Kraftwagenteile	1 102	3,5	10,6	13,8		10,2	9,3	4,0	7,9	9,1	3,1	-0,1	1,7	4,6	7,1	7,6	3,8
35 Sonstiger Fahrzeugbau	206	0,7	15,4	17,7		6,0	4,8	2,6	13,4	13,9	2,4	-8,1	-7,7	2,2	5,8	5,7	2,5
übriges Produzierendes Gewerbe	3 562	11,3	5,2	8,0		n.b.	n.b.	n.b.	1,9	7,8	0,1	-5,4	-1,4	2,1	-2,1	0,5	-3,2
Wissensintensives Produzierendes Gewerbe	375	1,2	10,4	15,2		-2,4	-1,2	-2,9	10,7	9,9	3,0	-7,7	-3,4	2,8	1,5	2,6	0,6
11 Gew. v. Erdöl u. Erdgas, Erbrg. verb. Dienstl.	09	0,0	15,6	22,6		-	-	-	10,7	18,3	15,5	-28,5	-24,7	-21,4	n.b.	n.b.	n.b.
23 Kokerei, Mineralölverarbeitung, H. v. Bruststoffen	31	0,1	13,6	17,9		5,3	11,6	0,0	-5,2	-11,0	1,0	30,1	36,2	6,2	5,3	6,1	1,6
40 Energieversorgung	293	0,9	10,4	15,5		-6,1	-3,7	-2,5	12,1	11,5	2,8	-6,7	-3,5	3,3	0,6	2,1	0,7
41 Wasserversorgung	41	0,1	7,1	9,4		6,6	-3,2	-11,4	12,6	11,5	2,4	-27,1	-16,0	5,1	1,0	-0,4	-2,8
Nicht-wissensintensives Produzierendes Gewerbe	3188	10,1	4,6	7,2		n.b.	n.b.	n.b.	0,0	7,3	-0,2	-4,8	-1,0	2,0	-2,8	0,0	-3,5
Gewerbl. Dienstleistungen insg.	20 725	65,7	3,6	12,1		7,2	4,6	2,3	3,7	4,6	1,3	1,7	1,1	2,9	4,7	3,9	2,0
Wissensintensive gew. Dienstleistungen	10 997	34,8	5,6	19,8		7,7	4,7	3,2	3,8	4,5	1,7	2,7	1,7	4,4	5,1	4,0	2,8
22 Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung	560	1,8	1,5	13,6		3,0	2,6	1,6	8,4	5,7	-0,8	-12,0	3,9	4,0	1,9	4,1	1,1
64 Nachrichtenübermittlung	550	1,7	5,2	9,1		4,5	2,8	1,5	0,2	-2,3	-4,7	-9,0	-3,2	4,4	0,0	-0,5	-0,5
65 Kreditgewerbe	775	2,5	2,8	7,2		13,1	8,4	1,8	-2,9	0,2	-3,8	10,7	0,3	1,9	6,0	3,4	-0,4
66 Versicherungsgewerbe	294	0,9	4,6	9,2		4,9	0,0	-1,3	15,3	11,3	-3,9	-13,7	-8,7	1,9	4,8	2,5	-1,7
67 Kredit- u. Versicherungshilfsgewerbe	249	0,8	2,8	11,6		23,2	18,2	6,8	47,1	28,8	13,5	-7,0	2,4	1,6	25,0	18,9	8,3
72 Datenverarbeitung und Datenbanken	579	1,8	33,1	41,2		20,9	21,4	17,4	5,9	7,1	5,9	-0,2	0,0	2,5	10,3	11,1	9,6
73 Forschung und Entwicklung	183	0,6	31,3	49,7		-4,8	-4,5	-11,0	7,6	8,9	8,1	1,6	-0,2	5,2	1,3	1,6	-0,5
74 Unternehmensorientierte Dienstleistungen	2 796	8,9	9,2	24,6		5,2	4,9	5,0	1,0	5,0	4,5	8,4	4,6	5,3	4,1	4,9	4,9
85 Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	4 343	13,8	0,5	15,8		0,7	3,4	2,9	3,1	2,7	1,6	9,4	1,3	5,2	3,3	2,7	2,8
92 Kultur, Sport und Unterhaltung	668	2,1	1,4	34,3		2,2	2,3	3,8	2,7	4,1	1,4	-4,1	-0,5	2,8	1,1	2,4	2,6
Nicht-wissensintensive gew. Dienstleistungen	9 728	30,8	1,4	3,4		5,2	3,5	1,4	3,3	5,2	0,9	-2,6	-2,6	1,3	2,8	2,9	1,2
Gewerbliche Wirtschaft ³	31 558	100,0	4,7	10,9		n.b.	n.b.	n.b.	2,0	3,6	-0,1	0,9	1,1	2,8	2,2	2,9	0,6
Nicht-gewerbliche Wirtschaft	6 651	n.b.	3,0	30,9		n.b.	n.b.	n.b.	-1,3	1,3	-0,7	7,0	3,1	2,5	2,3	1,1	1,8
LuK - Wirtschaft	1 472	4,7	19,3	25,1		11,6	11,2	5,8	3,1	3,1	-1,7	-1,1	-0,1	3,9	5,6	5,6	2,4

1) Anteil an den Beschäftigten der Gewerblichen Wirtschaft insgesamt. - 2) Anteil an den Gesamtbeschäftigten des jeweiligen Sektors. - n.b.: nicht berechenbar.

3) Werte für 1997 aufgrund z.T. fehlender Angaben geschätzt.

Quelle: Eurostat, CLFS; Berechnungen des NIW.