

Michael Leszczensky (HIS), Alexander Cordes (NIW),
Christian Kerst (HIS), Tanja Meister (HIS), Johannes
Wespel (HIS)

Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

Bericht des Konsortiums

„Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit“

HIS: Forum Hochschule

11 | 2013

HIS 
■ Hochschul
■ Informations
■ System GmbH


Niedersächsisches Institut
für Wirtschaftsforschung

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

Studien zum deutschen Innovationssystem
Nr. 1-2013
ISSN 1613-4338

Herausgeber

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)
Geschäftsstelle:
c/o Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Pariser Platz 6
10117 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.

Projektteam

HIS-Institut für Hochschulforschung (HIS-HF): Dr. Michael Leszczensky, Dr. Christian Kerst, Tanja Meister, Dr. Johannes Wespel, unter Mitarbeit von Dr. Markus Lörz

Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (NIW): Dr. Alexander Cordes, unter Mitarbeit von Dr. Birgit Gehrke

Kontakt und weitere Information:

Dr. Michael Leszczensky
HIS Hochschul-Informationen-System GmbH
HIS-Institut für Hochschulforschung (HIS-HF)
Tel.: (0511) 12 20 258
Fax: +49 (0)511 1220-431
E-Mail: leszczensky@his.de

HIS Hochschul-Informationen-System GmbH
Goseriede 9 | 30159 Hannover | www.his.de
August 2013

Inhaltsverzeichnis

0	Executive Summary	1
1	Einleitung.....	7
2	Qualifikationsstrukturen und Wissensintensivierung in Deutschland und Europa	9
2.1	Einleitung	9
2.2	Qualifikationsstrukturen der Bevölkerung und der Erwerbstätigen	10
2.2.1	Qualifikationsstruktur der Bevölkerung nach Erwerbsstatus.....	10
2.2.2	Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Hochqualifizierten im euro- päischen Vergleich.....	13
2.2.3	Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Mittelqualifizierten im euro- päischen Vergleich.....	18
2.2.4	Sektorale Beschäftigungsintensität beruflich und akademisch Qualifizierter in Deutschland	21
2.3	Struktur und Entwicklung der Erwerbstätigkeit in wissenschaftlichen Berufen im internationalen Vergleich	28
2.3.1	Akademisch geprägte Berufe (ISCO 2)	28
2.3.2	Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieurwissenschaft- ler(innen) (ISCO 21).....	32
3	Berufliche Bildung.....	37
3.1	Entwicklung des Ausbildungsmarktes	37
3.2	Ausbildung in technischen Berufen.....	41
4	Teilnahme an hochschulischer Bildung	47
4.1	Aktuelle und strukturelle Entwicklungen im Hochschulbereich.....	47
4.1.1	Differenzierungs- und Entdifferenzierungstendenzen im deutschen Hochschulsystem	47
4.1.2	Hochschulpakt und Ausbau der Hochschulen	54
4.2	Entwicklung des Studierpotenzials aus dem allgemeinbildenden und beruflichen Schulsystem.....	58
4.3	Studienanfängerinnen und Studienanfänger.....	63
4.4	Studienanfänger(innen) in den MINT-Studiengängen	68
4.5	Studienabbruch	73
4.6	Output hochschulischer Bildung und wissenschaftliche Weiterqualifizierung	78
4.6.1	Absolventinnen und Absolventen	78
4.6.2	Masterstudium und Promotion	86
4.6.3	Bildungsinländer und Bildungsausländer an Hochschulen	87
5	Internationale Mobilität deutscher Wissenschaftler(innen) und Beteiligung an europäischer Forschungsförderung	93
5.1	Hintergrund	93
5.2	Internationale Mobilität von Wissenschaftler(inne)n	94
5.3	Beteiligung deutscher Wissenschaftler(innen) an europäischen Forschungs- förderprogrammen.....	97

6	Fort- und Weiterbildung	101
6.1	Fortbildung	101
6.2	Weiterbildung	101
7	Bildungs- und Erwerbsbeteiligung von Frauen in den MINT-Fächern	109
7.1	Einleitung	109
7.2	Bildungsbeteiligung	110
7.2.1	Schulische Abschlüsse im Zeitverlauf	110
7.2.2	Ausbildungsanfänger(innen), Auszubildende und Absolvent(inn)en in technischen Ausbildungsberufen	113
7.2.3	Studienberechtigte und Übergang in die Hochschule	115
7.2.4	Studienanfänger(innen) in MINT-Fächern und geschlechtsspezifische Studienfachwahl	117
7.2.5	Beurteilung der Studienbedingungen durch Studierende	125
7.2.6	Studienabbruch und Studienverlauf in den MINT-Fächern	127
7.2.7	Absolvent(inn)en in MINT-Fächern, akademische Weiterqualifizierung und akademische Laufbahn	129
7.3	Erwerbstätigkeit von hochqualifizierten Männern und Frauen: Arbeitsangebot, berufliche Tätigkeit und Qualifizierung im Zeitverlauf und europäischen Vergleich	133
7.3.1	Erwerbsbeteiligung hochqualifizierter Männer und Frauen	133
7.3.2	Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Frauen und Männern in ausgewählten Berufen	141
7.3.3	Wahrnehmung von Führungsaufgaben	145
7.3.4	Weiterbildungsbeteiligung	148
	Literaturverzeichnis	153

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1:	Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen, Erwerbslosen und Nichterwerbspersonen im Alter von 15 bis 64 Jahren 2000, 2006 und 2011	11
Abb. 2.2:	Übersicht deutscher Bildungsgänge in den Stufen ISCED 5 und 6	11
Abb. 2.3:	Erwerbsstatus und Qualifikation in Deutschland 1999 bis 2011	12
Abb. 2.4:	Bevölkerung und Erwerbstätige mit einem Abschluss der Stufen ISCED 5 oder 6 (Hochqualifizierte) im europäischen Vergleich	13
Abb. 2.5:	Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Personen mit einem Abschluss der Stufen ISCED 5 oder 6 (Hochqualifizierte) 1998 bis 2011 im europäischen Vergleich	14
Abb. 2.6:	Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Personen mit einem akademischen Abschluss (ISCED 5A oder 6) 1998 bis 2011 im internationalen Vergleich	15
Abb. 2.7:	Akademikeranteil (ISCED 5A+6) in der Gesamtwirtschaft 2011 im europäischen Vergleich	15
Abb. 2.8:	Entwicklung der Zahl erwerbstätiger Akademiker(innen) in ausgewählten europäischen Ländern im Zeitverlauf (2002 bis 2011, Index: 2002=100)	16
Abb. 2.9:	Akademikerintensität in ausgewählten europäischen Ländern im Zeitverlauf (2002 bis 2011)	17
Abb. 2.10:	Rangplätze der Akademikerintensität in ausgewählten europäischen Ländern im Zeitverlauf (1999 bis 2011)	17
Abb. 2.11:	Übersicht deutscher Bildungsgänge in den Stufen ISCED 3 und 4	18
Abb. 2.12:	Bevölkerung und Erwerbstätige mit einem Abschluss der Stufen ISCED 3 oder 4 (Mittelqualifizierte) im internationalen Vergleich	19
Abb. 2.13:	Entwicklung des Anteils der Erwerbstätigen mit einem Abschluss der Stufen ISCED 3 oder 4 (Mittelqualifizierte) 1998 bis 2011 im internationalen Vergleich	20
Abb. 2.14:	Qualifiziertenanteil (ISCED 3, 4, 5B, 5A+6) in der Gesamtwirtschaft 2011 im europäischen Vergleich	21
Abb. 2.15:	Sektor- und Qualifikationsstruktur (abgeschlossene Berufsausbildung) der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland 2008 und 2011 (in Tsd.)	23
Abb. 2.16:	Intensität und Dynamik (2008-2011) von Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung nach wissensintensiven Wirtschaftszweigen	24
Abb. 2.17:	Sektor- und Qualifikationsstruktur (Akademiker(innen) und wissenschaftliche Berufe) der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland 2008 und 2011 (in Tsd.)	26
Abb. 2.18:	Intensität und Dynamik von Beschäftigten mit Fachhochschul-/Hochschulabschluss nach wissensintensiven Wirtschaftszweigen	27
Abb. 2.19:	Qualifikationsspezifische Veränderungsraten nach Sektoren und Produktions- bzw. Dienstleistungsschwerpunkten wissensintensiver Wirtschaftszweige 2008 bis 2011	28

Abb. 2.20:	Qualifikationsstruktur akademisch geprägter Berufe (ISCO 2) im europäischen Vergleich 2010	30
Abb. 2.21:	Entwicklung der Beschäftigung insgesamt und in akademisch geprägten Berufen (ISCO 2) in europäischen Ländern, 2002 bis 2010	31
Abb. 2.22:	Anteil Tertiärqualifikationen in akademisch geprägten Berufen (ISCO 2) und Anteil an Beschäftigten insgesamt in europäischen Ländern 2002 und 2010	31
Abb. 2.23:	Entwicklung der Beschäftigung insgesamt und in naturwissenschaftlich-technischen Berufen (ISCO 21) in europäischen Ländern, 2002 bis 2010	32
Abb. 2.24:	Qualifikationsstruktur naturwissenschaftlich-technischer Berufe (ISCO 21) im europäischen Vergleich 2010	33
Abb. 2.25:	Anteil Tertiärqualifikationen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen (ISCO 21) und Anteil an Beschäftigten insgesamt in europäischen Ländern 2002 und 2010	34
Abb. 2.26:	Struktur und Entwicklung akademisch geprägter Berufe in den Ländern der EU-27, 2002 und 2010	35
Abb. 3.1:	Entwicklung des Ausbildungsmarktes im dualen System 1991 bis 2011	37
Abb. 3.2:	Referenzgrößen des Ausbildungsmarktes 2005 bis 2011	38
Abb. 3.3:	Entwicklung der Neuzugänge in den Sektoren der integrierten Ausbildungsberichterstattung 2005 bis 2011	39
Abb. 3.4:	Ergebnisse der integrierten Ausbildungsberichterstattung 2005 bis 2011	40
Abb. 3.5:	Auszubildende in technischen Berufen 2007 bis 2011	41
Abb. 3.6:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge in technischen Berufen 2007 bis 2011	43
Abb. 3.7:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge von Auszubildenden mit Hochschul-/Fachhochschulreife 2007 bis 2011	44
Abb. 3.8:	Entwicklung der vorzeitig gelösten Ausbildungsverträge 2007 bis 2011	45
Abb. 3.9:	Entwicklung der bestandenen Prüfungen 2007 bis 2011	46
Abb. 4.1:	Lehrangebot und Auslastung an Universitäten nach Fächergruppen und ausgewählten Fächern (2002, 2004, 2006, 2008 und 2010) in abs. und in Prozent.....	55
Abb. 4.2:	Lehrangebot und Auslastung an Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Fächern (2002, 2004, 2007 und 2009) in abs. und in Prozent.....	56
Abb. 4.3:	Lehrangebot (LA) in den MINT-Fächergruppen 2002 und 2010 in abs., Veränderung des Lehrangebots und der Auslastung in den MINT-Fächergruppen 2002-2010 in Prozent.....	57
Abb. 4.4:	Studienberechtigte in Deutschland 1992 - 2025 (in Tsd.) und Index der Bevölkerung von 18 bis 20 Jahren (1992=100), ab 2012 Projektion/Bevölkerungsvorausberechnung	59
Abb. 4.5:	Studienberechtigtenquoten in Deutschland: Anteil der Schulabgänger(innen) mit Hochschulreife an der altersgleichen Bevölkerung 1992 bis 2025 insgesamt und nach Geschlecht in Prozent, ab 2012 Projektion.....	61

Abb. 4.6:	Abschlussquoten im Sekundarbereich II (ISCED 3A) und im postsekundären nichttertiären Bereich (ISCED 4A) in ausgewählten OECD-Ländern 1998-2010 in Prozent	63
Abb. 4.7:	Studienanfänger(innen) in Deutschland im 1. Hochschulsemester der Studienjahre 1992 – 2025 in abs. Zahlen, ab 2012 Projektion.....	64
Abb. 4.8:	Studienanfängerquoten in Deutschland 1993 – 2011 insgesamt in Prozent.....	66
Abb. 4.9:	Studienanfängerquote: Anteil der Studienanfänger(innen) an der alters-typischen Bevölkerung in ausgewählten OECD-Ländern 1998 – 2010 in Prozent (zugleich Basis für C1-2 im Gutachten)	67
Abb. 4.10:	Fächerstrukturquoten nach Fächergruppen und ausgewählten Studien-bereichen der MINT-Fächer 1992 – 2011 (in Prozent).....	69
Abb. 4.11:	Studienanfänger(innen) im Tertiärbereich A in ausgewählten OECD-Ländern 2007 bis 2010 nach Fächergruppen in Prozent	70
Abb. 4.12:	Anteil der Studierenden in den MINT-Fächern im Tertiärbereich A in Europa und ausgewählten OECD-Ländern 2000 bis 2010 (in Prozent)	72
Abb. 4.13:	Studienabbruchquote 2006, 2008 und 2010 nach Art der Hochschule und Art des Abschlusses (in %).....	73
Abb. 4.14:	Studienabbruchquoten bei Bildungsinländern und Bildungsausländern 2010 nach Art der Hochschule und Art des Abschlusses (in %)	74
Abb. 4.15:	Studienabbruchquoten 2010 nach Art der Hochschule, Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen (in %)	76
Abb. 4.16:	Studienabbruch, Schwund und Schwundbilanz in den MINT-Fächern nach Art der Hochschule und des Abschlusses 2010 (in %).....	77
Abb. 4.17:	Hochschulabsolvent(inn)en insgesamt und Erstabsolvent(inn)en 1993 bis 2011	79
Abb. 4.18:	Erstabsolvent(inn)en, Fächerstrukturquoten und Frauenanteile zwischen 1993 und 2011	81
Abb. 4.19:	Absolvent(inn)en ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge im Erstabschluss pro 100.000 Personen in der Bevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahre (1998, 2000, 2005-2010).....	82
Abb. 4.20:	Absolventenquote (Anteil der Absolvent(inn)en an der altersspezifischen Bevölkerung) 1997 bis 2011	83
Abb. 4.21:	Anteil von Personen mit einem Hochschulabschluss (ISCED 5A/6) nach Altersgruppen 1997, 2000, 2005, 2009 und 2010 im internationalen Vergleich	85
Abb. 4.22:	Zahl der Promovierten und Promotionsintensität 1993 bis 2011 absolut und in Prozent.....	87
Abb. 4.23:	Ausländische Studierende an deutschen Hochschulen in absoluten Zahlen.....	88
Abb. 4.24:	Bildungsausländische Studienanfänger(innen) insgesamt und Anteil der 10 wichtigsten Herkunftsländer 1997 bis 2011	89
Abb. 4.25:	Bildungsausländische Studienanfänger(innen) im Erststudium und Erstabsolvent(inn)en 2000, 2008 bis 2011 in ausgewählten Fächergruppen und Studienbereichen	91

Abb. 4.26:	Promotionen und Masterabschlüsse von Bildungsausländern 2007 bis 2011 in ausgewählten Fächergruppen und Studienbereichen	91
Abb. 4.27:	Abschlussquoten im Tertiärbereich A (1995, 2000, 2006 bis 2010), Promoviertenquoten (2003, 2008, 2009) und Anteile von Absolventinnen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften (2000, 2009) im internationalen Vergleich in Prozent.....	92
Abb. 5.1:	Forschungsaufenthalte deutscher Nachwuchswissenschaftler(innen) von mindestens einmonatiger Dauer (absolvierte, aktuell stattfindende und geplante), nach Fachrichtung	95
Abb. 5.2:	Deutsche Wissenschaftler(innen) im Ausland 2010, nach Aufenthaltsregionen.....	96
Abb. 5.3:	Programme im Siebten Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission (Angaben zum Finanzvolumen der Programme in Mrd. EUR).....	97
Abb. 5.4:	Deutsche Beteiligung an Marie Curie-Maßnahmen 2007-2012	99
Abb. 6.1:	Bestandene Fortbildungs- und Meisterprüfungen 2006 und 2010	101
Abb. 6.2:	Teilnehmer(innen) an Weiterbildungsmaßnahmen nach Erwerbsstatus und Qualifikation 2004 bis 2011 in Deutschland und Frankreich.....	103
Abb. 6.3:	Teilnehmer(innen) an Weiterbildungsmaßnahmen nach Erwerbsstatus und Qualifikation 2004 bis 2011 in Kern- und Nordeuropa	104
Abb. 6.4:	Teilnehmer(innen) an Weiterbildungsmaßnahmen nach Erwerbsstatus und Qualifikation 2004 bis 2011 im europäischen Vergleich	106
Abb. 7.1:	Abschlüsse an allgemeinbildenden Schulen nach Abschlussarten und Geschlecht 2011	110
Abb. 7.2:	Entwicklung der Abschlüsse an allgemeinbildenden Schulen nach Abschlussarten und Geschlecht 1992 bis 2011	111
Abb. 7.3:	Entwicklung der Relation weiblicher und männlicher Abgänger(innen) und Absolvent(inn)en nach Abschlussarten 1992 bis 2011	112
Abb. 7.4:	Entwicklung der weiblichen Auszubildenden in technischen Berufen 2007 bis 2011	113
Abb. 7.5:	Entwicklung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in technischen Berufen von Frauen 2007 bis 2011	114
Abb. 7.6:	Bestandene Prüfungen von Frauen in technischen Berufen 2010 und 2011	115
Abb. 7.7:	Studienberechtigte nach Geschlecht und Art der Schule 1980 bis 2011	115
Abb. 7.8:	Übergangsquoten in die Hochschule nach Geschlecht und Art der Hochschulreife, Studienberechtigtenkohorten 1980 bis 2010 (in Prozent).....	116
Abb. 7.9:	Studienanfängerinnenanteil nach Hochschulart und Fächergruppen 1975 – 2011 (in Prozent).....	118
Abb. 7.10:	Studienanfängerinnenanteil nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer 1993 – 2011 (in Prozent)	119
Abb. 7.11:	Anteil der Studienanfänger(innen) in Lehramtsstudiengängen ¹⁾ für naturwissenschaftliche Studienbereiche 2005 und 2010 ²⁾ (in Prozent).....	120
Abb. 7.12:	Tätigkeiten in den ersten zehn Jahren nach dem Studienabschluss 1997 nach Fachrichtungen und Geschlecht (in Prozent)	122

Abb. 7.13:	Anteil der 15-jährigen Schüler(innen), die eine berufliche Laufbahn in den Ingenieurwissenschaften/Informatik sowie im Gesundheitswesen anstreben (in Prozent).....	123
Abb. 7.14:	Anteil der Absolventinnen insgesamt und in den Ingenieur- und Naturwissenschaften 2000, 2005 und 2010 im internationalen Vergleich.....	124
Abb. 7.15:	Zufriedenheit insgesamt und mit ausgewählten Aspekten der Studienbedingungen 2011 nach Hochschulart, Geschlecht, insgesamt und für die MINT-Fächergruppen (Anteil der Werte 4 und 5 einer Skala von 1=überhaupt nicht zufrieden bis 5=sehr zufrieden)	126
Abb. 7.16:	Studienabbruchquoten nach Art der Hochschule, Abschlussart, Fachrichtung und Geschlecht 2010 (in %)	128
Abb. 7.17:	Anteil der Absolventinnen (Erstabschluss) 1993-2011 (in %)	129
Abb. 7.18:	Geschlechtsspezifische Verteilung an verschiedenen Stellen und Übergängen der akademischen Laufbahn an Hochschulen 2002 und 2010 (in %)	130
Abb. 7.19:	Geschlechtsspezifische Verteilung an Hochschulen für verschiedene Stellen und Übergänge der akademischen Laufbahn insgesamt und für die MINT-Fächergruppen 2010 (in %).....	131
Abb. 7.20:	Frauenanteil an Professuren, Bewerbungen, Listenplätzen, Berufungen und Ernennungen insgesamt und für die MINT-Fächergruppen (in %).....	132
Abb. 7.21:	Entwicklung der Zahl der erwerbstätigen Männern und Frauen zwischen 1996 und 2011 im europäischen Vergleich (jahresdurchschnittlich in %).....	134
Abb. 7.22:	Entwicklung der Zahl der erwerbstätigen hochqualifizierten Männer und Frauen in Teilzeiträumen zwischen 1996 und 2011 im europäischen Vergleich (jahresdurchschnittlich in %).....	135
Abb. 7.23:	Entwicklung der Zahl erwerbstätiger hochqualifizierter Männer und Frauen im europäischen Vergleich (Index, 1996=100).....	135
Abb. 7.24:	Erwerbstätigenquoten von Männern und Frauen (alle Qualifikationen) 1996 und 2011 im europäischen Vergleich	136
Abb. 7.25:	Gründe für Nichtarbeit von Personen im erwerbsfähigen Alter nach Geschlecht und Qualifikation in Deutschland 2010	137
Abb. 7.26:	Erwerbstätigenquoten von hochqualifizierten Männern und Frauen 1996 und 2011 im europäischen Vergleich	137
Abb. 7.27:	Bevölkerungsanteile von hochqualifizierten Männern und Frauen 1996 und 2011 im europäischen Vergleich	138
Abb. 7.28:	Komponentenzerlegung der Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Hochqualifizierten zwischen 1996 und 2011	139
Abb. 7.29:	Durchschnittliche Wochenarbeitszeit nach Geschlecht und Qualifikation in Deutschland 2006 und 2010	140
Abb. 7.30:	Teilzeitbeschäftigung (in %) nach Geschlecht und Qualifikation in Deutschland 2006 und 2010	141
Abb. 7.31:	Teilzeitbeschäftigte mit Wunsch nach längerer Arbeitszeit nach Geschlecht und Qualifikation in Deutschland 2006 und 2010	141
Abb. 7.32:	Anteil weiblicher Erwerbstätiger in ausgewählten Berufen 2002 bis 2010 im europäischen Vergleich (in %)	143

Abb. 7.33:	Anteil weiblicher Erwerbstätiger bei Physiker(inne)n, Mathematiker(inne)n oder Ingenieur(inne)n in europäischen Ländern 2010 (in %)	144
Abb. 7.34:	Frauenanteil unter den Erwerbstätigen in ausgewählten Berufen nach Sektoren im internationalen Vergleich 2010	144
Abb. 7.35:	Sektorale Verteilung erwerbstätiger Frauen in ausgewählten Berufen im internationalen Vergleich 2010	145
Abb. 7.36:	Ausübung von Führungspositionen in ausgewählten Berufen 2010 im europäischen Vergleich (Anteile in %)	146
Abb. 7.37:	Probitanalyse der Ausübung von Führungsaufgaben in europäischen Ländern 2010	147
Abb. 7.38:	Erwerbstätige mit Teilnahme an Weiterbildung in Deutschland 2010 nach Alter, Qualifikation und Geschlecht	149
Abb. 7.39:	Weiterbildungsbeteiligung der erwerbstätigen Bevölkerung im Alter von 18 bis 64 Jahren 2010 nach Lernaktivität, beruflichem Abschluss und Geschlecht	149
Abb. 7.40:	Hochqualifizierte (ISCED 5+6) Erwerbstätige mit Teilnahme an Weiterbildung 2010 nach Alter und Geschlecht im europäischen Vergleich	150
Abb. 7.41:	Probitanalyse der Weiterbildungsbeteiligung in europäischen Ländern 2010	151

0 Executive Summary

Die ausreichende Verfügbarkeit von hochqualifizierten Fachkräften ist ein Schlüsselfaktor für die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit – sowohl auf der Ebene von Unternehmen als auch auf der Ebene der Gesamtwirtschaft. Die vorliegende Studie beschäftigt sich daher mit Qualifikationen – insbesondere auf akademischem bzw. wissenschaftlichem Niveau, aber auch mit Qualifikationen, die in der beruflichen Bildung erworben werden – als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Die hierfür maßgeblichen Indikatoren werden in der Zeitreihe und – soweit möglich – in international vergleichender Perspektive berichtet. In den im Fokus stehenden MINT-Fächern werden wichtige Fachkräftepotenziale bislang vor allem durch die unterdurchschnittliche Beteiligung von Frauen nicht ausgeschöpft. Der diesjährige Bericht analysiert daher schwerpunktmäßig die wichtigsten Indikatoren zur Bildungs- und Erwerbsbeteiligung von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften.

Die Studie untersucht zunächst die in der Gesamtbevölkerung sowie unter den Erwerbstätigen vorhandenen Qualifikationsstrukturen (Kap. 2). Insgesamt entwickelt sich die Erwerbstätigkeit von Hochqualifizierten in Deutschland deutlich weniger dynamisch als in wichtigen europäischen Vergleichsländern. Es fällt allerdings auf, dass – im Gegensatz zu den Referenzländern – das Wachstum des Anteils der Hochqualifizierten unter den Erwerbstätigen in Deutschland höher ausfällt als die Bildungsexpansion in der Bevölkerung insgesamt. Dahinter steht eine Mobilisierung des Potenzials von Hochqualifizierten unter den Erwerbslosen bzw. Nichterwerbspersonen, die darauf hindeutet, dass die Nachfrage nach Hochqualifizierten in Deutschland stärker angewachsen ist als das Angebot. Damit korrespondiert, dass die Arbeitslosigkeit unter Hochqualifizierten nicht – wie in vielen anderen Ländern im Zuge der Wirtschafts- und Finanzkrise – angestiegen ist.

Trotz einer Zunahme des Anteils der Hochqualifizierten – hierunter werden zur besseren Vergleichbarkeit der verschiedenen nationalen Bildungssysteme neben den Akademiker(innen) auch die Meister(innen), Techniker(innen) und Personen mit einem vergleichbaren Abschluss gefasst (ISCED 5 + 6) – in der Gesamtbevölkerung sowie an den Erwerbstätigen erreicht Deutschland diesbezüglich im internationalen Vergleich weiterhin ein nur unterdurchschnittliches Niveau. Richtet man den Fokus nur auf die Akademiker(innen) (ISCED 5A + 6), liegt Deutschland im internationalen Vergleich ebenfalls zurück. Das Wachstum des Akademikeranteils an den Erwerbstätigen verlief in Deutschland schwächer als in nahezu allen europäischen Vergleichsländern und -regionen. Am aktuellen Rand hat Deutschland sogar einen Rückgang zu verbuchen, z. T. auch bedingt durch die etwas dynamischere Entwicklung in anderen Qualifikationen. Mit einem Akademikeranteil von 17,1 % an den Erwerbstätigen liegt Deutschland unter dem EU-15 (21,0 %) und dem EU-27 Durchschnitt (21,6 %) und rangiert an vorletzter Stelle nur noch vor Österreich im Vergleich der alten EU-Mitgliedsländer. 1999 hatte Deutschland im europäischen Vergleich hier noch im Mittelfeld gelegen.

Mit Blick auf die Art der ausgeübten Tätigkeit verändert sich das Bild: Der Anteil der Erwerbstätigen in akademisch geprägten Berufen (ISCO 2) liegt in Deutschland mit 15,8 % über dem EU-27 Durchschnitt (13,3 %) und auch über den Anteilen von Frankreich (14,1 %) und Großbritannien (15,0 %) als wichtigen Referenzländern. Dieser Unterschied gegenüber Deutschlands ungünstiger Position beim Akademikereinsatz ist vor allem auf die hohe Beteiligung der beruflichen Bildung in diesen Tätigkeiten in Deutschland zurückzuführen. Ebenfalls im internationalen Vergleich relativ stark vertreten sind in Deutschland mit einem Anteil von 4,9 % an allen Erwerbstätigen – auch bedingt durch das hohe Gewicht des Verarbeitenden Gewerbes hierzulande – die naturwissen-

schaftlich-technischen Berufe (ISCO 21). Lediglich Finnland, Luxemburg und Schweden weisen hier etwas höhere Anteilswerte auf.

Die berufliche Bildung stellt eine wichtige komplementäre Basis für die Umsetzung und Verwertung von Innovationen sowie den Einsatz von modernen Technologien dar. In den letzten Jahren hat sich die Situation der Jugendlichen auf dem Ausbildungsmarkt deutlich verbessert (Kap. 3). Dies äußert sich in einer rückläufigen Beteiligung an Maßnahmen des Übergangssystems ebenso wie in einer weiter sinkenden Jugendarbeitslosigkeit. Allerdings zeigen sich auf dem Ausbildungsmarkt bereits Auswirkungen der demographischen Entwicklung in Form eines ersten Rückgangs der Zahl der Abgänger(innen) und Absolvent(inn)en. Hinzu kommt eine weiter zunehmende Studierneigung (s. u.): Erstmals in der Geschichte der Bundesrepublik war 2011 die Zahl der Studienanfänger(innen) mit 519.000 fast genauso hoch wie die Zahl der Neuzugänge im dualen System der Berufsausbildung (524.000). Die Bilanz auf dem Ausbildungsmarkt wird darüber hinaus durch eine steigende Tendenz zu Ausbildungsabbrüchen beeinträchtigt. Relativ konstant geblieben ist – im Gegensatz zur Entwicklung in den übrigen Berufen – die Zahl der Auszubildenden in technischen Berufen. Diese Berufe attrahieren zudem überdurchschnittlich viele Schulabsolvent(inn)en mit einer Hochschulreife.

Was die Ausbildung hochqualifizierter Fachkräfte betrifft, sind die Hochschulen in einer besonderen Verantwortung (Kap. 4). Die für das Innovationssystem notwendige Bildungsexpansion hat dazu geführt, dass mittlerweile etwa zwei Fünftel der entsprechenden Altersjahrgänge ihre berufliche Qualifikation an den Hochschulen vermittelt bekommen.

Das deutsche Hochschulsystem ist gegenwärtig von verschiedenen Entwicklungen geprägt, die unter dem Aspekt der Differenzierung (respektive Entdifferenzierung) diskutiert werden können. Eine zunehmende Ausdifferenzierung der Hochschullandschaft wird insbesondere durch die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder vorangetrieben. Eine differenzierende Wirkung haben darüber hinaus auch der Auf- und Ausbau privater Hochschulen sowie Maßnahmen, die – ähnlich wie die Exzellenzinitiative für die Forschung – der Profilbildung der Hochschulen in anderen Bereichen, wie z. B. der Lehre, dienen. Ein Beispiel für einen gegenläufigen – entdifferenzierenden – Prozess bietet die funktionale Annäherung von Universitäten und Fachhochschulen.

Beide Hochschularten stehen gegenwärtig vor der großen Herausforderung, die weiterhin steigende Nachfrage nach Studienplätzen zu bewältigen. Bund und Länder haben sich mit dem Hochschulpakt 2020 das Ziel gesetzt, für die erhöhte Nachfrage ein entsprechendes Angebot an Studienplätzen zur Verfügung zu stellen. Die tatsächliche und die prognostizierte Entwicklung der Studienanfängerzahlen haben jedoch offenkundig werden lassen, dass die Zielzahlen des Paktes zu niedrig angesetzt wurden. Eine Ausweitung des Hochschulpakts rückt daher auf die politische Agenda. Aktuelle Daten aus den Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleichen (AKL) von HIS-HF zeigen – wie vom Hochschulpakt intendiert – für die erste Paktphase (2007-2010) einen deutlichen Ausbau des Lehrangebots an den Fachhochschulen und einen geringeren Ausbau an den Universitäten der am AKL beteiligten norddeutschen Länder. Dieser Kapazitätsaufbau war durch eine entsprechende Nachfrage getrieben: Rechnerisch erreichen sowohl die Universitäten als auch die Fachhochschulen eine Vollausslastung. Dahinter stehen allerdings unterschiedliche Auslastungssituationen in den einzelnen Fächergruppen und Fächern.

Auf den ersten Blick erfreulich ist, dass die Ingenieurwissenschaften insgesamt sowohl an den Universitäten als auch an den Fachhochschulen eine Vollausslastung erreicht haben. Dies lag aber nur zum Teil daran, dass die Nachfrage nach ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen angestiegen ist. Vielmehr wurde gleichzeitig auch das Lehrangebot in diesen Fächern an beiden Hochschularten zurückgefahren, damit eine bessere Passung zwischen Angebot und Nachfrage ent-

steht. In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften hingegen wurden vor allem an den Fachhochschulen, wo die Fächergruppe vom Fach Informatik dominiert wird, Kapazitäten aufgebaut. Auch hier stieg die Studiennachfrage an, die aufgestockten Kapazitäten konnten allerdings noch nicht vollends ausgeschöpft werden.

Weiter steigende Studienberechtigten- und Studienanfängerquoten zeigen, dass Deutschland das Potenzial für die Bildung von akademischen Humanressourcen in zunehmendem Maße besser ausschöpft. Im Vergleich wichtiger OECD-Länder weist Deutschland allerdings trotz dieser positiven Entwicklung weiterhin noch immer die niedrigsten Studienberechtigten- und Studienanfängerquoten auf. Für die technologische Leistungs- und Innovationsfähigkeit ist die akademische Ausbildung von Fachkräften in den MINT-Studienfächern von besonderer Bedeutung. Der Anteil der Studienanfänger(innen), die ein Studium in den MINT-Fächergruppen aufnahmen, erhöhte sich zwischen 2010 und 2011 nochmals und erreicht nun 40 %. Besonders dynamisch war die Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften. Sie waren 2011 mit einer Fächerstrukturquote von 22,5 % die zweitgrößte Fächergruppe hinter den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (32,5 %). Insgesamt nahmen 2011 über 116.000 Studienanfänger(innen) ein ingenieurwissenschaftliches Studium auf; 2007 waren es noch weniger als 70.000. Das Studieverhalten in Deutschland hat sich damit in den letzten zehn Jahren deutlich zugunsten des MINT-Bereichs entwickelt. Auch im internationalen Vergleich sind in Deutschland überdurchschnittlich hohe Anteile an Studierenden in den MINT-Fächern eingeschrieben.

Allerdings beenden nicht alle Studienanfänger(innen) das Studium erfolgreich. Unter dem Blickwinkel der technologischen Leistungsfähigkeit ist vor allem der weit überdurchschnittliche Studienabbruch in den MINT-Fächern kritisch zu beurteilen. So beendet in den Studienbereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Bauingenieurwesen an den Universitäten mehr als jede(r) Zweite das Bachelorstudium ohne einen Abschluss. Eine ähnliche Größenordnung erreicht der Studienabbruch in Mathematik und Informatik; in Physik und Chemie liegen die Abbruchquoten im universitären Bachelorstudium bei etwa 40 %. An den Fachhochschulen sind die Abbruchquoten im Bachelorstudium insgesamt niedriger; auch hier erreicht der Studienabbruch in den MINT-Studiengängen jedoch ein überdurchschnittliches Niveau. Analysen zu den Ursachen des Studienabbruchs zeigen, dass sowohl in den Ingenieur- als auch in den Naturwissenschaften Leistungsprobleme und Prüfungsversagen eine zentrale Rolle bei der Entscheidung spielen, die Hochschule ohne Abschluss zu verlassen.

Um einschätzen zu können, wie viele akademisch ausgebildete Fachkräfte dem Arbeitsmarkt künftig tatsächlich zur Verfügung stehen, ist ein Blick auf den Output in Gestalt der Hochschulabsolvent(inn)en von Bedeutung. Im Jahr 2011 setzte sich der Trend einer steigenden Zahl von Hochschulabsolvent(inn)en fort; es wurde ein neuer Höchstwert von 307.000 Erstabsolvent(inn)en erreicht. In den beiden MINT-Fächergruppen entwickelte sich die Zahl der Erstabsolvent(inn)en unterschiedlich. Während die Ingenieurwissenschaften zwischen 2010 und 2011 einen überdurchschnittlichen Anstieg um 11 % verzeichnen konnten, der zu einem neuen Höchststand von rund 56.000 Erstabsolvent(inn)en führte, wuchs die Zahl der Erstabsolvent(inn)en in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften nur unterdurchschnittlich (+2,1 % auf rund 50.000). In den Ingenieurwissenschaften scheint der langjährige Rückgang der Fächerstrukturquote gestoppt. Aufgrund der stark gestiegenen Studienanfängerzahlen in dieser Fächergruppe ist trotz des hohen Studienabbruchs zukünftig weiterhin mit hohen oder sogar steigenden Absolventenzahlen zu rechnen.

Sowohl die Ingenieur- als auch die Naturwissenschaften weisen eine überdurchschnittliche Promotionsintensität auf. In einigen Fächern wie der Chemie oder der Physik kann die Promotion

fast als Regelabschluss gelten. Hier wird in hohem Maße in die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses investiert, der später nur zu Teilen im Hochschulsystem verbleibt und daneben auch für FuE-Aktivitäten sowie Innovationsprozesse in außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und in der Wirtschaft unabdingbar ist.

Für die Ausbildung von akademisch qualifizierten Fachkräften sind darüber hinaus Studierende, die aus dem Ausland zum Studium nach Deutschland kommen, eine wichtige Gruppe. Die Zahl der ausländischen Studierenden an deutschen Hochschulen ist 2011 weiter gestiegen auf zuletzt rund 265.000 (+5,3 %). In den MINT-Fächern liegt der Anteil der Bildungsausländer(innen) – mit Ausnahme der Elektrotechnik – etwas unter dem nationalen Durchschnitt. Ihr Anteil an den Erstabsolvent(inn)en ist aber in den Ingenieurwissenschaften überdurchschnittlich hoch, während er in den Naturwissenschaften nur unterdurchschnittlich ist und weiter sinkt. Interessant mit Blick auf das Fachkräftepotenzial ist der hohe Anteil ausländischer Absolvent(inn)en bei den Masterabschlüssen und Promotionen. In den Ingenieur- und Naturwissenschaften hat mehr als jede(r) fünfte Promovierte eine ausländische Studienberechtigung. Hier liegt die Chance zu einem „brain gain“, wenn es gelingt, einen Teil dieser Fachkräfte in Deutschland zu halten.

Neben der internationalen Mobilität von Studierenden unterstützt die internationale Mobilität von Wissenschaftler(inne)n den Austausch und Transfer von Wissen und damit die Innovationsfähigkeit der Volkswirtschaften (Kap. 5). Nachwuchswissenschaftler(innen) in den Naturwissenschaften sind überdurchschnittlich, Nachwuchswissenschaftler(innen) in den Ingenieurwissenschaften hingegen unterdurchschnittlich auslandsmobil. Die Naturwissenschaftler(innen) und Mathematiker(innen) zog es dabei vor allem in der postdoktoralen Phase ins Ausland. Nicht nur die Forschung an sich, auch die Wissenschaftsförderung internationalisiert sich zunehmend, Fördermittel aus europäischen Forschungsförderprogrammen gewinnen für die deutschen Hochschulen an Bedeutung. Im Ergebnis floss knapp ein Fünftel der Fördergelder aus dem 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission an deutsche Wissenschaftler(innen) und Institutionen.

Im Zuge des technologischen Fortschritts, des organisatorischen Wandels und vor dem Hintergrund der demografisch bedingten Qualifizierungsbedarfe kommt der beruflichen Weiterbildung eine große Bedeutung zu (Kap. 6). Erneut zeigt sich, dass gerade Personen mit einem geringen Qualifikationsniveau von beruflicher Weiterbildung nahezu abgekoppelt sind. Je höher das Qualifikationsniveau, desto höher ist auch die Weiterbildungsbeteiligung. Im internationalen Vergleich zeigen die Ergebnisse der EU-Arbeitskräfteerhebung für Deutschland eine äußerst geringe Teilnahmehäufigkeit an Weiterbildung. Zudem sinkt die Weiterbildungsbeteiligung hierzulande, während andere europäische Vergleichsländer konstante oder steigende Beteiligungsquoten aufweisen. Allerdings besteht gerade in dieser Hinsicht weiterer Forschungsbedarf zur Abgrenzung der Formen und Inhalte der für die technologische Leistungsfähigkeit relevanten Weiterbildung – in Deutschland insbesondere vor dem Hintergrund einer ausgeprägten grundständigen beruflichen Bildung.

Die sehr geringe Beteiligung von Frauen an den MINT-Fächern ist Ausgangspunkt für das diesjährige Schwerpunktkapitel (Kap. 7). Hier liegen wichtige Fachkräftepotenziale für das deutsche Innovationssystem. Deutliche geschlechtsspezifische Differenzen zuungunsten der MINT-Fächer zeigen sich in der Wahl des Ausbildungsberufs ebenso wie in der Studienfachwahl von Frauen. Während sich beispielsweise mehr als jeder zweite männliche Studienanfänger für ein MINT-Fach entscheidet, ist es bei den Frauen nicht einmal jede Vierte. Die geringere Neigung von Frauen zu den Natur- und Ingenieurwissenschaften wird bereits in der Schulzeit angelegt. Ebenso spielt die Antizipation von Karrierechancen und beruflichem Kontext eine Rolle bei der Entscheidung für oder gegen ein MINT-Fach. Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass es einer ganzen Rei-

he v. a. osteuropäischer Länder offenbar erfolgreicher gelingt, Frauen für ein Ingenieurstudium zu interessieren.

Insgesamt brechen Frauen seltener das Studium ab als Männer; angesichts etwa gleich hoher Anteile beim Hochschulzugang erwerben sie die Mehrheit der Hochschulabschlüsse. Auf den weiteren Stufen der akademischen Laufbahn nimmt der Frauenanteil jedoch mit jeder weiteren akademischen Qualifizierungsstufe ab, auch wenn die Frauenanteile an den Promotionen, Habilitationen, Professuren und den Leistungspositionen an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen seit einiger Zeit steigen. In den MINT-Fächern ist diese Schere noch weit deutlicher ausgeprägt.

Verzichten Frauen auf die Teilnahme am Erwerbsleben, ist häufig Familienarbeit der Grund hierfür, während dieser Grund für Männer kaum eine Rolle spielt. Unterschiede zeigen sich bei den Erwerbstätigen außerdem in der durchschnittlichen Wochenarbeitszeit, die bei Frauen geringer ist als bei Männern ähnlicher Qualifikation. Ursache für diese Diskrepanz ist die bei Frauen deutlich stärker verbreitete Teilzeitbeschäftigung.

In akademisch geprägten wie auch in MINT-Berufen sind Frauen in Deutschland zudem deutlich unterrepräsentiert und nehmen auch weitaus seltener Führungsaufgaben wahr als Männer. Dies steht im Gegensatz zum höheren Engagement in der Weiterbildungsbeteiligung, das auch als Signal für ein Interesse am beruflichen Fortkommen zu interpretieren ist.

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 (hoch)qualifiziertem 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 muss sich vor allem das Hochschulsystem in der Pflicht sehen, ein ausreichendes Angebot an hochqualifizierten und gut ausgebildeten jungen Menschen bereitzustellen. Wenn Engpässe zu erwarten sind, muss durch Bildungsmobilisierung frühzeitig entgegengewirkt werden.

Gut ausgebildetes und hochqualifiziertes Personal ist vor allem eine der elementaren Voraussetzungen für Forschung und Entwicklung, für Innovationen und deren Umsetzung bzw. für die Übernahme von wissenschaftlichen Erkenntnissen in der Wirtschaft. Insbesondere akademische Qualifikationen werden in allen Tätigkeitsbereichen immer stärker nachgefragt,¹ wobei für technische Innovationsprozesse vor allem und zunehmend Naturwissenschaftler(innen) und Ingenieur(inn)e(n) benötigt werden.

Der steigende Bedarf an akademischem Wissen in den Segmenten der Gewerblichen Wirtschaft, die sich auf internationalen Märkten und im Innovationswettbewerb bewähren, ist in Deutschland auch während der jüngsten weltwirtschaftlichen Rezession feststellbar gewesen. Die Zahl der Hochschulabsolvent(inn)en in wissensintensiven Wirtschaftszweigen sowie der Natur- und Ingenieurwissenschaftler(innen) hat in diesem Zeitraum noch einmal deutlich zugenommen.²

Bereits in der Vergangenheit hat Deutschland seinen lange gehaltenen „Humankapitalvorsprung“, der sich auch heute noch im vergleichsweise hohen Bildungsstand älterer Bevölkerungsgruppen niederschlägt, gegenüber anderen Ländern durch Versäumnisse in der Bildungspolitik der 1980er und 1990er Jahre allerdings sukzessive eingebüßt. Angesichts der auch in Zukunft steigenden Nachfrage könnte in Deutschland die ausreichende Bereitstellung akademischen Nachwuchses – vor allem mit natur- und ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung – zum Engpassfaktor werden.

Dies gilt ganz besonders in Bezug auf den Anteil jüngerer Menschen mit Hochschulabschluss an der altersgleichen Bevölkerung: Während sich dieser in Deutschland seit 1995 verdoppelt hat (von 14 % auf 29 % in 2010), wuchs er im Durchschnitt der Industrieländer von 20 % auf 39 % (s. u.). Der Abstand zwischen Deutschland und anderen maßgeblichen Industrieländern hat sich insofern nicht verringert. 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 zulasten jüngerer Jahrgänge verschieben wird. Die Zahlen von Absolvent(inn)en aus dem Bildungssystem werden deutlich zurückgehen, sodass immer weniger Nachwuchs für altersbedingt ausscheidende Kräfte zur Verfügung steht. Aufgrund der längeren Ausbildungszeiten und der steigenden Beteiligung an der Hochschulbildung wird die Zahl der jährlichen Hochschulabsolvent(inn)en allerdings erst zu Beginn der 2020er Jahre wieder unter das Niveau von 2008 sinken. Dennoch ist es langfristig fraglich, ob es dem Bildungs- und Ausbildungssystem in Deutschland gelingen wird, die zukünftig vermehrt erforderlichen Qualifikationen in hinreichendem Umfang zur Verfügung zu stellen.

¹ Vgl. dazu auch die ausführlichere Darstellung in Schasse/Krawczyk/Stenke/Kladroba (2011) mit Datenstand 2008. Die hier vorliegende Aktualisierung bis 2009 erfolgt anhand von Main Science and Technology Indicators (2011/1).

² Vgl. Leszczensky/Gehrke/Helmrich 2011, Kap. 2.3.2.

Vor diesem Hintergrund ist der Blick auf Fachkräftepotenziale zu richten, die bislang noch nicht ausgeschöpft werden. Hierzu gehören zum einen ausländische Fachkräfte, die stärker als bisher zur Aufnahme einer Erwerbstätigkeit in Deutschland mobilisiert werden können. Daneben gilt es aber auch – und dies ist insbesondere für die Ingenieur- und Naturwissenschaften von Bedeutung –, die Erwerbsbeteiligung von Frauen zu steigern.

Aufbauend auf diesen Überlegungen werden in **Kapitel 2** sowohl die Qualifikationsstrukturen der Bevölkerung und der Erwerbstätigen als auch der Trend zur Wissensintensivierung – national und im internationalen Vergleich – herausgearbeitet. Im Anschluss daran werden in **Kapitel 3** die wichtigsten Entwicklungen im Bereich der beruflichen Bildung dargestellt, die in Deutschland einen wesentlichen Beitrag zur Generierung qualifizierter Fachkräfte leistet. **Kapitel 4** befasst sich mit der Entwicklung des Angebots an Qualifikationen im tertiären Bereich. Nach einer kurzen Analyse struktureller Entwicklungen im Hochschulbereich werden aktuelle Tendenzen beim Hochschulzugang sowie die Entwicklung des jährlichen Outputs an Hochschulabsolvent(inn)en beleuchtet. Ein besonderer Fokus liegt in diesem Jahr auf der Thematik des Studienabbruchs; mit Blick auf die technologische Leistungsfähigkeit sind insbesondere die hohen Studienabbruchquoten in den MINT-Fächern kritisch zu beurteilen. **Kapitel 5** beschäftigt sich erstmalig in diesem Jahr mit der Auslandsmobilität deutscher Wissenschaftler(innen) sowie mit der Beteiligung deutscher Forscher(innen) und Institutionen an europäischer Forschungsförderung. Beides ist Ausdruck einer zunehmenden Internationalisierung des deutschen Wissenschaftssystems. Der Aktualisierung der im Rahmen der Erstausbildung erworbenen Qualifikationen dienen Maßnahmen der Fort- und Weiterbildung. Die aktuellen Entwicklungen zur Teilnahme an beruflicher Fort- und Weiterbildung präsentiert **Kapitel 6**. Das diesjährige Schwerpunktkapitel (**Kapitel 7**) greift den Befund einer deutlichen Unterrepräsentanz von Frauen im MINT-Bereich auf und führt die wesentlichen Indikatoren zur Bildungs- und Erwerbsbeteiligung von Frauen in den MINT-Fächern zusammen.

2 Qualifikationsstrukturen und Wissensintensivierung in Deutschland und Europa

2.1 Einleitung

Die Entwicklung des Arbeitsmarktes in Deutschland hat sich insbesondere im internationalen Vergleich auch zuletzt weiterhin als äußerst robust erwiesen.³ Gegen den europäischen Trend konnte in allen Qualifikationsgruppen Beschäftigung auf- und Arbeitslosigkeit abgebaut werden. Insbesondere die Jugendarbeitslosigkeit bzw. die NEET-Rate⁴ der Jugendlichen, die sich weder in Beschäftigung noch in Ausbildung befinden, ist in Deutschland mit unter 10 % als relativ günstig zu bewerten. Erneut hat das deutsche Bildungssystem, vor allem aufgrund der hohen Integrationsfähigkeit beim Übergang in den Arbeitsmarkt, im internationalen Raum große Aufmerksamkeit erhalten. Aus der Binnensicht fällt die Bewertung allerdings schwer:

- So ist die günstige Entwicklung auf dem Ausbildungsmarkt bzw. dem Arbeitsmarkt für Jugendliche zum einen dem Umstand geschuldet, dass die Kohortenstärke der nachwachsenden Jahrgänge in vielen Regionen bereits rückläufig ist, insbesondere dort, wo das Angebot an jungen Arbeitskräften in der Vergangenheit nicht von ausbildungsbereiten Betrieben bzw. dem Arbeitsmarkt absorbiert werden konnte (strukturellschwache ländliche Regionen, vor allem in den östlichen Bundesländern).
- Die Beteiligung der Betriebe an der dualen Ausbildung dürfte vor dem Hintergrund drohender zukünftiger Angebotsengpässe auf dem Arbeitsmarkt bzw. dem Ausscheiden von erfahrenen Arbeitskräften aus präventiven Gründen, ggf. aber auch schon aufgrund konkreter Erfahrungen, gestiegen sein.
- Das Bildungssystem in Deutschland fördert offenbar den Erwerb von Qualifikationen, die in hohem Maße komplementär zwischen unterschiedlichen Tätigkeiten (FuE, Design, Fertigung, begleitende Dienstleistung) sind sowie aufgrund des permanent angepassten Ausbildungsstands auch den Einsatz neuer Technologien ermöglichen. Damit werden Bestand und Fortentwicklung der Produktionstechnologien gewährleistet und gleichzeitig dem deutschen Innovationsmodell, dessen Schwerpunkt auf der Umsetzung und Verwertung in international marktfähige und qualitativ hochwertige Produkte liegt, Rechnung getragen. Diese Qualität lässt sich allerdings kaum mit den verfügbaren Daten abbilden, sondern ergibt sich vielmehr aus dem Widerspruch zwischen der hohen Produktivität und der Außenhandelsperformance Deutschlands einerseits und zurückhaltendem Einsatz von Hochqualifizierten andererseits.

Vor diesem Hintergrund wird im folgenden Kapitel der Schwerpunkt zum einen auf die Analyse der beruflichen Qualifikationsstruktur, zum anderen aber auch auf die Arbeitsmarktentwicklung im Segment der beruflichen Bildung gelegt. Ein Problem stellt dabei die Wahl des Maßstabs zur Beurteilung der Strukturen und Entwicklungen dar, denn gerade im Hinblick auf die komplexen institutionellen Verflechtungen sowie die ausgeprägte Inanspruchnahme der beruflichen Bildung

³ OECD 2012b.

⁴ Youth **n**ot in **e**mployment, **e**ducation or **t**raining.

ist der internationale Vergleich nur eingeschränkt möglich, wenngleich die Qualität der beruflichen Bildung in Deutschland anerkannt wird.⁵

Gerade aus deutscher Sicht stellt sich in diesem Zusammenhang vor allem das Problem der Vergleichbarkeit von Qualifikationsstrukturen, d. h. formalen Abschlüssen und den damit verbundenen Kompetenzen. Dazu müssen allerdings zunächst die Ergebnisse des „Programme for the International Assessment of Adult Competencies“ (PIAAC) der OECD abgewartet werden, deren Veröffentlichung für Oktober 2013 geplant ist.⁶ Gegenstand dieses „Erwachsenen-PISA“ ist die Kompetenzerfassung bei 16- bis 64-Jährigen in den Bereichen Lesen, Mathematik und allgemeine Kompetenzen sowie Problemlösungsfähigkeiten und berufliche Anforderungen. Am zurückliegenden „International Adult Literacy Survey“ (IALS) der OECD hat Deutschland bereits einmal teilgenommen. Darin konnten zumindest für den Zeitraum 1994 bis 1998 in Deutschland überdurchschnittliche Lesefähigkeiten im Vergleich von insgesamt 22 Ländern nachgewiesen werden, nicht nur im tertiären Bereich, sondern auch bei Mittel- und insbesondere bei Geringqualifizierten.⁷

2.2 Qualifikationsstrukturen der Bevölkerung und der Erwerbstätigen

2.2.1 Qualifikationsstruktur der Bevölkerung nach Erwerbsstatus

Die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15 bis 64 Jahre) lag im Jahr 2011 in Deutschland bei rund 53,7 Mio. Personen. Dies war weniger als 2006 (54,3 Mio.) und 2000 (55,1 Mio.) (Abb. 2.1), aber etwas mehr als im Vorjahr (2010: 53,5 Mio.), das den bisherigen Tiefstand markiert hatte.⁸ Differenziert nach Erwerbsstatus ist vor allem die Zahl der Nichterwerbspersonen gesunken (von rund 16 Mio. auf 12,3 Mio.) sowie – nach einem zwischenzeitlichen Anstieg – die Zahl der Erwerbslosen (auf 2,5 Mio. bzw. seit 2006 jahresdurchschnittlich um etwa 10 %). Gestiegen ist dagegen die Zahl der Erwerbstätigen, von 36 Mio. im Jahr 2000 über 36,6 Mio. (2006) auf zuletzt (2011) 38,9 Mio. Personen. Zwischen 2006 und 2011 betrug das jährliche Wachstum 1,3 %.

Die Zahl der Mittel- bis Hochqualifizierten insgesamt ist in diesem Zeitraum ebenfalls gestiegen.⁹ Lediglich bei Personen mit einer Qualifikation auf Niveau ISCED 3 und 4 ist zwischen 2006 und 2011 ein leichter Rückgang zu beobachten (um etwa 450.000 bzw. 0,3 % jährlich). Demgegenüber ist bei der Zahl der Akademiker(innen) (ISCED 5A und 6, siehe Abb. 2.2) ein Anstieg von 6,8 Mio. auf 7,5 Mio. und bei Personen mit einem Meister-/Techniker- und vergleichbaren Abschluss (ISCED 5B, siehe Abb. 2.2) ein Anstieg von 4,0 auf 5,1 Mio. zu verzeichnen.

Bei den Erwerbstätigen mit einer Qualifikation von mindestens ISCED 3 sind seit 2004 deutliche Zuwächse erfolgt, darunter vor allem bei der Zahl der erwerbstätigen Personen mit ISCED 5B (seit 2006 um rund 1 Mio. bzw. 5,7 % jährlich) auf zuletzt 4,5 Mio. Auch die Zahl der erwerbs-

⁵ Hoeckel/Schwartz 2012.

⁶ Vgl. <http://www.bmbf.de/de/13815.php> bzw. <http://www.oecd.org/piaac> (Stand: 29.01.2013).

⁷ OECD 2000.

⁸ Die Ergebnisse der EU-Arbeitskräfteerhebung weichen geringfügig von den Ergebnissen der Bevölkerungsstatistik des Statistischen Bundesamtes ab: Dort werden für das Jahr 2006 insgesamt 54.574 Tsd. und für das Jahr 2011 54.131 Tsd. Personen im Alter von 15 bis 64 Jahren ausgewiesen. Der vorläufige Tiefstand lag demnach im Jahr 2009 bei 53.878 Tsd. Personen. Die Unterschiede sind vor allem stichtagsbedingt: Die Arbeitskräfteerhebung erfolgt unterjährig, während die Bevölkerungsstatistik auf den 1.1. eines Jahres abstellt.

⁹ Aufgrund einer methodischen Umstellung des Mikrozensus und damit der Grundlage für die deutsche Stichprobe der EU-Arbeitskräfteerhebung im Jahr 2005 ist der Vergleich mit den 2000er-Werten insgesamt nur eingeschränkt möglich. Dies betrifft insbesondere die Qualifikationsmerkmale, deren Angabe seitdem verpflichtend ist (zuvor freiwillig), verbunden mit nicht auszuschließenden Verzerrungen im Antwortverhalten der Befragten. Daher wird im Folgenden vor allem der Zeitraum 2006 bis 2011 betrachtet. Die Werte für das Jahr 2000 werden nachrichtlich mit eingeschränkter Interpretationsfähigkeit dargestellt.

tätigen Akademiker(innen) ist weiter gestiegen, allerdings mit jahresdurchschnittlich 2,6 % seit 2006 etwas schwächer.

Bei den Geringqualifizierten sind Angebot und Nachfrage demgegenüber gesunken: Dies gilt seit 2006 einerseits für die Zahl der Erwerbslosen (-10,3 % jährlich), andererseits aber auch für die der Erwerbstätigen (2,0 %) und schließlich auch für die der Nichterwerbspersonen (-2,9 %).

Abb. 2.1: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen, Erwerbslosen und Nichterwerbspersonen im Alter von 15 bis 64 Jahren 2000, 2006 und 2011

Art des Berufsabschlusses	Erwerbstätige			Erwerbslose			Nichterwerbspersonen			Bevölkerung insgesamt		
	2000	2006	2011	2000	2006	2011	2000	2006	2011	2000	2006	2011
absolut (in 1.000)												
k. A., ISCED 0-2	7.517	5.693	5.141	1.030	1.386	806	7.817	5.923	5.111	16.364	13.001	11.058
ISCED 3+4	19.684	21.647	22.683	1.696	2.427	1.425	6.766	6.406	5.918	28.146	30.480	30.025
ISCED 5B	3.750	3.396	4.476	177	174	93	677	479	533	4.604	4.049	5.102
ISCED 5A+6	5.025	5.832	6.640	218	259	163	719	680	738	5.962	6.771	7.540
insgesamt	35.977	36.567	38.939	3.120	4.246	2.487	15.980	13.489	12.299	55.077	54.302	53.726
Anteil an insgesamt (in %)												
k. A., ISCED 0-2	20,9	15,6	13,2	33,0	32,6	32,4	48,9	43,9	41,6	29,7	23,9	20,6
ISCED 3+4	54,7	59,2	58,3	54,3	57,2	57,3	42,3	47,5	48,1	51,1	56,1	55,9
ISCED 5B	10,4	9,3	11,5	5,7	4,1	3,7	4,2	3,6	4,3	8,4	7,5	9,5
ISCED 5A+6	14,0	15,9	17,1	7,0	6,1	6,5	4,5	5,0	6,0	10,8	12,5	14,0
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Veränderung 2000 bis 2006 bzw. 2006 bis 2011 (jahresdurchschnittlich, in %)												
k. A., ISCED 0-2		-4,5	-2,0		5,1	-10,3		-4,5	-2,9		-3,8	-3,2
ISCED 3+4		1,6	0,9		6,2	-10,1		-0,9	-1,6		1,3	-0,3
ISCED 5B		-1,6	5,7		-0,3	-11,7		-5,6	2,2		-2,1	4,7
ISCED 5A+6		2,5	2,6		2,9	-8,9		-0,9	1,6		2,1	2,2
insgesamt		0,3	1,3		5,3	-10,1		-2,8	-1,8		-0,2	-0,2

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Abb. 2.2: Übersicht deutscher Bildungsgänge in den Stufen ISCED 5 und 6

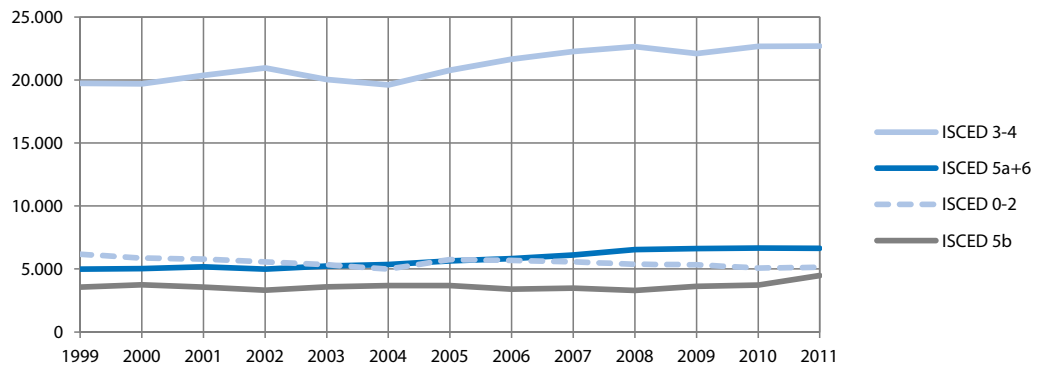
ISCED 5B: Tertiärbereich I – berufspraktisch	ISCED 5A und 6
<ul style="list-style-type: none"> - Fachschulen - Fachakademien (Bayern) - Berufsakademien - Verwaltungsfachhochschulen - Zwei- oder dreijährige Programme in Gesundheits- und Sozialberufen bzw. Erzieherausbildung (an Berufsfachschulen bzw. Schulen des Gesundheitswesens) 	<p>5A: Tertiärbereich I – akademisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Universitäten - Pädagogische Hochschulen - Theologische Hochschulen - Kunsthochschulen - Fachhochschulen (ab 2008/2009 einschl. der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (früher: Berufsakademien, die in ISCED 5B nachgewiesen wurden)) <p>6: Weiterführende Forschungsprogramme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promotionsstudium

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Internationale Bildungsindikatoren im Ländervergleich, Ausgabe 2011, S. 127. – Eigene Darstellung.

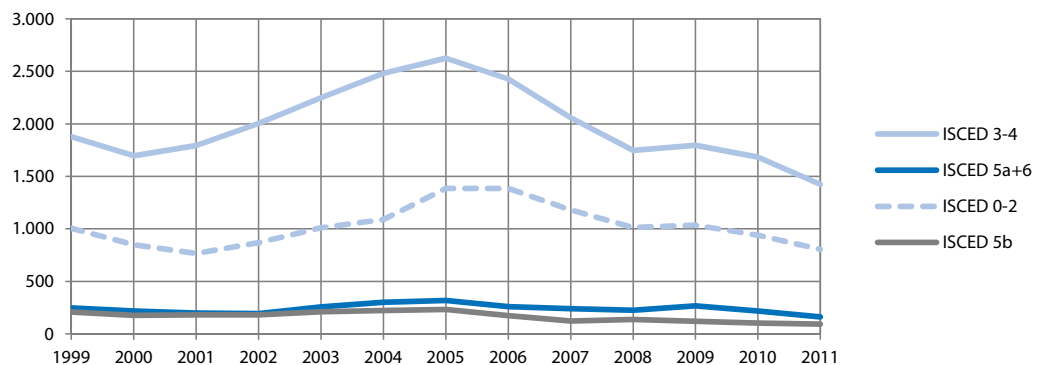
Insgesamt markiert das Jahr 2005, in dem die Mehrzahl Arbeitsmarktreformen wirksam geworden ist, hier einen erkennbaren Wendepunkt (Abb. 2.3) vor allem für die Entwicklung von Erwerbstätigkeit und Erwerbslosigkeit von Gering- und Mittelqualifizierten. Die Entwicklung der Hochqualifizierten (ISCED 5B sowie 5A und 6 zusammen) ist von diesem Trendbruch offensichtlich kaum betroffen. Was jedoch auffällt, ist der leicht gestiegene Anteil von Nichterwerbspersonen in dieser Gruppe. Dies dürfte auf den gestiegenen Anteil Älterer zurückzuführen sein, die grundsätzlich eine niedrigere – wenn auch zuletzt gestiegene – Erwerbsbeteiligung aufweisen.

Abb. 2.3: Erwerbsstatus und Qualifikation in Deutschland 1999 bis 2011

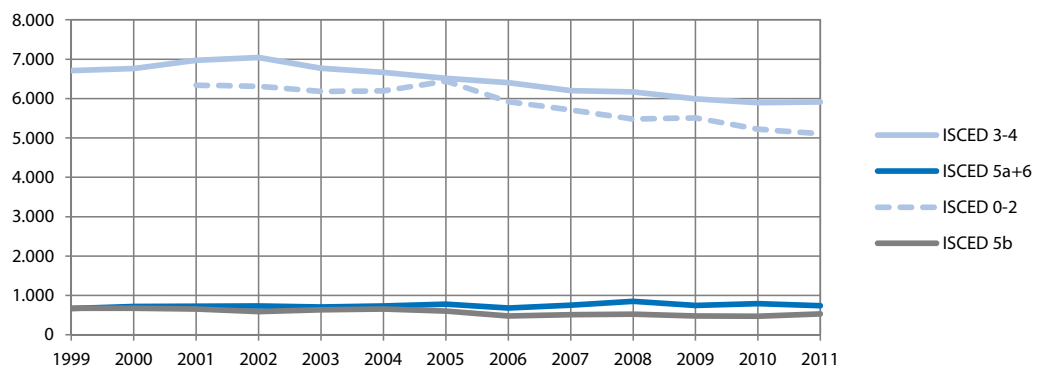
Erwerbstätige



Erwerbslose



Nichterwerbspersonen



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

2.2.2 Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Hochqualifizierten im europäischen Vergleich

Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Bildungssystemen anderer Nationen werden Meister(innen)/Techniker(innen) (und vergleichbar) sowie Akademiker(innen) zusammen betrachtet, da sich die Schwerpunkte von berufspraktischer oder akademischer Bildung im tertiären Bereich je nach Beruf stark unterscheiden können. Der Fokus liegt hierbei also weniger auf der Ausgestaltung bzw. dem Zustandekommen der verfügbaren Qualifikationen (s. Kap. 3 und 4), sondern vielmehr auf dem Bestand an tertiär Qualifizierten in einer Volkswirtschaft.

Mit jahresdurchschnittlich 3,2 % ist der Anstieg der Zahl der Hochqualifizierten in der Bevölkerung in Deutschland seit 2006 relativ hoch ausgefallen, nachdem in der Vorperiode eher eine gewisse Stagnation zu beobachten war (2000 bis 2006: 0,4 % jährlich; Abb. 2.4). Von den ausgewählten europäischen Vergleichsländern und regionen¹⁰ weist lediglich Großbritannien seit 2006 (5,1 %) einen stärkeren Zuwachs auf. Die ebenfalls dynamische Entwicklung in den Neuen Mitgliedsstaaten ist angesichts des weiterhin geringen Bevölkerungsanteils von Personen dieser Qualifikation (18,6 %) eher als Aufhol-prozess aufzufassen.

In Deutschland betrug der Bevölkerungsanteil Hochqualifizierter im Jahr 2011 23,5 % und damit rund 3,5 Prozentpunkte mehr als noch 2006. Dies stellt allerdings im Vergleich zu den meisten anderen Ländern einen eher unterdurchschnittlichen Wert dar: Großbritannien (32,1 %) und die

Abb. 2.4: Bevölkerung und Erwerbstätige mit einem Abschluss der Stufen ISCED 5 oder 6 (Hochqualifizierte) im europäischen Vergleich

Land/ Region	absolut			Anteil an Bevölkerung/Erwerbstätige insgesamt (in %)			Veränderung (jahresdurchschnittlich in %)		
	2000	2006	2011	2000	2006	2011	2000-2006	2006-2011	2000-2011
Bevölkerung									
DE	10.566	10.820	12.642	19,2	19,9	23,5	0,4	3,2	1,6
FR	7.400	9.369	10.846	19,8	23,8	27,1	4,0	3,0	3,5
UK	8.254	10.141	13.030	21,9	25,7	32,1	3,5	5,1	4,2
NORD	4.473	5.243	5.978	24,5	27,4	30,3	2,7	2,7	2,7
MITTE	5.489	6.884	7.892	19,7	23,9	26,7	3,8	2,8	3,4
SÜD	10.191	14.735	17.028	12,7	17,7	20,0	6,3	2,9	4,8
NMS	7.590	10.091	13.280	10,7	14,1	18,6	4,9	5,6	5,2
Erwerbstätige									
DE	8.775	9.227	11.115	24,4	25,2	28,5	0,8	3,8	2,2
FR	5.826	7.327	8.704	25,3	29,3	34,1	3,9	3,5	3,7
UK	7.212	8.881	10.731	26,9	31,5	38,1	3,5	3,9	3,7
NORD	3.814	4.539	5.116	29,1	32,4	36,6	2,9	2,4	2,7
MITTE	4.755	5.892	6.754	24,4	29,0	31,8	3,6	2,8	3,2
SÜD	7.966	11.864	13.022	17,8	23,1	26,5	6,9	1,9	4,6
NMS	6.262	8.415	10.872	15,1	20,1	25,4	5,0	5,3	5,1

Erläuterungen: DE – Deutschland; FR – Frankreich; UK – Großbritannien; NORD – Dänemark, Finnland, Irland, Island, Norwegen, Schweden; MITTE – Belgien, Luxemburg, Niederlande, Österreich; SÜD – Griechenland, Italien, Portugal, Spanien; NMS – Neue EU-Mitgliedsstaaten (EU-12).

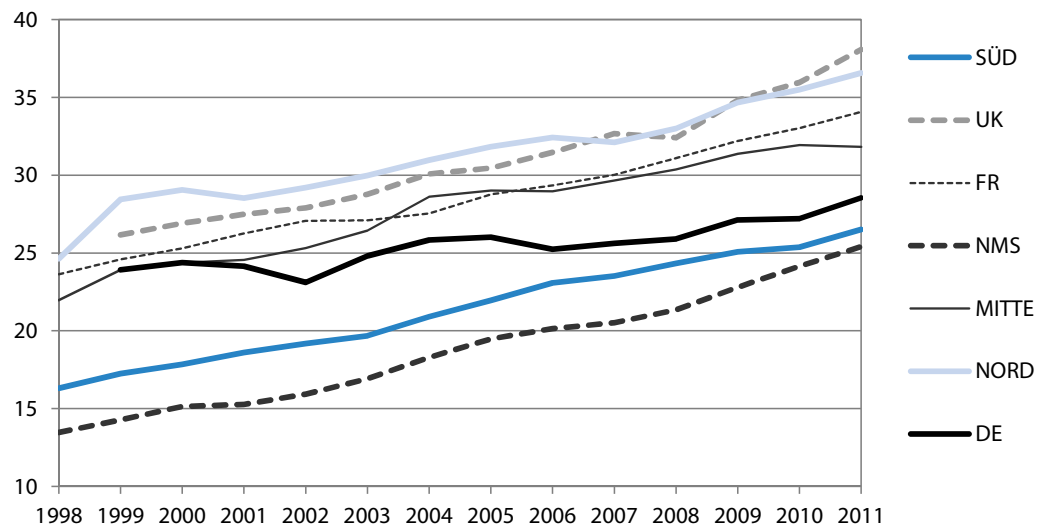
Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

¹⁰ Zur Abgrenzung siehe Methodenkasten am Ende des Kapitels.

nordeuropäischen Länder (30,3 %) haben von hohen Niveaus kommend ebenfalls die Bildungsexpansion fortgesetzt und auch Frankreich (27,1 %) und die Länder in der mitteleuropäischen Region (26,7 %) haben zwar zwischen 2006 und 2011 ein geringeres Wachstum zu verzeichnen, liegen hinsichtlich des Bevölkerungsanteils jedoch weiterhin klar vor Deutschland.

Innerhalb der Erwerbstätigen fallen Wachstum (2006 bis 2011 jahresdurchschnittlich 3,8 %) und Anteil Hochqualifizierter (28,5 %) zahlenmäßig höher aus als in der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter insgesamt. Allerdings ist auch hierbei ein deutlicher Abstand insbesondere zu Großbritannien (38,1 %) und den Ländern Nordeuropas (36,6 %) festzustellen. Auch Frankreich (34,1 %) bzw. die Länder im Bereich Mitteleuropas (31,8 %) liegen bei der Wissensintensität der Beschäftigung signifikant vor Deutschland. Insgesamt bewegt sich Deutschland auf einem sichtbar niedrigeren Wachstumspfad beim Einsatz von Hochqualifizierten (Abb. 2.5).

Abb. 2.5: Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Personen mit einem Abschluss der Stufen ISCED 5 oder 6 (Hochqualifizierte) 1998 bis 2011 im europäischen Vergleich



Erläuterungen: DE – Deutschland; FR – Frankreich; UK – Großbritannien; NORD – Dänemark, Finnland, Irland, Island, Norwegen, Schweden; MITTE – Belgien, Luxemburg, Niederlande, Österreich; SÜD – Griechenland, Italien, Portugal, Spanien; NMS – Neue EU-Mitgliedsstaaten (EU-12).

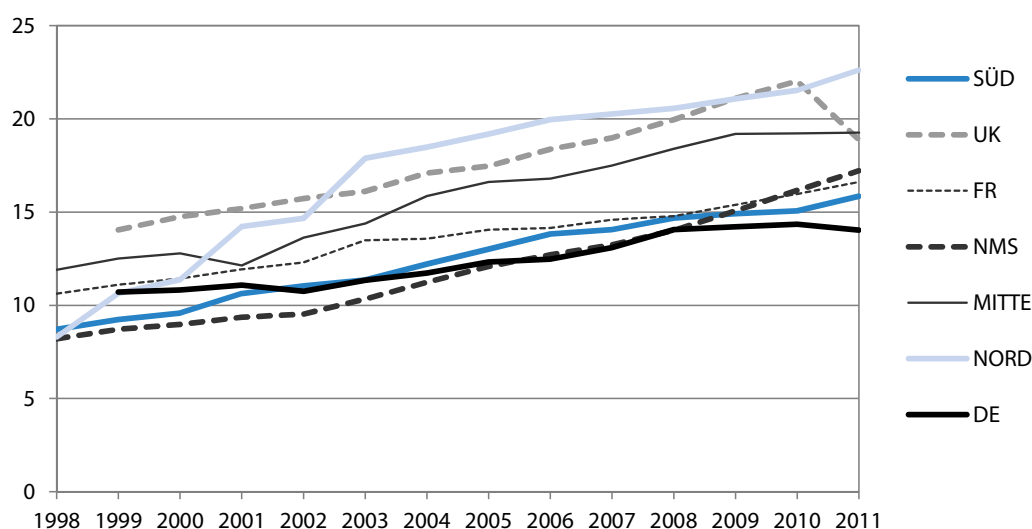
Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Es fällt auf, dass in Deutschland der Zuwachs an Hochqualifizierten in der Bevölkerung in einen noch etwas dynamischeren Anstieg innerhalb der Erwerbstätigen umgesetzt wurde. Dies steht im Gegensatz zu einigen anderen europäischen Ländern, in denen die Entwicklung der erwerbstätigen Hochqualifizierten hinter der Bildungsexpansion in der Bevölkerung zurückblieb. Damit korrespondiert, dass die Arbeitslosigkeit auch von Hochqualifizierten in diesen Ländern gestiegen ist. Umgekehrt wurde die Zunahme der Zahl der erwerbstätigen Hochqualifizierten in Deutschland durch eine Mobilisierung von Erwerbslosen bzw. Nichterwerbspersonen gespeist. Diese im Vergleich zur Bildungsexpansion der Gesamtbevölkerung überdurchschnittliche Zunahme der Zahl erwerbstätiger Hochqualifizierter trifft im Übrigen auch für die Vorperiode 2000 bis 2006 zu (0,8 % gegenüber 0,4 % jahresdurchschnittliche Veränderung in der Bevölkerung). Aus

diesen Daten ist zu schließen, dass die Nachfrage nach Hochqualifizierten in Deutschland stärker als das Angebot gestiegen ist.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei ausschließlicher Betrachtung der Akademiker(innen) (Abb. 2.6): Während Deutschland sich mit einem Akademikeranteil unter den Erwerbstätigen von rund 14 % im Jahr 1999 noch im Mittelfeld der europäischen Länder befand, ist es mittlerweile deutlich zurückgefallen. Das kontinuierliche Wachstum der Gruppe der (kleineren) Länder Nord- und

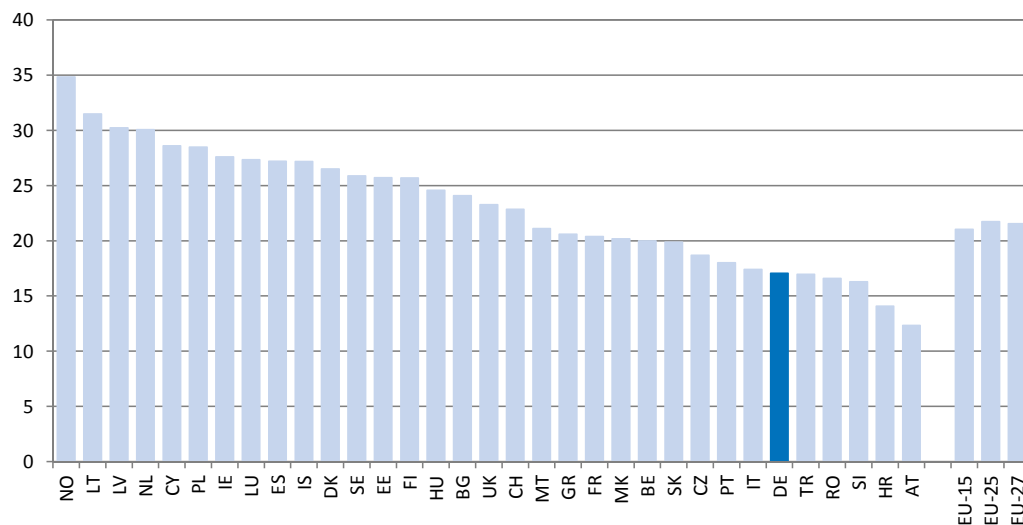
Abb. 2.6: Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Personen mit einem akademischen Abschluss (ISCED 5A oder 6) 1998 bis 2011 im internationalen Vergleich



Erläuterungen: DE – Deutschland; FR – Frankreich; UK – Großbritannien; NORD – Dänemark, Finnland, Irland, Island, Norwegen, Schweden; MITTE – Belgien, Luxemburg, Niederlande, Österreich; SÜD – Griechenland, Italien, Portugal, Spanien; NMS – Neue EU-Mitgliedsstaaten (EU-12).

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Abb. 2.7: Akademikeranteil (ISCED 5A+6) in der Gesamtwirtschaft 2011 im europäischen Vergleich



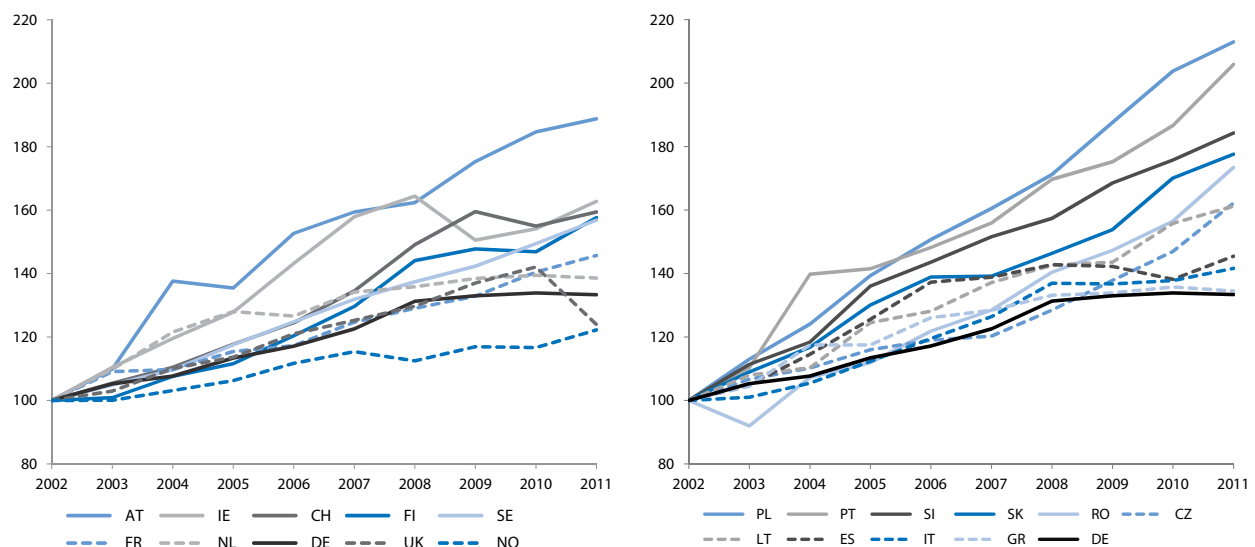
Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Mitteleuropas steht im Gegensatz zur Stagnation Deutschlands beim Akademikeranteil bis etwa 2002, der schwächeren Dynamik bis 2009 und schließlich sogar des Rückgangs am aktuellen Rand. Für das Jahr 2011 liegt Deutschland daher mit einem Anteil von 17,1 % nicht nur unter dem Durchschnitt der EU-15 (21,0 %) bzw. EU-27 insgesamt (21,6 %), sondern rangiert im Vergleich der alten Mitgliedsstaaten an vorletzter Stelle nur noch vor Österreich (12,3 %) (Abb. 2.7).

Mit dieser im internationalen Vergleich relativ niedrigen Akademikerintensität hat sich der negative Trend für Deutschland fortgesetzt. Keine andere europäische Volkswirtschaft weist eine derart kontinuierliche Abwärtsbewegung von einem mittleren auf einen hinteren Rangplatz auf (Abb. 2.10). Vergleichbar ist nur noch die Entwicklung Frankreichs, das sich allerdings in den letzten Jahren festigen konnte. Von den übrigen Ländern, die zu Beginn des Beobachtungszeitraums von einem ähnlichen Niveau aus gestartet sind, hat sich Schweden zwischen dem zehnten und 15. Platz stabilisiert, die Schweiz hat ihr relatives Niveau in etwa halten können. Wie das Beispiel Griechenlands, das sich allein auf den Indikatorwert bezogen in dieser Hinsicht zunächst besser entwickelt hat, jedoch zeigt, sind diese Ergebnisse noch in einen breiteren Kontext einzuordnen. So kann der positive Trend am Arbeitsmarkt in Deutschland samt der damit einhergehenden seit 2005 überproportional günstigen Entwicklung für die Gering- und Mittelqualifizierten zum Teil auch für die – relativ betrachtet – geringere Dynamik bei den Akademiker(inne)n verantwortlich sein: Steigt die Beschäftigung bei anderen Qualifikationen schneller, sinkt automatisch der Anteil von Höherqualifizierten.

Es zeigt sich jedoch, dass auch mit Blick auf die absoluten Zahlen die Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Akademiker(inne)n in Deutschland weitaus weniger dynamisch war als im internationalen Vergleich (Abb. 2.8). Seit 2009 ist sogar eine Stagnation zu beobachten. Zwar wird das Bild einerseits vor allem vom transformationsbedingten Aufwuchs in den Neuen Mitgliedsstaaten geprägt und auch Länder wie Norwegen und die Niederlande, die seit längerer Zeit bereits sehr hohe Akademikerintensitäten aufweisen, sind eher am unteren Ende der Skala einzuordnen. Andererseits ist es auch Schweden, Finnland, der Schweiz und bis zuletzt selbst Großbritannien gelungen, die Zahl der Akademiker(innen) in der Wirtschaft zu steigern.

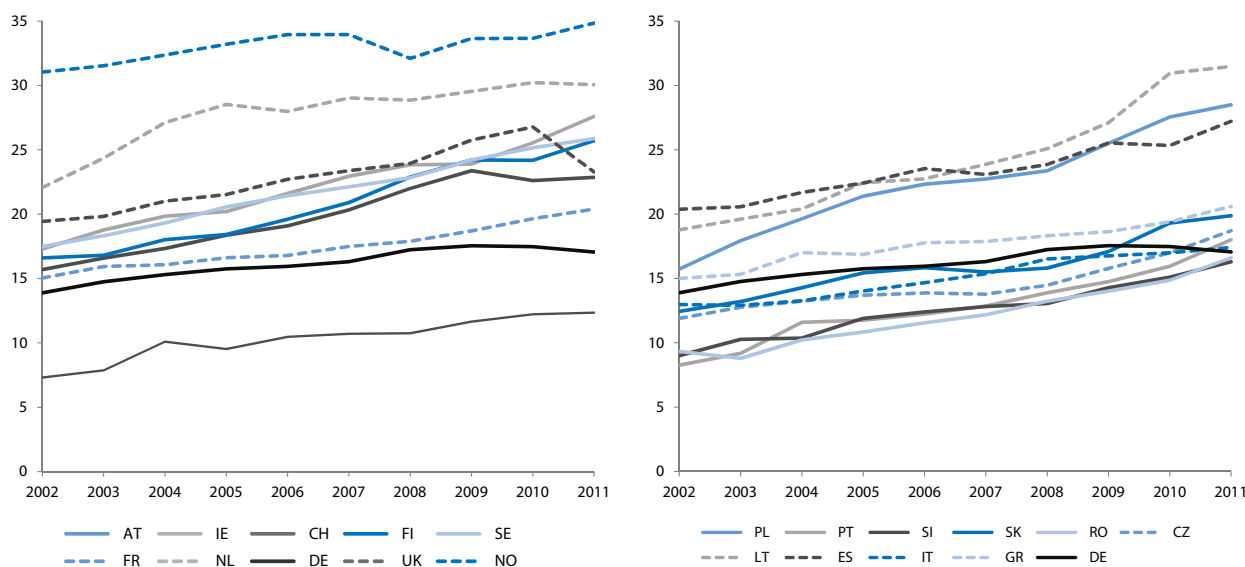
Abb. 2.8: Entwicklung der Zahl erwerbstätiger Akademiker(innen) in ausgewählten europäischen Ländern im Zeitverlauf (2002 bis 2011, Index: 2002=100)



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

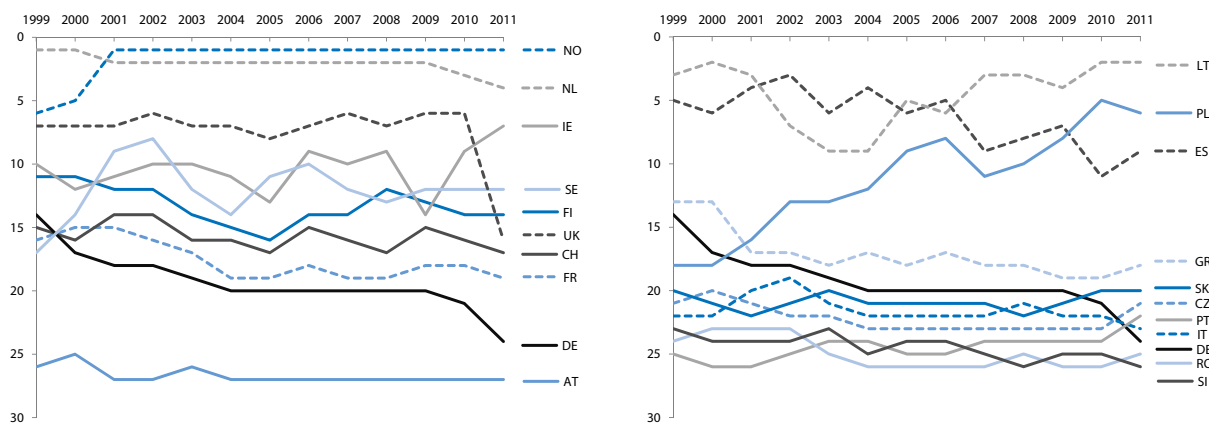
Für den Kernindikator der Akademikerintensität ergibt sich damit im Zeitablauf ein Bild zweier Korridore (Abb. 2.9): Im ersten Korridor haben beispielsweise die Niederlande, Irland, Spanien, Schweden und Finnland auf hohem Niveau ihren Vorsprung halten und z. T. auch ausbauen können. Abgesehen von den Sonderentwicklungen in Großbritannien, die vermutlich datentechnisch bedingt sind, und der Schweiz in den letzten beiden Jahren, zählen auch diese Länder mittel- bis längerfristig zu dieser Gruppe. Der zweite Korridor wird durch Griechenland und Frankreich im oberen Bereich sowie Österreich am unteren Ende markiert. Deutschland zeichnet sich in dieser Gruppe durch eine auffällige Seitwärtsbewegung in der Akademikerintensität aus, während andere – insbesondere osteuropäische Länder – zuletzt einen weiteren relativen Aufwuchs zu verzeichnen haben.

Abb. 2.9: Akademikerintensität in ausgewählten europäischen Ländern im Zeitverlauf (2002 bis 2011)



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Abb. 2.10: Rangplätze der Akademikerintensität in ausgewählten europäischen Ländern im Zeitverlauf (1999 bis 2011)



Anm.: Einige Länder wurden bei der Rangermittlung berücksichtigt, aber aus Darstellungsgründen nicht abgebildet (Belgien, Dänemark, Estland, Island, Lettland, Luxemburg, Ungarn, Zypern).

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Es bleibt festzuhalten, dass die Ausweitung des Einsatzes von Hochqualifizierten offensichtlich nicht mit der allgemeinen Beschäftigungs- und auch Produktionsexpansion in Deutschland Schritt halten konnte: Die Akademikerintensität in Deutschland blieb unverändert. Insbesondere im Vergleich mit anderen europäischen Ländern, die auch während der jüngeren wirtschaftlichen Krisensituationen eine günstige Entwicklung aufweisen konnten, wie z. B. die Niederlande, Schweden, Finnland oder auch die Schweiz, fällt diese fehlende Dynamik bei der Akademikerintensität Deutschlands deutlich negativ auf. Eine mögliche Erklärung ist das vergleichsweise geringe Wachstum beim Angebot an Hochqualifizierten in der Bevölkerung, das hinter der Dynamik bei der Entwicklung der Erwerbstätigkeit zurückblieb.

2.2.3 Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Mittelqualifizierten im europäischen Vergleich

Für internationale Vergleiche von Qualifikationsstrukturen wird üblicherweise auf eine Zusammenfassung der ISCED-Systematik auf drei Stufen zurückgegriffen. Auf die Gruppe der Hochqualifizierten, die sich aus deutscher Perspektive im Wesentlichen aus Akademiker(inne)n einerseits und Personen mit einem Meister-/Techniker- oder vergleichbaren Abschluss andererseits zusammensetzt, wurde im vorangehenden Abschnitt vertieft eingegangen. Die mittlere Qualifikationsstufe ist hinsichtlich der zugrunde liegenden Bildungsgänge jedoch besonders heterogen. Sie wird mit einem Abschluss des Sekundarbereichs II erreicht (ISCED 3), ergänzt um weitere nichttertiäre Bildungsgänge (ISCED 4) (Abb. 2.11).

Abb. 2.11: Übersicht deutscher Bildungsgänge in den Stufen ISCED 3 und 4

3: Sekundarbereich II	4: Nichttertiärer Bereich
<p>3A Programme, die Zugang zu ISCED 5A vermitteln (allgemeinbildend)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gymnasien (Oberstufe) - Integrierte Gesamtschulen (Oberstufe) - Freie Waldorfschulen (11.–13. Klasse) - Förderschulen (11.–13. Klasse) - Fachoberschulen – 2-jährig - Fachgymnasien - Berufsfachschulen, die eine Studienberechtigung vermitteln <p>3B Programme, die Zugang zu ISCED 5B vermitteln (beruflich)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berufsgrundbildende Programme mit Anrechnung auf das erste <ul style="list-style-type: none"> - Lehrjahr (an Berufsfachschulen, Berufsgrundbildungsjahr) - Berufsschulen (Duales System) - Berufsfachschulen, die einen voll qualifizierenden Berufsabschluss vermitteln (ohne: Gesundheits- und Sozialberufe, Erzieherausbildung) - Einjährige Programme in Gesundheitsberufen (an Berufsfachschulen bzw. Schulen des Gesundheitswesens) <p>3C Programme, die keinen Zugang zu ISCED 5 vermitteln, die auf den direkten Eintritt in den Arbeitsmarkt oder auf Programme in ISCED 3 und 4 vorbereiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beamtenanwärter im mittleren Dienst 	<p>4A Programme, die Zugang zu ISCED 5A vermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abendgymnasien - Kollegs - Fachoberschulen – 1-jährig - Berufs-/Technische Oberschulen - Kombination aus einem allgemeinbildenden Programm (ISCED 3A) und einem berufsbildenden (ISCED 3B): <ul style="list-style-type: none"> - Studienberechtigung, dann Berufsschule (Duales System) - Studienberechtigung, dann Berufsfachschule, die einen Berufsabschluss vermittelt - Berufsschule (Duales System), dann Studienberechtigung - Berufsfachschule, die einen Berufsabschluss vermittelt, dann Studienberechtigung - Gleichzeitiger Erwerb von Studienberechtigung und Berufsabschluss (an Berufsfachschulen und z. T. an Fachgymnasien) <p>4B Programme, die Zugang zu ISCED 5B vermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kombination aus zwei Programmen in ISCED 3B: <ul style="list-style-type: none"> - Berufsschule (Duales System), dann Berufsfachschule, die einen Berufsabschluss vermittelt - Berufsfachschule, die einen Berufsabschluss vermittelt, dann Berufsschulen (Duales System) - Zwei Berufsausbildungen im Dualen System nacheinander - Umschüler an Berufsschulen (Duales System)

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Internationale Bildungsindikatoren im Ländervergleich, Ausgabe 2011, S. 127. – Eigene Darstellung.

Mit einem Bevölkerungsanteil von 55,9 % weisen in Deutschland Personen mit einem mittleren Abschluss das höchste Gewicht im Vergleich der ausgewählten Länder und Regionen auf (Abb. 2.12). In Großbritannien kann mit 52,2 % ein annähernd vergleichbarer Anteil beobachtet werden, während die Länder Nord- und Mitteleuropas bei etwa 45 % liegen. Lediglich in den Neuen Mitgliedsstaaten ist der Anteil von Personen auf einem ISCED-Niveau von 3 oder 4 noch etwa um fünf Prozentpunkte höher als in Deutschland.

Seit 2006 haben sich in Deutschland keine wesentlichen Veränderungen ergeben, d. h. auch ein möglicherweise verändertes Bildungsverhalten Jugendlicher hat sich bislang weder auf die absolute Zahl der Personen mit mittleren Abschlüssen (rund 30 Mio.) noch auf deren Anteil auswirken können. Ähnliches gilt für die meisten anderen Länder.

Der Anteil von Erwerbstätigen mit einem mittleren Abschluss ist in allen Ländern und Regionen geringfügig höher als der entsprechende Bevölkerungsanteil. Das bedeutet, dass sie (analog zur Personengruppe mit ISCED 5 oder 6, Abb. 2.4) etwas häufiger erwerbstätig sind als Geringqualifizierte. Innerhalb der Gruppe der Erwerbstätigen ist ebenfalls eine relativ konstante Entwicklung zu beobachten (Abb. 2.13), in Deutschland auf dem höchsten Niveau, in Großbritannien dagegen von einem ähnlichen Stand zu Beginn des letzten Jahrzehnts nun mit (auch absolut) abnehmender Tendenz. Insgesamt ist die Entwicklung des Anteils mittelqualifizierter Erwerbstätiger eher uneinheitlich: in Südeuropa steigend, in den Neuen Mitgliedsstaaten seit einigen Jahren sinkend.

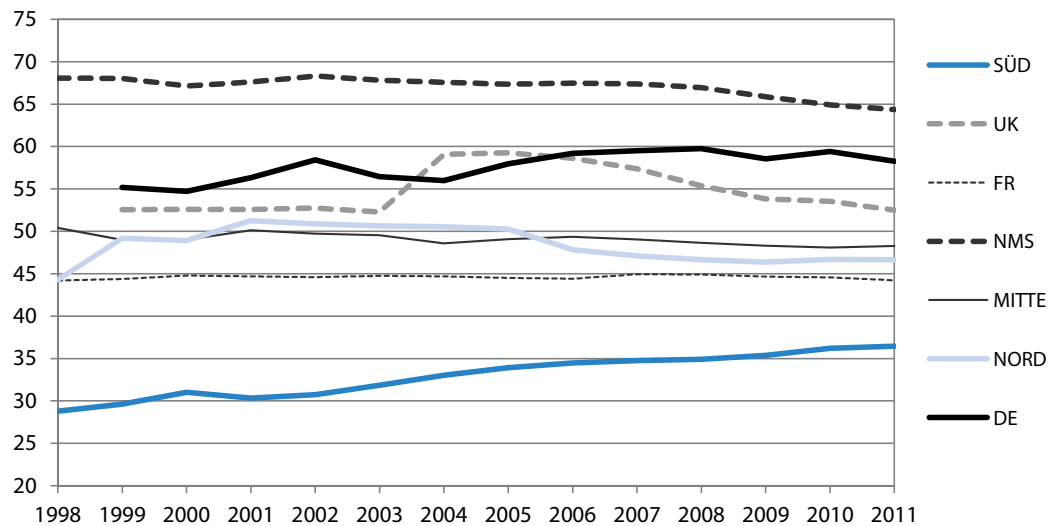
Insgesamt hat die mittlere Qualifikationsebene eine außerordentlich hohe Bedeutung für die Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in Deutschland. Während die Wissensintensität, gemessen am Akademikeranteil, im internationalen Vergleich mit 17,1 % auf dem 28. Rang relativ gering ausfällt, führt eine Ausweitung auf den gesamten Tertiärbereich bereits zu einem europaweit 21.

Abb. 2.12: Bevölkerung und Erwerbstätige mit einem Abschluss der Stufen ISCED 3 oder 4 (Mittelqualifizierte) im internationalen Vergleich

Land/ Region	absolut			Anteil an Bevölkerung/Erwerbstätige insgesamt (in %)			Veränderung (jahresdurchschnittlich in %)		
	2000	2006	2011	2000	2006	2011	2000-2006	2006-2011	2000-2011
Bevölkerung									
DE	28.146	30.480	30.025	51,1	56,1	55,9	1,3	-0,3	0,6
FR	14.938	16.129	16.827	40,0	41,0	42,0	1,3	0,9	1,1
UK	18.268	21.810	21.184	48,4	55,2	52,2	3,0	-0,6	1,4
NORD	8.306	8.616	8.759	45,5	45,0	44,4	0,6	0,3	0,5
MITTE	12.621	13.391	13.549	45,2	46,5	45,9	1,0	0,2	0,6
SÜD	22.816	26.504	28.676	28,5	31,8	33,7	2,5	1,6	2,1
NMS	42.536	44.037	43.273	60,0	61,5	60,5	0,6	-0,3	0,2
Erwerbstätige									
DE	19.684	21.647	22.683	54,7	59,2	58,3	1,6	0,9	1,3
FR	10.309	11.086	11.301	44,8	44,4	44,2	1,2	0,4	0,8
UK	14.095	16.539	14.799	52,6	58,6	52,5	2,7	-2,2	0,4
NORD	6.419	6.696	6.525	48,9	47,8	46,7	0,7	-0,5	0,1
MITTE	9.558	10.037	10.243	49,0	49,3	48,3	0,8	0,4	0,6
SÜD	13.858	17.723	17.904	31,0	34,5	36,5	4,2	0,2	2,4
NMS	27.779	28.205	27.551	67,1	67,5	64,4	0,3	-0,5	-0,1

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Abb. 2.13: Entwicklung des Anteils der Erwerbstätigen mit einem Abschluss der Stufen ISCED 3 oder 4 (Mittelqualifizierte) 1998 bis 2011 im internationalen Vergleich



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Rang mit 28,5 % (Abb. 2.14). Eine ähnlich hohe oder sogar höhere Bedeutung des ISCED-Niveaus 5B findet sich vor allem in mittel- und nordeuropäischen Ländern (darunter 20,3 % in Belgien, 16,0 % in Irland, 14,7 % in Großbritannien, 14,2 % in Finnland und 13,7 % in Frankreich).

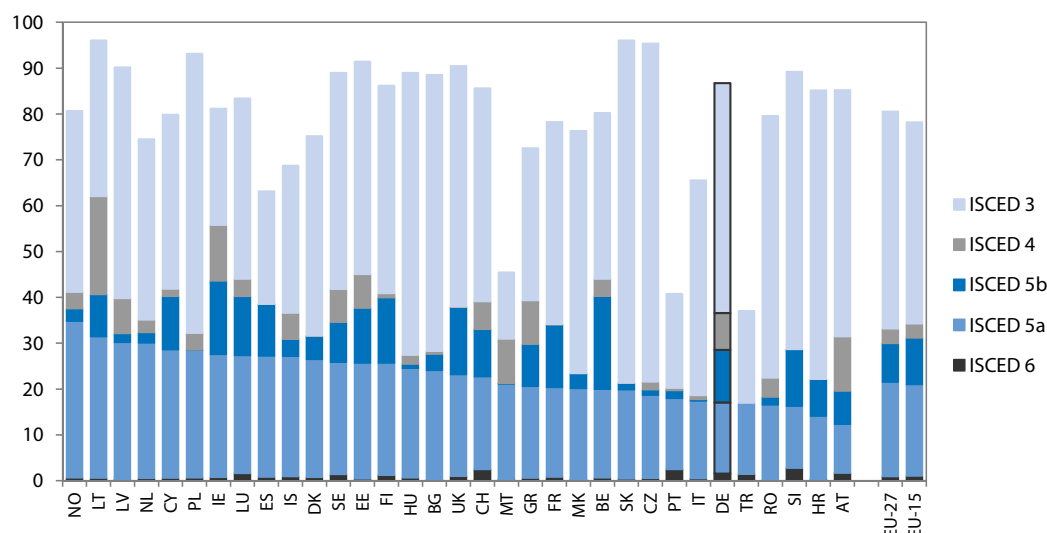
Im Bereich der ISCED-Stufe 4, also einer nichttertiären (meist zusätzlichen) Qualifikation, die über den Abschluss des Sekundarbereichs II hinausgeht, nimmt der Anteil in Deutschland mit 8,1 % ebenfalls einen relativ hohen Wert an (6. Rang). Ausgeprägt ist diese Qualifikationsstufe auch in einigen nordeuropäischen Ländern, darunter am höchsten in Lettland mit 21,4 %, Irland mit 12,2 %, Litauen, Estland und Schweden (zwischen 7,2 % und 7,7 %) sowie in Österreich mit 11,8 %, Malta (9,7 %) und Griechenland (9,6 %) und mit etwas Abstand auch noch in der Schweiz (6,0 %).

Die ISCED-Stufe 3 stellt die quantitativ bedeutsamste Qualifikation dar. Mit 50,1 % liegt der entsprechende Anteil in Deutschland etwa im Durchschnitt der betrachteten Länder (13. von 33). Besonders verbreitet ist ISCED 3 vor allem in der Slowakei (74,8 %) und in Tschechien (73,9 %), dahinter folgen weitere neue EU-Mitgliedsstaaten (zwischen 57,2 % und 63,0 %). Erst auf dem neunten (53,8 %) bzw. elften Rang (52,6 %) finden sich mit Österreich bzw. Großbritannien Länder, die demographisch und institutionell eher mit Deutschland vergleichbar sind.

In umgekehrter Betrachtung befinden sich die Länder mit den höchsten Anteilen Geringqualifizierter an den Erwerbstätigen (ISCED 0 bis 2) eher im südeuropäischen Raum, vor allem die Türkei (62,9 %), Portugal (59,2 %) und Malta (54,3 %), aber auch Spanien (36,9 %) und Italien (34,4 %).

Die Qualifikationen auf den ISCED-Stufen 4 und 5B sind in Deutschland von besonders hoher Bedeutung, strukturell kaum vergleichbar mit anderen europäischen Staaten. Die ISCED-Stufe 3 nimmt zwar ebenfalls ein großes Gewicht ein, allerdings ist diese – eher durch die allgemeine schulische Bildung – vermittelte Qualifikation mittlerweile sehr verbreitet. Insbesondere aber die zusätzlichen Qualifikationen, die das berufliche Bildungssystem in Deutschland den Jugendlichen anbietet, bilden einen wichtigen Baustein zur Erklärung der quantitativen und – im Hinblick auf die Einsatzmöglichkeiten – auch qualitativen Unterschiede zwischen Deutschland und anderen europäischen Ländern.

Abb. 2.14: Qualifiziertenanteil (ISCED 3, 4, 5B, 5A+6) in der Gesamtwirtschaft 2011 im europäischen Vergleich



Anm.: Die Länder sind absteigend sortiert nach der Summe der Anteile von ISCED 5a und 6 (Akademiker(innen)).

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

2.2.4 Sektorale Beschäftigungsintensität beruflich und akademisch Qualifizierter in Deutschland

Die Beschäftigungsentwicklung auf nationaler Ebene wird insbesondere von der Dynamik einzelner Branchen und dem damit verbundenen sektoralen Strukturwandel determiniert. Dies gilt für Akademiker(innen) genauso wie für andere Qualifikationen. Auch Arbeitnehmer(innen) mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung werden je nach Branche – und entsprechend der Fachrichtung ihres gelernten Berufs – unterschiedlich nachgefragt. Hierbei spielt auch die Genese von Berufsbildern eine wichtige Rolle, da beispielsweise im Dienstleistungssektor die Tätigkeitsfelder oftmals weniger trennscharf sind als im stärker standardisierten Fertigungsbereich. Vielmehr ist unter derartigen Bedingungen die Nachfrage nach Akademiker(inne)n größer, da diese annahmegemäß aufgrund ihrer allgemeiner und abstrakter gehaltenen Ausbildung flexibler einsetzbar sind. Insofern ist der sektorale Strukturwandel ein maßgeblicher Faktor für die Beschäftigungsentwicklung einzelner Qualifikationen.

Für Deutschland kann anhand der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Vollerhebung) ein sektoral stärker differenzierter Blick auf die Qualifikationsstruktur geworfen werden.

Die Beschäftigungsstatistik wird gespeist aus den Arbeitgebermeldungen zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung und stellt damit im Gegensatz zum Mikrozensus bzw. der EU-Arbeitskräfteerhebung, die als Individualbefragung auf subjektive Einschätzungen abstellt, eine Fremdeinschätzung dar. Im Hinblick auf die Qualifikation bedeutet das zum einen, dass ein größerer Teil der Merkmalsträger keine Angabe besitzt (insgesamt 5,2 Mio. bzw. 18,4 % der Beschäftigten). Zum anderen orientieren sich die Arbeitgeber vermutlich stärker an der erforderlichen Qualifikation als an tatsächlich vorliegenden Bildungsabschlüssen. Es ist daher anzunehmen, dass Personen mit einer tätigkeitsfremden abgeschlossenen Berufsausbildung eher die Ausprägung „ohne Berufsausbildung“ oder auch „keine Angabe“ zugeordnet wird (z. B. ein ausgebildeter Koch mit einfacher Fertigungstätigkeit in der Waffenindustrie), weshalb auch diese beiden Ka-

tegorien zusammenzufassen sind. Im Prinzip werden daher in der Beschäftigungsstatistik eher die tatsächlich eingesetzten Qualifikationen erhoben als in Individualerhebungen, in denen keine Prüfung auf ausbildungsadäquate Tätigkeit möglich ist. Eine weitere wichtige Ursache für Abweichungen der Qualifikationsstruktur gegenüber den zuvor beschriebenen Analysen liegt in der Nicht-Berücksichtigung von Selbstständigen, Beamten, geringfügig Beschäftigten und mit-helfenden Familienangehörigen.

Insgesamt waren im Jahr 2011 rund 28,4 Mio. Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt (Abb. 2.15). In der Gewerblichen Wirtschaft betrug die Zahl 23,4 Mio., die übrige Wirtschaft,¹¹ die im Folgenden weniger detailliert beschrieben wird, umfasst damit rund 5,0 Mio. Beschäftigte bzw. 17,6 % der Gesamtwirtschaft. In wissensintensiven Wirtschaftszweigen (der Gewerblichen Wirtschaft) sind mit 8,8 Mio. insgesamt 37,8 % der Beschäftigten tätig, davon 11,9 % im Verarbeitenden Gewerbe, 1,2 % im übrigen Produzierenden Gewerbe sowie 24,7 % im Dienstleistungsbereich.

Im jüngeren Zeitraum von 2008 bis 2011 hat sich das bereits in der Vergangenheit zu beobachtende Muster des doppelten Strukturwandels grundsätzlich fortgesetzt: Zum einen gewinnt der Dienstleistungssektor gegenüber dem Verarbeitenden und Produzierenden Gewerbe anteilmäßig weiter hinzu, meist auch in absoluten Zahlen, während in der Industrie tendenziell Beschäftigung abgebaut wird. Zum anderen entwickeln sich wissensintensive Wirtschaftszweige günstiger als nicht wissensintensive. Übereinstimmend damit ist die Beschäftigung im Dienstleistungssektor seit 2008 um jahresdurchschnittlich 1,6 % gewachsen bzw. im Produzierenden Gewerbe um 0,3 % gesunken.

Innerhalb der beiden Sektoren sind die angesprochenen Unterschiede jedoch erst auf den zweiten Blick sichtbar: So war der Beschäftigungsverlust in den wissensintensiven Wirtschaftszweigen des Produzierenden Gewerbes mit 0,2 % nur geringfügig schwächer als in den nicht wissensintensiven Branchen (-0,3 %). Im Verarbeitenden Gewerbe war der Unterschied mit -0,3 % gegenüber -1,0 % deutlicher. Im Dienstleistungsbereich fiel der Zuwachs in beiden Teilsegmenten mit 1,5 % bzw. 1,6 % ähnlich aus – dies ist allerdings vor allem auf die Arbeitnehmerüberlassung zurückzuführen, die im gesamten Zeitraum um 4,9 % jährlich zugenommen hat, die übrigen nicht wissensintensiven Wirtschaftszweige lediglich 1,3 %.

Der Anteil von **Beschäftigten mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung** betrug im Jahr 2011 insgesamt 57,0 %, was gegenüber 2008 (58,6 %) eine leichte Abnahme bedeutet, absolut um 33.000 auf 13,3 Mio. Personen. Der Anteil ist im Produzierenden Gewerbe (Verarbeitenden Gewerbe) mit durchschnittlich 62,3 % (62,4 %) deutlich höher als im Dienstleistungsbereich (53,9 %). Innerhalb dieser beiden Sektoren sind allerdings keine Unterschiede zwischen wissensintensiven und nicht wissensintensiven Wirtschaftszweigen zu beobachten.

- Innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes ist im Maschinenbau mit 67,4 % der höchste Anteil von Beschäftigten mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung zu beobachten, am niedrigsten ist die Quote in der weniger beschäftigungsstarken Informations- und Kommunikationstechnologie mit 50,9 %.
- Im Dienstleistungsbereich sind die Unterschiede besonders groß. Der Beschäftigtenanteil mit Berufsausbildung reicht von 38,0 % bis 40,0 % in der technischen Beratung und Forschung, den Kommunikationsdienstleistungen sowie im Schwerpunkt Medien und Kultur bis hin zu 65,3 % im besonders gewichtigen Gesundheitsbereich bzw. 68,7 % im Schwerpunkt Finanzen und Vermögen.

¹¹ Insbesondere Land- und Forstwirtschaft, öffentlicher Sektor, Sozialwesen, Organisation ohne Erwerbscharakter und private Haushalte.

Abb. 2.15: Sektor- und Qualifikationsstruktur (abgeschlossene Berufsausbildung) der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland 2008 und 2011 (in Tsd.)

	Beschäftigte insgesamt				mit abgeschlossener Berufsausbildung				Veränderung 2008-2011	
	2008		2011		2008		2011		2008-2011	
	absolut	Anteil an GW (in %)	absolut	Anteil an GW (in %)	absolut	Anteil an GW (in %)	absolut	Anteil an GW (in %)	abs.	jd. (in %)
Produzierendes Gewerbe	8.625	37,9	8.559	36,6	5.427	40,6	5.336	40,0	-91	-0,6
wissensintensive Wirtschaftszweige	3.083	13,5	3.062	13,1	1.964	14,7	1.930	14,5	-34	-0,6
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	5.543	24,3	5.497	23,5	3.463	25,9	3.406	25,6	-57	-0,6
Verarbeitendes Gewerbe	6.498	28,5	6.369	27,2	4.077	30,5	3.977	29,8	-101	-0,8
wissensintensive Wirtschaftszweige	2.812	12,3	2.791	11,9	1.778	13,3	1.744	13,1	-34	-0,6
darunter										
Schwerpunkt Chemie/Pharma	376	1,7	386	1,7	241	1,8	245	1,8	4	0,5
Schwerpunkt IKT	237	1,0	211	0,9	118	0,9	107	0,8	-10	-3,0
Schwerpunkt Elektrotechnik/Elektronik/Optik	456	2,0	460	2,0	261	2,0	260	1,9	-1	-0,1
Schwerpunkt Maschinenbau	851	3,7	860	3,7	582	4,4	580	4,4	-2	-0,1
Schwerpunkt Fahrzeugbau	893	3,9	874	3,7	576	4,3	552	4,1	-24	-1,4
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	3.685	16,2	3.578	15,3	2.300	17,2	2.233	16,8	-67	-1,0
übriges Produzierendes Gewerbe	2.128	9,3	2.191	9,4	1.349	10,1	1.359	10,2	10	0,2
wissensintensive Wirtschaftszweige	270	1,2	271	1,2	186	1,4	186	1,4	0	-0,1
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	1.857	8,2	1.919	8,2	1.163	8,7	1.173	8,8	10	0,3
Dienstleistungen	14.157	62,1	14.829	63,4	7.930	59,4	7.987	60,0	58	0,2
wissensintensive Wirtschaftszweige	5.522	24,2	5.772	24,7	3.185	23,8	3.213	24,1	28	0,3
darunter										
Schwerpunkt Finanzen und Vermögen	1.071	4,7	1.044	4,5	749	5,6	717	5,4	-32	-1,4
Schwerpunkt Kommunikation	608	2,7	611	2,6	260	1,9	240	1,8	-19	-2,6
Schwerpunkt Techn. Beratung u. Forschung	581	2,5	633	2,7	236	1,8	240	1,8	5	0,7
Schwerpunkt Nichttechn. Beratung u. Forsch.	909	4,0	979	4,2	457	3,4	474	3,6	17	1,2
Schwerpunkt Medien und Kultur	368	1,6	377	1,6	157	1,2	151	1,1	-7	-1,4
Schwerpunkt Gesundheit	1.985	8,7	2.128	9,1	1.326	9,9	1.390	10,4	64	1,6
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	8.635	37,9	9.057	38,7	4.745	35,5	4.775	35,8	30	0,2
darunter										
Überlassung von Arbeitskräften	710	3,1	821	3,5	366	2,7	401	3,0	35	3,1
übrige Wirtschaftszweige	7.925	34,8	8.237	35,2	4.379	32,8	4.373	32,8	-5	0,0
Gewerbliche Wirtschaft	22.782	100,0	23.388	100,0	13.356	100,0	13.323	100,0	-33	-0,1
wissensintensive Wirtschaftszweige	8.604	37,8	8.834	37,8	5.149	38,6	5.143	38,6	-6	0,0
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	14.178	62,2	14.554	62,2	8.208	61,4	8.180	61,4	-28	-0,1
übrige Wirtschaft	4.675		4.993		2.800		2.947		147	1,7
Insgesamt	27.458		28.381		16.157		16.270		114	0,2

jd.=jahresdurchschnittliche Veränderung.

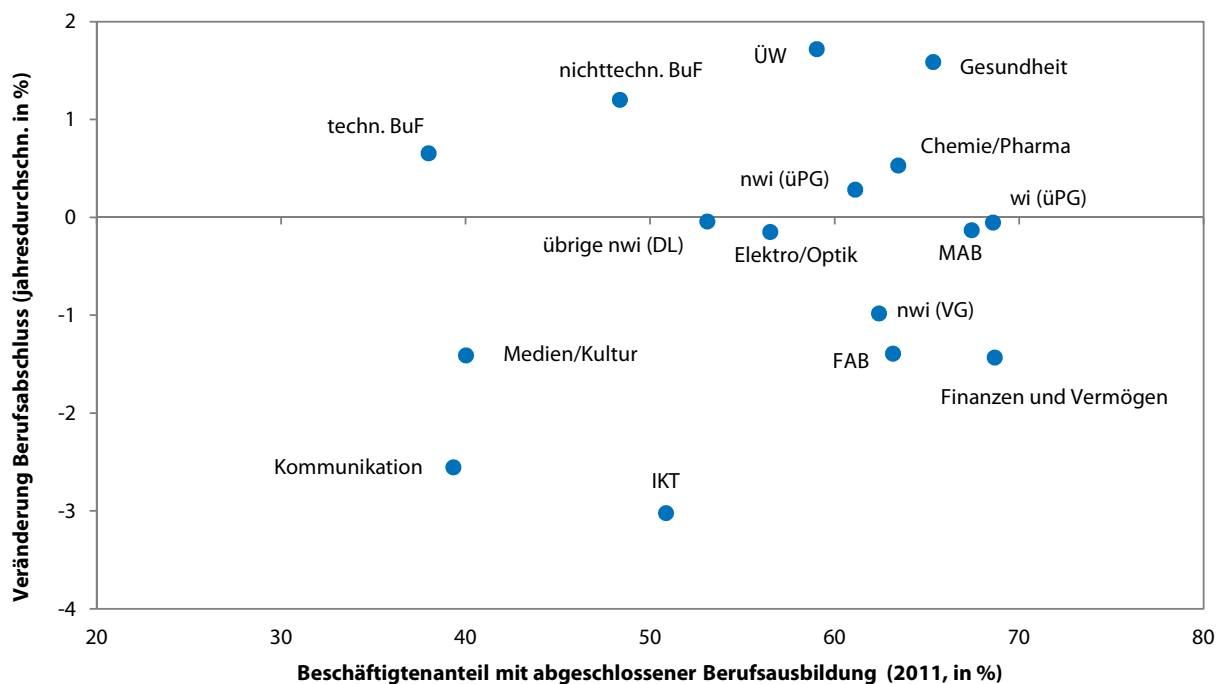
Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik. - Berechnungen des NIW.

Auch die Entwicklung der Beschäftigung von Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung verteilt sich ungleich über die einzelnen Sektoren. Die jahresdurchschnittliche Veränderung in der Gewerblichen Wirtschaft insgesamt war mit -0,1 % bzw. -33.000 zwischen 2008 und 2011 leicht negativ. Dafür ist vor allem die Entwicklung im Verarbeitenden Gewerbe (-0,8 %, absolut -101.000) verantwortlich, darunter in den nicht wissensintensiven Wirtschaftszweigen etwas stärker (-1,0 % bzw. -67.000) als in den wissensintensiven Industrien (-0,6 %, -34.000). Im Dienstleistungsbereich ist dagegen ein leichter Beschäftigungsaufbau im mittleren Qualifikationssegment zu verzeichnen, wobei sich hier wissensintensive (0,3 %, +28.000) und nicht wissensintensive Wirtschaftszweige (0,2 %, +30.000) im Aggregat ähnlich entwickelt haben. Tiefer differenziert sind dagegen heterogene Entwicklungen in allen Sektoren festzustellen:

- Im Verarbeitenden Gewerbe ist prozentual vor allem in der IKT die Beschäftigung von Mittelqualifizierten zurückgegangen (jahresdurchschnittlich -3,0 %, absolut -10.000), darüber hinaus auch im Fahrzeugbau (-1,4 %, -24.000). Lediglich im Schwerpunkt Chemie/Pharma hat die Zahl an Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung leicht zugenommen (0,5 %, +4.000).
- Beschäftigungsrückgänge im Dienstleistungssektor sind in dem betrachteten Qualifikationssegment vor allem in den Schwerpunkten Kommunikation (-2,6 %, -19.000) sowie Finanzen und Vermögen (-1,4 %, -32.000) erfolgt. Die Zuwächse konzentrieren sich dagegen auf die nicht-technische Beratung und Forschung (1,2 %, +17.000) sowie auf Gesundheitsdienstleistungen (1,6 %, +64.000).

Insgesamt ist fast ausschließlich im Dienstleistungssektor eine Zunahme in der Beschäftigung von Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung zu beobachten. Das Wachstum konzentriert sich

Abb. 2.16: Intensität und Dynamik (2008-2011) von Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung nach wissensintensiven Wirtschaftszweigen



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik. - Berechnungen des NIW.

vor allem auf die Gesundheit, die nichttechnische Beratung und Forschung sowie im nicht wissensintensiven Sektor die Arbeitnehmerüberlassung (Abb. 2.15, Abb. 2.16).

Vor diesem Hintergrund sind auch zukünftige Beschäftigungsperspektiven eher differenziert anzusehen. Insgesamt dürfte insbesondere der steigende Ersatzbedarf aufgrund von Erwerbsaustritten auch in Zukunft eine hinreichend große Nachfrage nach Absolvent(inn)en der beruflichen Bildung induzieren.¹²

Beschäftigte mit einem Fachhochschul- oder Hochschulabschluss machen in der Gewerblichen Wirtschaft mit 2,2 Mio. einen Anteil von 9,4 % an allen Beschäftigten aus (Abb. 2.17).¹³ Dabei ist der Akademikeranteil in den wissensintensiven Wirtschaftszweigen mit durchschnittlich 18,3 % bzw. absolut 1,6 Mio. Beschäftigten um ein Vielfaches höher als in den nicht wissensintensiven Wirtschaftszweigen (4,1 % bzw. 592.000). Auch sektoral tiefer gegliedert sind erhebliche Unterschiede zu beobachten:

Im Produzierenden Gewerbe haben durchschnittlich 9,1 % (absolut 783.000) der Beschäftigten einen Fachhochschul- oder Hochschulabschluss, darunter in den wissensintensiven Wirtschaftszweigen 16,8 % (514.000) gegenüber 4,9 % in den nicht wissensintensiven Wirtschaftszweigen. Besonders hohe Akademikeranteile weist innerhalb der wissensintensiven Industrien die Informations- und Kommunikationstechnologie (24,2 %) auf, die allerdings mit 51.000 beschäftigten Akademiker(inne)n einen eher geringen absoluten Beschäftigungsstand hat. Die stärkeren Branchen des Maschinen- (116.000) sowie des Fahrzeugbaus (145.000) haben im Vergleich dazu etwas geringere Akademikeranteile (13,5 % bzw. 16,6 %).

Im Dienstleistungssektor ist die Akademikerbeschäftigung mit rund 1,4 Mio. fast doppelt so hoch wie im Produzierenden Gewerbe, der Anteil ist mit durchschnittlich 9,6 % hingegen auf einem ähnlichen Niveau. Allerdings sind einige der wissensintensiven Dienstleistungsbranchen noch stärker auf Akademiker(innen) angewiesen als die Industrie: So beträgt der Akademikeranteil in der technischen Beratung und Forschung 37,4 % bei absolut 237.000 Beschäftigten mit einem Fachhochschul- oder Hochschulabschluss und auch im Schwerpunkt Kommunikation sind mit 27,9 % bzw. 170.000 ebenfalls überdurchschnittlich viele Akademiker(innen) tätig. Der mit Abstand – nach Zahl der Akademiker(innen) – größte Sektor ist der Schwerpunkt Gesundheit mit 278.000 hochqualifizierten Beschäftigten, allerdings mit einem vergleichsweise geringen Anteil von 13,1 %.

In dynamischer Perspektive ist die Beschäftigung von Akademiker(inne)n zwischen 2008 und 2011 in fast allen betrachteten Wirtschaftszweigen gestiegen. In der Gewerblichen Wirtschaft betrug das Wachstum im Jahresdurchschnitt 3,3 % (+206.000), in der übrigen Wirtschaft sogar 4,4 % (+105.000).

- Innerhalb des Produzierenden Gewerbes sind die Akademikerzahlen in wissensintensiven und nicht wissensintensiven Wirtschaftszweige gleichermaßen um jahresdurchschnittlich 1,8 % bzw. 1,9 % gestiegen. Lediglich im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie hat die Akademikerbeschäftigung um 5,8 % bzw. 10.000 Personen abgenommen und damit sogar stärker als die Zahl der Beschäftigten mit geringeren Qualifikationen in diesem Wirtschaftszweig. Auch im wissensintensiven übrigen Produzierenden Gewerbe hat die Zahl der Fachhochschul-/Hochschulabsolvent(inn)en nur stagniert. Dagegen sind vor allem im Ma-

¹² Vgl. beispielsweise Maier et al. (2012).

¹³ In der übrigen Wirtschaft ist der Anteil mit 17,4 % nicht nur deutlich höher, sondern mit 867.000 ein ebenfalls nicht zu vernachlässigender Beschäftigungsstand und damit auch eine Nachfrage nach Hochschulabsolvent(inn)en gegeben.

schienenbau, Fahrzeugbau und im Schwerpunkt Chemie/Pharma die Akademikerzahlen um 3,3 % bis 3,5 % (bzw. 7.000 bis 13.000) angewachsen.

- Die Beschäftigung von Akademiker(inne)n ist im Dienstleistungssektor um 4,2 % bzw. absolut 164.000 gestiegen, darunter größtenteils in wissensintensiven Wirtschaftszweigen (4,3 %

Abb. 2.17: Sektor- und Qualifikationsstruktur (Akademiker(innen) und wissenschaftliche Berufe) der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland 2008 und 2011 (in Tsd.)

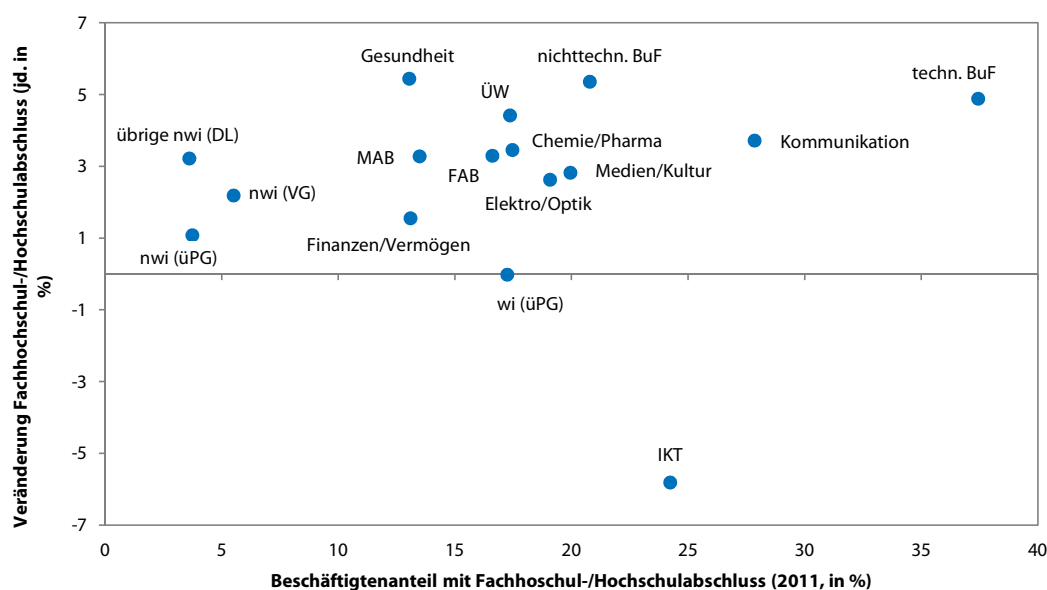
	mit Fachhochschul-/Hochschulabschluss							
	2008			2011			Veränderung 2008-2011	
	abs.	Anteil an GW (in %)	Anteil an insgesamt (in %)	abs.	Anteil an GW (in %)	Anteil an insgesamt (in %)	abs.	jd. (in %)
Produzierendes Gewerbe	741	37,1	8,6	783	35,5	9,1	42	1,8
wissensintensive Wirtschaftszweige	487	24,4	15,8	514	23,3	16,8	27	1,8
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	254	12,7	4,6	269	12,2	4,9	15	1,9
Verarbeitendes Gewerbe	625	31,2	9,6	665	30,1	10,4	40	2,1
wissensintensive Wirtschaftszweige	440	22,0	15,7	468	21,2	16,8	27	2,0
darunter								
Schwerpunkt Chemie/Pharma	61	3,0	16,2	67	3,1	17,5	7	3,5
Schwerpunkt IKT	61	3,1	25,9	51	2,3	24,2	-10	-5,8
Schwerpunkt Elektrotechnik/Elektronik/Optik	81	4,1	17,8	88	4,0	19,1	7	2,6
Schwerpunkt Maschinenbau	105	5,3	12,4	116	5,3	13,5	11	3,3
Schwerpunkt Fahrzeugbau	132	6,6	14,8	145	6,6	16,6	13	3,3
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	185	9,2	5,0	197	8,9	5,5	12	2,2
übriges Produzierendes Gewerbe	116	5,8	5,5	119	5,4	5,4	2	0,6
wissensintensive Wirtschaftszweige	47	2,3	17,3	47	2,1	17,2	0	0,0
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	69	3,5	3,7	72	3,3	3,7	2	1,1
Dienstleistungen	1.259	62,9	8,9	1.423	64,5	9,6	164	4,2
wissensintensive Wirtschaftszweige	968	48,4	17,5	1.100	49,9	19,1	132	4,3
darunter								
Schwerpunkt Finanzen und Vermögen	131	6,5	12,2	137	6,2	13,1	6	1,6
Schwerpunkt Kommunikation	152	7,6	25,1	170	7,7	27,9	18	3,7
Schwerpunkt Techn. Beratung u. Forschung	205	10,3	35,4	237	10,7	37,4	32	4,9
Schwerpunkt Nichttechn. Beratung u. Forsch.	174	8,7	19,1	204	9,2	20,8	30	5,4
Schwerpunkt Medien und Kultur	69	3,5	18,8	75	3,4	20,0	6	2,8
Schwerpunkt Gesundheit	237	11,8	11,9	278	12,6	13,1	41	5,4
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	291	14,5	3,4	323	14,6	3,6	32	3,6
darunter								
Überlassung von Arbeitskräften	20	1,0	2,8	25	1,2	3,1	5	8,0
übrige Wirtschaftszweige	271	13,5	3,4	298	13,5	3,6	27	3,2
Gewerbliche Wirtschaft	2.001	100,0	8,8	2.206	100,0	9,4	206	3,3
wissensintensive Wirtschaftszweige	1.456	72,8	16,9	1.615	73,2	18,3	159	3,5
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	545	27,2	3,8	592	26,8	4,1	47	2,8
Übrige Wirtschaft	762		16,3	867		17,4	105	4,4
Insgesamt	2.763		10,1	3.074		10,8	311	3,6

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik. - Berechnungen des NIW.

bzw. 132.000). Relativ und absolut besonders hoch war das Wachstum mit 4,9 % bzw. 5,4 % in der technischen und der nichttechnischen Beratung und Forschung (jeweils rund +30.000) sowie vor allem in den wissensintensiven Gesundheitsdienstleistungen (5,4 % bzw. +41.000).

Insgesamt ist die Akademikerbeschäftigung vor allem in wissensintensiven Branchen weiter gestiegen, im Dienstleistungsbereich etwas stärker als im Verarbeitenden Gewerbe. Damit haben – mit Ausnahme der IKT – insbesondere diejenigen Wirtschaftszweige zunehmend Fachhochschul- und Hochschulabsolvent(inn)en eingestellt, die bereits ein relativ hohes Niveau an Akademiker(inne)n aufweisen (Abb. 2.18).

Abb. 2.18: Intensität und Dynamik von Beschäftigten mit Fachhochschul-/Hochschulabschluss nach wissensintensiven Wirtschaftszweigen

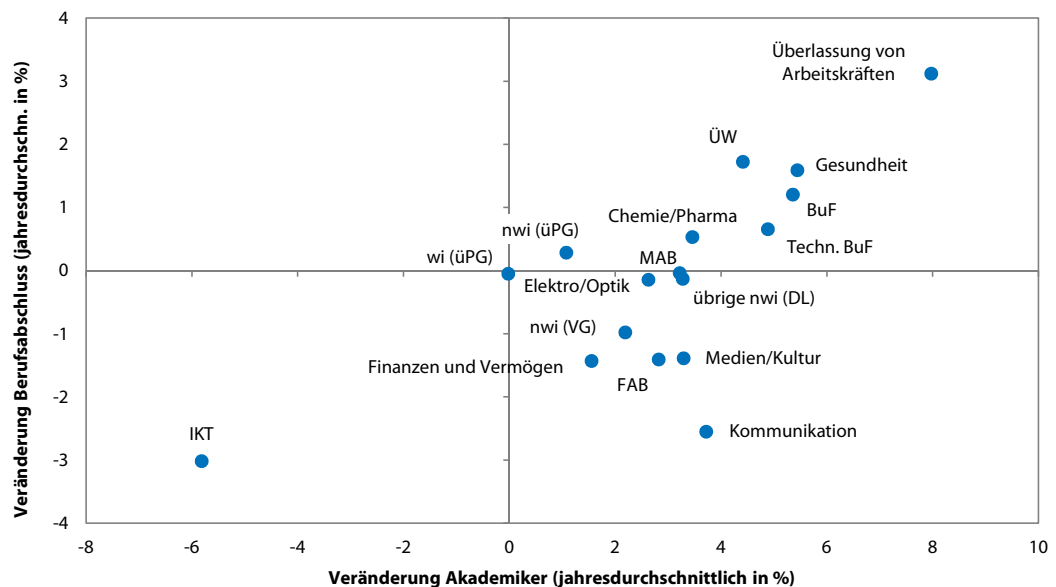


Erläuterung: BuF = Beratung und Forschung, DL = Dienstleistungen, FAB = Fahrzeugbau, IKT = Informations- und Kommunikationstechnologie, MAB = Maschinenbau, nwi = nicht wissensintensive Wirtschaftszweige, ÜW = Übrige (nicht gewerbliche) Wirtschaft, üPG = übriges Produzierendes Gewerbe, wi = wissensintensive Wirtschaftszweige.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik. - Berechnungen des NIW.

Im Vergleich der beiden Qualifikationssegmente – Beschäftigte mit abgeschlossener Berufsausbildung gegenüber solchen mit Fachhochschul-/Hochschulabschluss – ist erstens ein gewisser Zusammenhang zwischen den Veränderungsdaten festzustellen: je stärker das sektorale Wachstum in einem Segment, desto höher ist es auch im anderen Qualifikationsbereich (Abb. 2.19). Zweitens aber ist das Beschäftigungswachstum bei Akademiker(inne)n grundsätzlich höher. In den meisten wissensintensiven Industrien ist sogar die Beschäftigung von Mittelqualifizierten im Gegensatz zur Akademikerbeschäftigung rückläufig.

Abb. 2.19: Qualifikationsspezifische Veränderungsrate nach Sektoren und Produktions- bzw. Dienstleistungsschwerpunkten wissensintensiver Wirtschaftszweige 2008 bis 2011



Erläuterung: BuF = Beratung und Forschung, DL = Dienstleistungen, FAB = Fahrzeugbau, IKT = Informations- und Kommunikationstechnologie, MAB = Maschinenbau, nwi = nicht wissensintensive Wirtschaftszweige, ÜW = Übrige (nicht gewerbliche) Wirtschaft, üPG = übriges Produzierendes Gewerbe, wi = wissensintensive Wirtschaftszweige.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik. - Berechnungen des NIW.

2.3 Struktur und Entwicklung der Erwerbstätigkeit in wissenschaftlichen Berufen im internationalen Vergleich

Neben den Qualifikationsstrukturen stellen auch die ausgeübten Tätigkeiten (hier: Berufe) eine wichtige Grundlage zur Beurteilung der funktionalen Ausrichtung Deutschlands dar. Von besonderem Interesse sind hierbei hochwertige Dienstleistungstätigkeiten, die die Entstehung und Umsetzung von Innovationen besonders fördern bzw. unterstützen. Vertiefend soll an dieser Stelle das formale Bildungsniveau in diesen Berufen untersucht werden. Dabei ist zu beachten, dass in den nationalen Bildungssystemen je nach Beruf nur bestimmte Bildungsgänge (und damit verbundene Abschlüsse) angeboten werden. Ein prominentes Beispiel sind verschiedene Gesundheits- und Pflegeberufe, die in Deutschland eher im Bereich der beruflichen Bildung liegen, während in anderen Ländern eine akademische Ausrichtung besteht, ohne dass dies mit Produktivitätsunterschieden in der tatsächlichen Berufsausübung verbunden sein muss.¹⁴ Im Fokus stehen im Folgenden die akademisch geprägten Berufe (ISCO 2) sowie darunter speziell die Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) (ISCO 21).

2.3.1 Akademisch geprägte Berufe (ISCO 2)

Die akademisch geprägten Berufe („professionals“)¹⁵ bilden zusammen eine von neun Oberkategorien der Internationalen Standard-Klassifikation der Berufe (ISCO, Fassung 1998). Sie umfassen:

¹⁴ Hoeckel/Schwartz 2012.

¹⁵ Die deutsche Übersetzung der Eurostat-Metadaten ist mit „Wissenschaftler“ angesichts der sehr unterschiedlichen Berufe in diesem Bereich eher unzutreffend, daher die Bezeichnung „akademisch geprägte Berufe“.

- Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) (ISCO 21), darunter auch Informatiker(innen), Architekt(inn)en;
- Biowissenschaftler(innen) und Mediziner(innen) (ISCO 22), darunter auch wissenschaftliche Krankenpflege- und Geburtshilfefachkräfte (ISCO 223);
- Wissenschaftliche Lehrkräfte (ISCO 23), z. B. Universitäts- und Hochschullehrer(innen), Lehrer(innen) des Sekundarbereiches, wissenschaftliche Sonderschullehrer(innen);
- Sonstige Wissenschaftler(innen) und verwandte Berufe (ISCO 24), z. B. Unternehmensberatungsfachkräfte, Jurist(inn)en, Schriftsteller(innen), Geistliche.

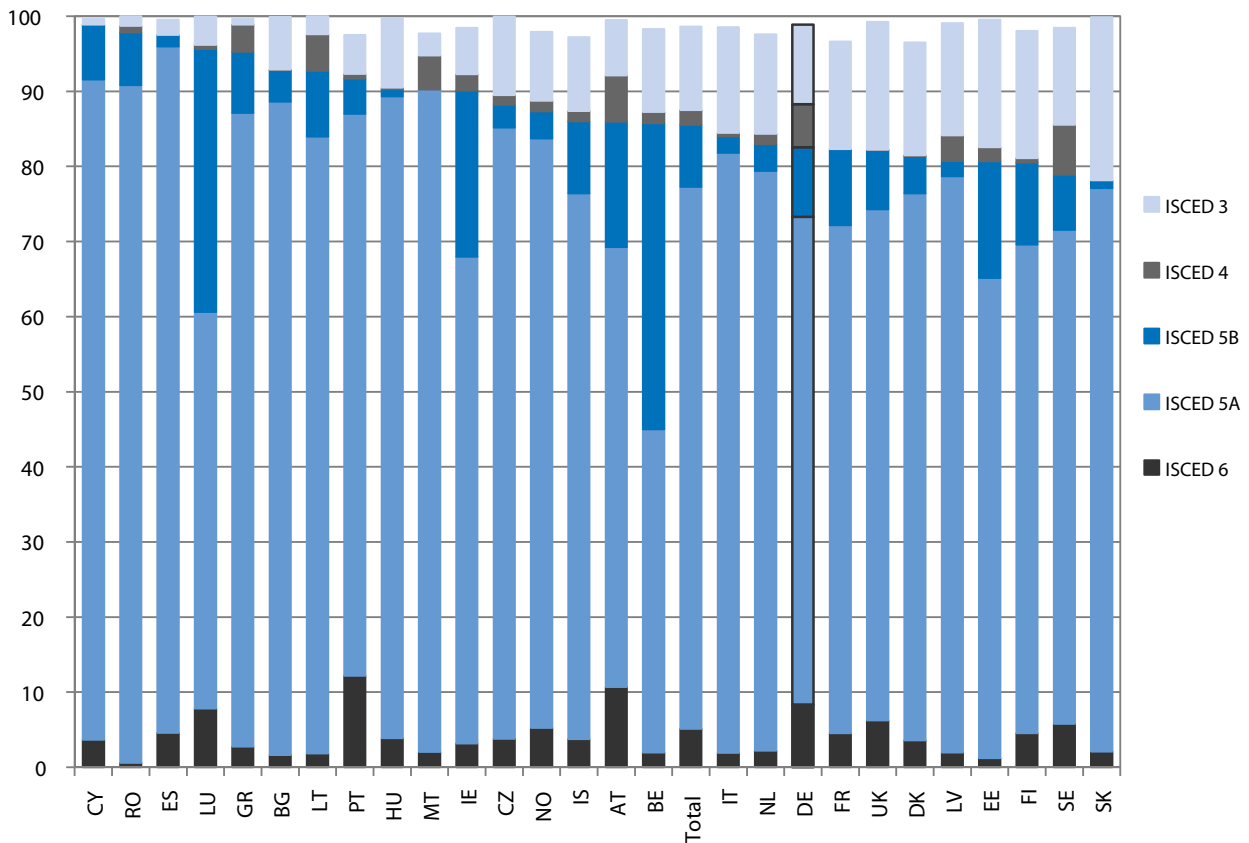
In Deutschland waren im Jahr 2010 insgesamt rund 6,2 Mio. Personen in akademisch geprägten Berufen tätig. Dies entspricht einem Anteil an allen Erwerbstätigen von 15,8 %, was leicht über dem Durchschnitt der EU-27 von 13,3 % liegt (Abb. 2.20). Nur etwas niedriger sind die entsprechenden Anteile in Frankreich (14,1 %) und Großbritannien (15,0 %). Besonders hoch ist die Beschäftigungsintensität in mittel- und nordeuropäischen Ländern wie Luxemburg, Belgien, Island, Irland, den Niederlanden und Schweden von rund 20 % und mehr. Eher unterdurchschnittlich ist der Anteil von Erwerbstätigen in akademisch geprägten Berufen dagegen in einigen süd- und südosteuropäischen Ländern wie Portugal, Italien, Tschechien, Rumänien, Österreich und der Slowakei mit lediglich bis zu 11 %.

Die Zahl der Erwerbstätigen in akademisch geprägten Berufen ist in den Ländern der EU-27 zwischen 2002 und 2010 jahresdurchschnittlich um 2,9 % gestiegen, mit Ausnahme von Italien und Tschechien mindestens um 2 % und am stärksten in den nordeuropäischen Ländern Norwegen (4,6 %), Island (4,4 %) und Litauen (4,3 %). In Deutschland betrug das Wachstum 3,3 % und damit etwas weniger als in Frankreich (3,9 %), mehr hingegen als in Großbritannien (2,9 %). Im Vergleich der europäischen Länder ist zu beobachten, dass die Entwicklung in akademisch geprägten Berufen losgelöst von der allgemeinen Beschäftigungsdynamik verläuft (Abb. 2.21). Dies hängt vermutlich zum einen mit dem hohen Gewicht dieser Tätigkeiten im öffentlichen Sektor bzw. im Gesundheits- und Erziehungswesen zusammen, die i. d. R. konjunkturunabhängig sind. Zum anderen kann dies aber auch auf einen unabhängigen Trend einer grundsätzlich steigenden Nachfrage nach wissensintensiven Berufen zurückzuführen sein.

Die Berufsausübung kann in nationalen Vorschriften rechtlichen Regelungen unterliegen (z. B. dem Vorliegen eines Abschlusses in einem bestimmten Bildungsgang). Dies betrifft insbesondere Berufe, die hoheitliche Aufgaben oder andere Tätigkeiten umfassen, die ein hohes Maß an Vertrauen in die gewissenhafte Ausübung voraussetzen. In diesen Fällen wird ein öffentliches Interesse an Mindeststandards in diesen Berufen gesehen. Meist handelt es sich dabei um Berufe im öffentlichen Sektor (hier insbesondere Jurist(inn)en), im Gesundheitswesen (in Deutschland wie in vielen anderen Staaten z. B. die Approbation) oder auch im Schulbereich. Je heterogener daher die Qualifikationsstruktur in einzelnen Berufen, desto eher ist von geringeren Eingriffen in die Berufsfreiheit in den betreffenden Ländern auszugehen. Abb. 2.21 zeigt die Unterschiede hinsichtlich der formalen Qualifikationsanforderungen in akademisch geprägten Berufen.

Besonders hohe Anteile von akademischen Abschlüssen (einschließlich Promotionen) sind vor allem in den süd- und südosteuropäischen Ländern zu beobachten, insbesondere Spanien (96 %), Zypern (92 %), Rumänien (91 %) und Malta (90 %) (Abb. 2.21). Promotionen sind dabei insbesondere in Portugal (12 %), Österreich (11 %) und Deutschland (8 %) von einer gewissen Relevanz. Als alternative Tertiärqualifikation ist die ISCED-Stufe 5B lediglich in Belgien mit 41 % sowie in Luxemburg (35 %) und Irland (22 %) verbreitet. Umgekehrt sind Qualifikationen aus dem mittleren Segment (ISCED 3 und 4) eher in einigen nordeuropäischen Ländern ein möglicher Zugangsweg.

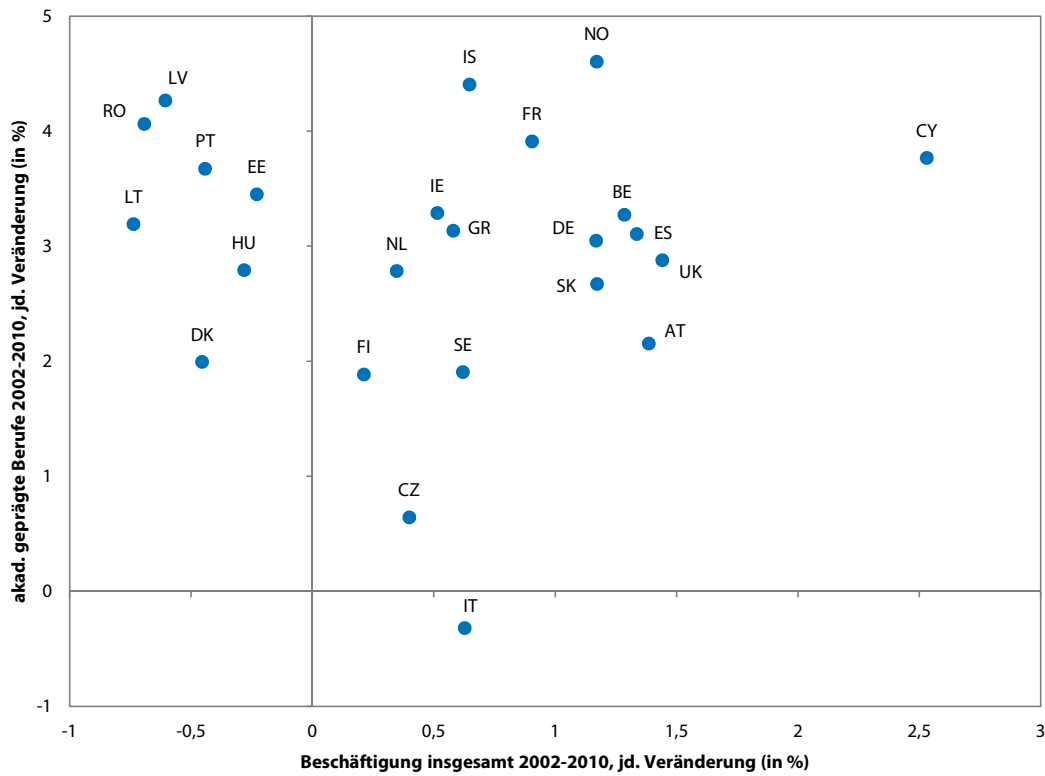
Abb. 2.20: Qualifikationsstruktur akademisch geprägter Berufe (ISCO 2) im europäischen Vergleich 2010



Anm.: Absteigend sortiert nach Anteil ISCED 5 und 6. Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

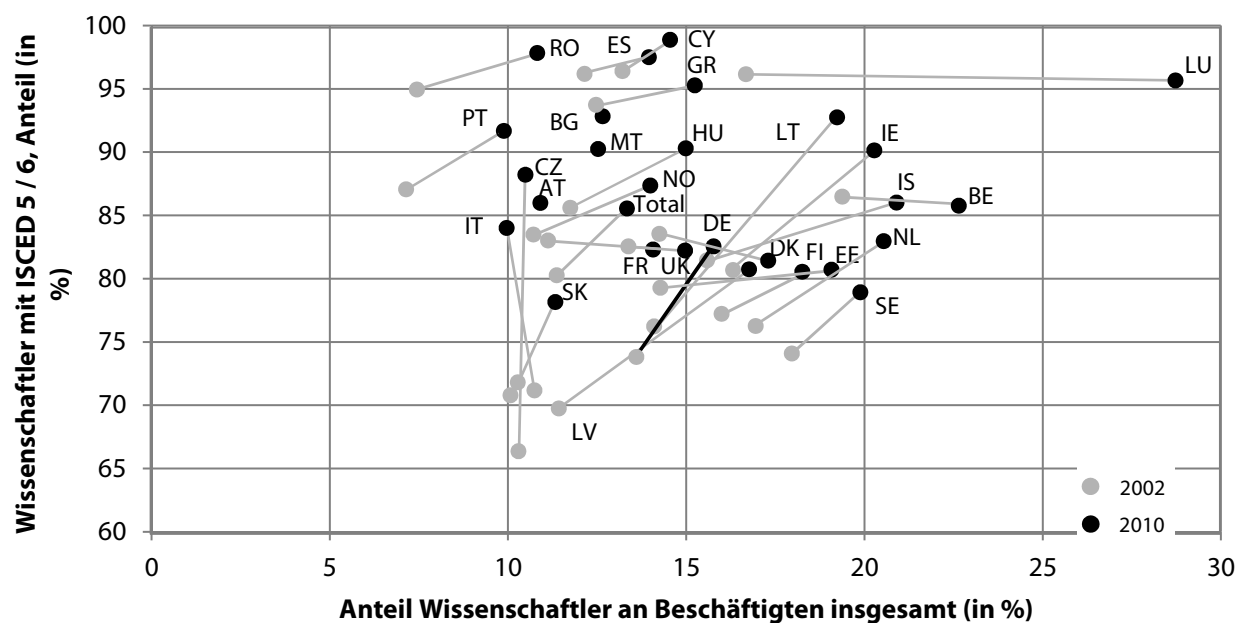
Im Zeitverlauf zwischen 2002 und 2010 hat nicht nur die Bedeutung von akademisch geprägten Berufen in der Wirtschaft insgesamt zugenommen, auch der Anteil tertiärer Qualifikationen ist in fast allen Ländern von einem hohen Niveau aus deutlich gestiegen (Abb. 2.22). Diese Entwicklung kann zwei Ursachen haben: Zum einen ist aufgrund der Bildungsexpansion in den meisten Ländern das Angebot an Hochqualifizierten weiter gestiegen und es ist anzunehmen, dass Akademiker(innen) diese Funktionen von Mittelqualifizierten flexibel übernehmen können. Zum anderen ist der allgemein höhere Anteil von akademisch geprägten Berufen auch ein Hinweis auf insgesamt gestiegene Anforderungen in der Wirtschaft und insbesondere in den hochqualifizierten Berufen, die häufig mit gewissen Schlüsselfunktionen für Staat und Wirtschaft verbunden sind.

Abb. 2.21: Entwicklung der Beschäftigung insgesamt und in akademisch geprägten Berufen (ISCO 2) in europäischen Ländern, 2002 bis 2010



Anm.: Ohne Luxemburg (Ausreißer). Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Abb. 2.22: Anteil Tertiärqualifikationen in akademisch geprägten Berufen (ISCO 2) und Anteil an Beschäftigten insgesamt in europäischen Ländern 2002 und 2010



Erläuterungen: hellgraue Punkte markieren die Wertekombination für das Jahr 2002, schwarze Punkte für 2010.

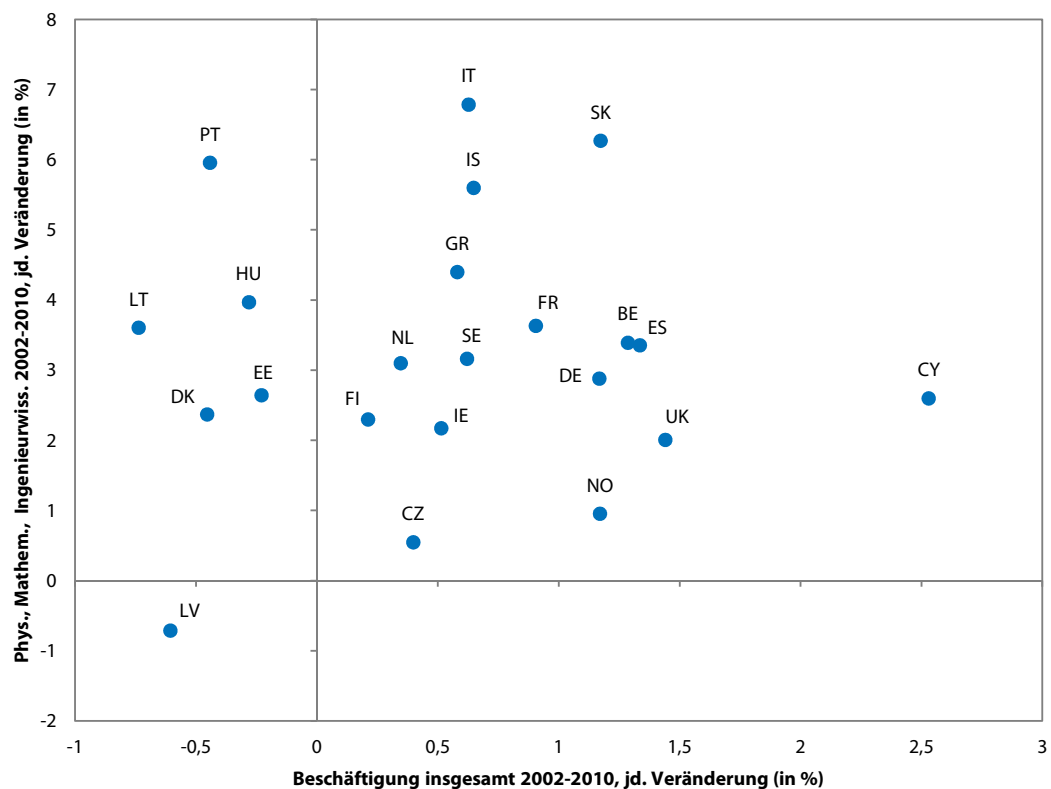
Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

2.3.2 Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieurwissenschaftler(innen) (ISCO 21)

Die Entwicklung der Beschäftigung in den naturwissenschaftlich-technischen Berufen¹⁶ ist ebenso wie in den akademisch geprägten Berufen insgesamt eher losgelöst von der Gesamtbeschäftigung (Abb. 2.23). In Deutschland ist die Zahl der Erwerbstätigen in diesen Berufen zwischen 2002 und 2010 jahresdurchschnittlich um 2,9 % gestiegen und damit mehr als doppelt so stark wie die Beschäftigung insgesamt (1,2 %). Allerdings hat die Mehrzahl der übrigen europäischen Länder (mit Ausnahme verschiedener nordeuropäischer Staaten) etwas höhere Wachstumsraten zu verzeichnen, obwohl die allgemeine Beschäftigungsentwicklung dort meist geringer angestiegen, z. T. sogar gesunken ist.

Die Erwerbstätigen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen (als Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieurwissenschaftler(innen)) unterliegen aufgrund ihres überwiegenden Einsatzes in der Gewerblichen Wirtschaft grundsätzlich in geringerem Maße formalen Qualifikationsanforderungen. Allerdings zeichnen sich diese Berufe auch durch besondere Anforderungen im Zusammenhang mit FuE und Innovationsfähigkeit aus. Vor diesem Hintergrund ist von Interesse, inwieweit andere als akademische Qualifikationen zur Ausübung dieser Tätigkeiten in den einzelnen Ländern führen.

Abb. 2.23: Entwicklung der Beschäftigung insgesamt und in naturwissenschaftlich-technischen Berufen (ISCO 21) in europäischen Ländern, 2002 bis 2010



Anm.: Ohne AT und LU (Ausreißer).

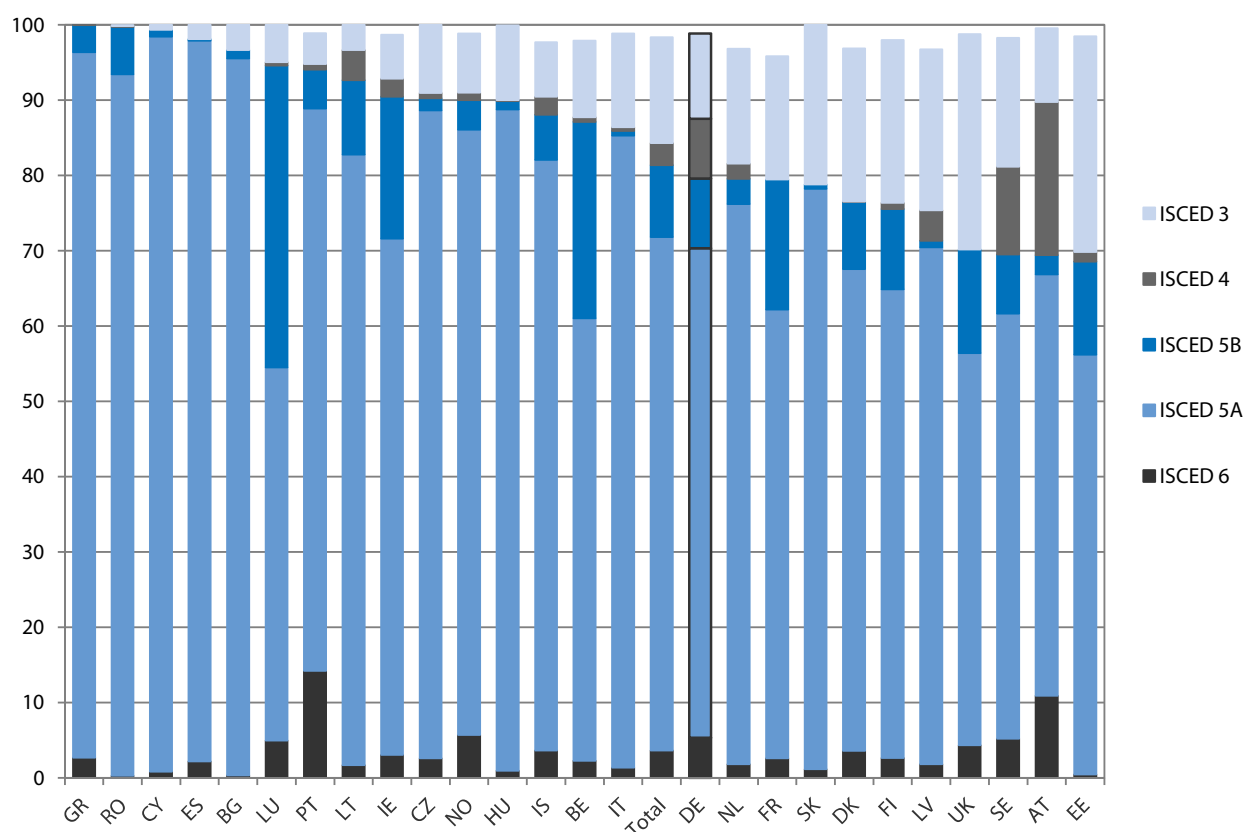
Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

¹⁶ Ohne Biolog(inn)en, dieser Beruf ist der ISCO 22 zugeordnet.

Erneut ist in einer süd-/südosteuropäischen Ländergruppe (Zypern, Spanien, Griechenland, Bulgarien, Rumänien) die Ausübung der hier betrachteten Berufe so gut wie ausschließlich auf Akademiker(innen) begrenzt (mindestens 93 % der Erwerbstätigen). Auffällig sind zudem die hohen Anteile Promovierter in den naturwissenschaftlich-technischen Berufen in Portugal (14 %) und Österreich (11 %). Qualifikationen im berufspraktischen Tertiärbereich (ISCED 5B) sind darüber hinaus in Luxemburg (40 %), Belgien (26 %), Irland (19 %) und Frankreich (17 %) von Bedeutung. Zu den Ländern mit besonders häufigen Abschlüssen des Sekundarbereichs II zählen schließlich Österreich und Estland (jeweils 30 %), Großbritannien und Schweden (jeweils 29 %) sowie Litauen (25 %).

In Deutschland ist im europäischen Vergleich keine Qualifikationsstufe besonders abweichend. Mit 70 % akademischer Abschlüsse (darunter 5 % Promotionen) liegt Deutschland beispielsweise auf einem ähnlichen Niveau wie Irland (72 %), Dänemark (68 %), Österreich (67 %) oder Finnland (65 %). Auch der Anteil an Abschlüssen auf ISCED-Stufe 5B ist mit 9 % eher im mittleren Bereich. Lediglich die nichttertiäre Qualifikation ISCED 4 ist in Deutschland (darunter v. a. Fachschulabschlüsse) mit 8 % aller Abschlüsse in naturwissenschaftlich-technischen Berufen stärker verbreitet als in den meisten anderen europäischen Ländern. Nur in Österreich (20 %) und Schweden (12 %) stellt ein Abschluss auf diesem Niveau eine bedeutendere Zugangsmöglichkeit zu diesen Berufen dar.

Abb. 2.24: Qualifikationsstruktur naturwissenschaftlich-technischer Berufe (ISCO 21) im europäischen Vergleich 2010



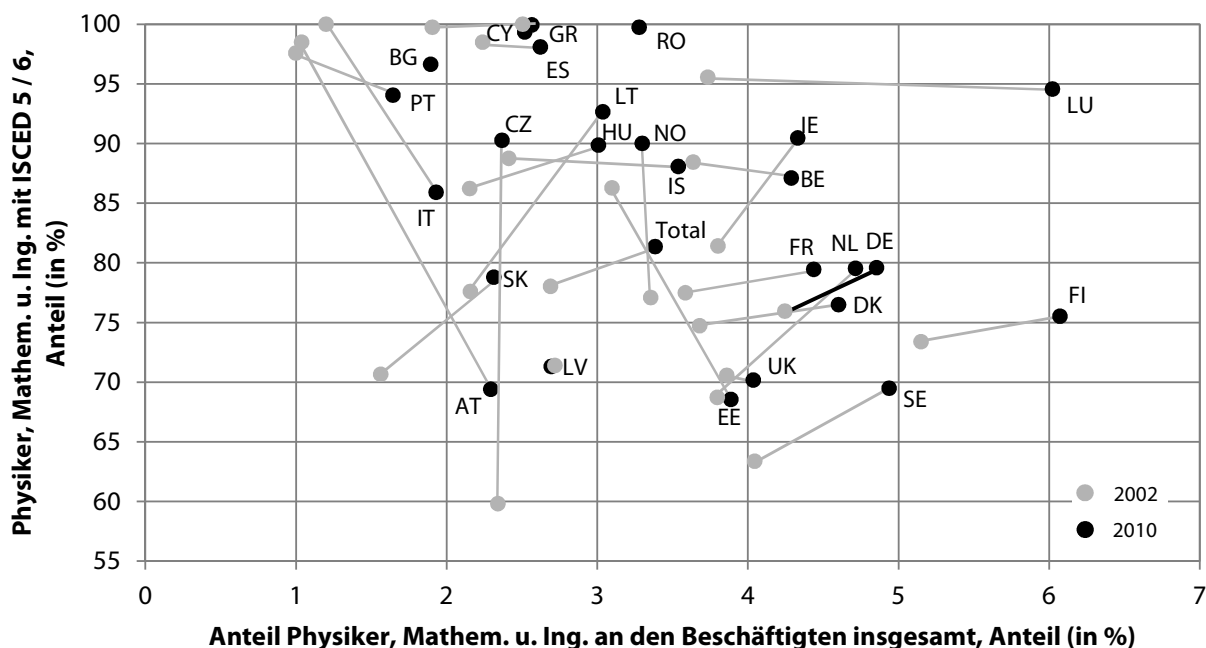
Anm.: Absteigend sortiert nach Anteil ISCED 5 und 6.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Mit einem Anteil von 4,9 % an allen Erwerbstätigen sind naturwissenschaftlich-technische Berufe in Deutschland im internationalen Vergleich relativ stark vertreten. Lediglich in Finnland, Luxemburg, und Schweden sind um bis zu einen Prozentpunkt höhere Anteilswerte zu beobachten. Knapp hinter Deutschland liegen die Niederlande, Dänemark und Frankreich. Gegenüber 2002 ist die relative Erwerbstätigkeit in diesen Berufen zudem in fast allen Ländern gestiegen, meist zwischen 0,5 und 1 Prozentpunkt.

Der Anteil tertiärer Qualifikationen innerhalb der naturwissenschaftlich-technischen Berufe ist in den Ländern mit insgesamt hohen Beschäftigungsanteilen in diesem Bereich vergleichsweise konstant geblieben, wenn auch auf unterschiedlichen Niveaus. Dies trifft insbesondere auf Finnland, Deutschland, Großbritannien und Dänemark zu. In den süd- und osteuropäischen Ländern haben sich die Qualifikationsstrukturen innerhalb der naturwissenschaftlich-technischen Berufe, aber auch ihr allgemeiner Beschäftigungsanteil, dagegen sehr unterschiedlich entwickelt. Eine zunehmende Bedeutung haben Tertiärqualifikationen beispielsweise in Tschechien, Litauen und der Slowakei, rückläufig sind die Anteile hingegen in Portugal, Italien, Österreich und Estland. Hierbei ist zu vermuten, dass auf dem Weg zu höheren Beschäftigungsanteilen naturwissenschaftlich-technischer Berufe noch ein Findungsprozess von Arbeitsmarkt und Bildungssystem durchlaufen wird, der sich in unterschiedlichen Qualifikationsstrukturen niederschlägt. Umgekehrt haben sich in Deutschland und anderen Ländern mit einer höheren Beschäftigungsintensität in diesem Bereich bereits arbeitsmarktorientierte Strukturen etabliert. Lediglich in den süd-/südosteuropäischen Ländern mit den höchsten Akademikeranteilen sind die Strukturen unverändert geblieben.

Abb. 2.25: Anteil Tertiärqualifikationen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen (ISCO 21) und Anteil an Beschäftigten insgesamt in europäischen Ländern 2002 und 2010



Erläuterungen: hellgraue Punkte markieren die Wertekombination für das Jahr 2002, schwarze Punkte für 2010. Für CY und RO liegen für 2002 keine Werte vor.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Abb. 2.26: Struktur und Entwicklung akademisch geprägter Berufe in den Ländern der EU-27, 2002 und 2010

Land	2010						2002						Veränderung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	ISCO2		ISCO21		Gesamt		ISCO2		ISCO21		Gesamt		ISCO2		ISCO21		Gesamt																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO2 5+6	abs.	dar: Anteil (%) ISCO21 5+6	abs.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Erläuterung der Länderzuordnung zu europäischen Vergleichsregionen

Für die übersichtliche Einordnung Deutschlands im internationalen Vergleich werden im vorliegenden Bericht die meisten europäischen Länder zu Vergleichsregionen zusammengefasst. Ausnahmen sind Frankreich und Großbritannien, die als große Industrienationen wichtige Orientierungspunkte liefern. Die Zuordnung der übrigen Länder ist nach Himmelsrichtungen in Nord-, Mittel- und Südeuropa bzw. im Hinblick auf einen jüngeren EU-Beitritt erfolgt. Eine Differenzierung der Neuen Mitgliedsstaaten ist bislang unterblieben, um zunächst die dort entstandene Dynamik abzuwarten und erst zu einem späteren Zeitpunkt eine sinnvolle funktionale Zuordnung vorzunehmen. Ansonsten war die EU-Mitgliedschaft kein entscheidendes Kriterium. So wurden Island und Norwegen den nordeuropäischen Ländern zugeordnet sowie die Schweiz den kleineren, an Deutschland westlich und südlich angrenzenden, mitteleuropäischen Ländern (BENELUX und Österreich). Die Türkei wurde aufgrund ihrer Größe und der aktuell zu beobachtenden Aufholprozesse dagegen bislang in keine Ländergruppe aufgenommen. Umgekehrt wird Kroatien, das zum 1. Juli 2013 der EU beitrifft, zukünftig unter den Neuen Mitgliedsstaaten geführt werden. Für weitere Staaten des europäischen Kontinents, wie z. B. die Nachfolgestaaten des ehemaligen Jugoslawien oder auch Liechtenstein und Vatikanstadt, liegen keine Daten vor.

Grundsätzlich sind auch weitere regionale Abgrenzungen denkbar; zu diesem Zweck sollte jedoch zunächst die zukünftige Entwicklung der Disparitäten in Europa abgewartet werden, um dann mit einem geeigneten empirischen Instrumentarium (z. B. einer Clusteranalyse) eine Neuordnung der Vergleichsregionen vorzunehmen.

Kürzel	Name	Zuordnung
AT	Österreich	Mitteuropa
BE	Belgien	Mitteuropa
BG	Bulgarien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
CH	Schweiz	Mitteuropa
CY	Zypern	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
CZ	Tschechien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
DE	Deutschland	-
DK	Dänemark	Nordeuropa
EE	Estland	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
ES	Spanien	Südeuropa
FI	Finnland	Nordeuropa
FR	Frankreich	-
GR	Griechenland	Südeuropa
HR	Kroatien	-
HU	Ungarn	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
IE	Irland	Nordeuropa
IS	Island	Nordeuropa
IT	Italien	Südeuropa
LT	Lettland	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
LU	Luxemburg	Mitteuropa
LV	Litauen	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
MK	Mazedonien	-
MT	Malta	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
NL	Niederlande	Mitteuropa
NO	Norwegen	Nordeuropa
PL	Polen	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
PT	Portugal	Südeuropa
RO	Rumänien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
SE	Schweden	Nordeuropa
SI	Slowenien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
SK	Slowakei	Neue Mitgliedsstaaten / EU-12
TR	Türkei	-
UK	Großbritannien	-

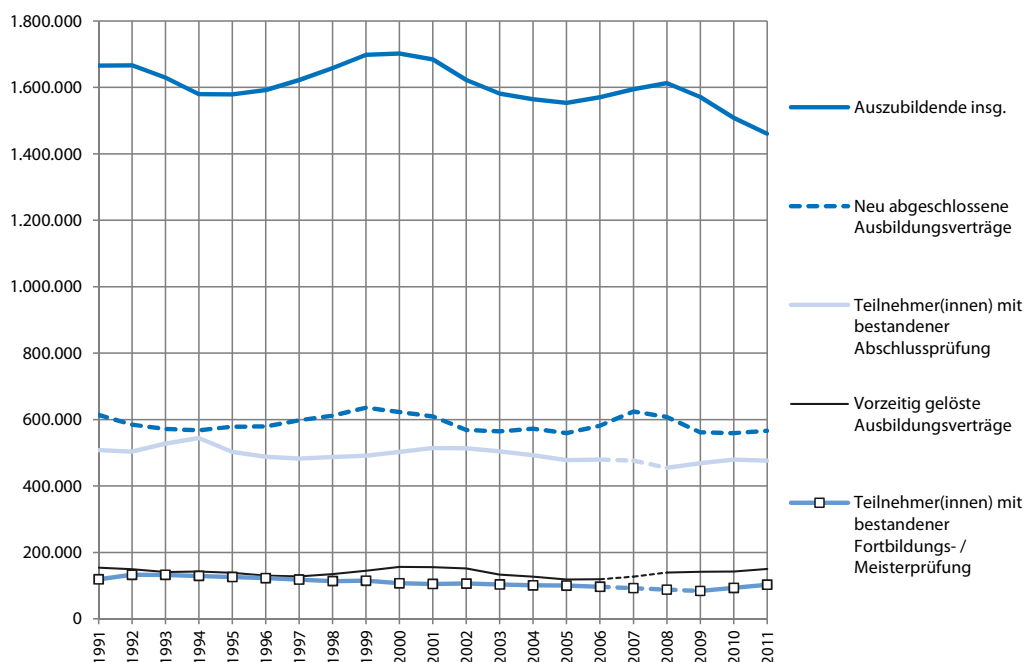
Quelle: Zusammenstellung des NIW.

3 Berufliche Bildung

3.1 Entwicklung des Ausbildungsmarktes

Der hohe Stellenwert der beruflichen Bildung auf dem Arbeitsmarkt in Deutschland ist auch in den letzten Jahren weitestgehend erhalten geblieben, wie die Ausführungen im vorangehenden Kapitel zeigen. Auf dem Ausbildungsmarkt, der die erste Schwelle des Übergangs von der (allgemeinbildenden) Schule in die Ausbildung markiert, zeigen sich allerdings bereits Auswirkungen der demographischen Entwicklung. Der Fokus der Analyse liegt hierbei auf der dualen Ausbildung, die den quantitativen und qualitativen Kern des beruflichen Bildungssystems bildet. Hier werden die Auszubildenden parallel in beruflichen Schulen theoretisch und in den Betrieben praktisch ausgebildet. Für einige Berufe, insbesondere des Gesundheitswesens, erfolgt die Ausbildung hingegen rein schulisch. Die vollschulische Teilnahme am beruflichen Bildungssystem (i. w. S.) ist darüber hinaus auch ein wesentliches Merkmal des sog. Übergangssystems, das verschiedene Angebote für Jugendliche ohne Ausbildungsplatz bereitstellt (z. B. Berufsgrundbildungsjahr, Berufsvorbereitungsjahr), die jedoch nicht zu einem berufsqualifizierenden Abschluss führen. Diese Angebote sind zu unterscheiden von der Erfüllung der Schulpflicht in Fachoberschulen und beruflichen Gymnasien, die den Erwerb einer Hochschulzugangsberechtigung zum Ziel haben – teilweise aber auch der Überbrückung bzw. Verbesserung der Aussichten auf einen Ausbildungsplatz in besonders stark nachgefragten Berufen dienen.

Abb. 3.1: Entwicklung des Ausbildungsmarktes im dualen System 1991 bis 2011

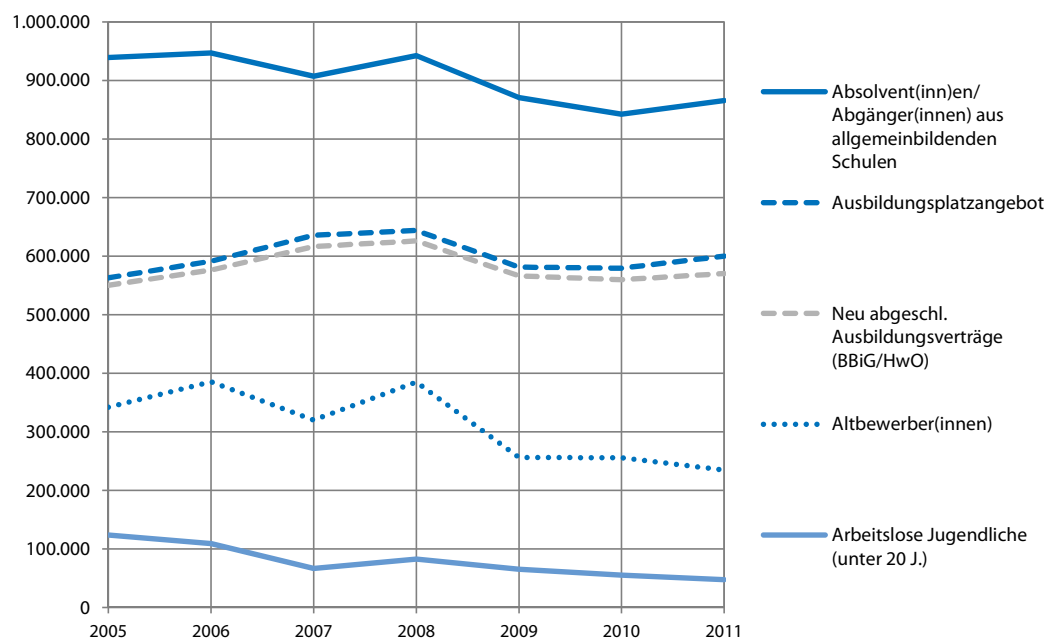


Anmerkungen: Für 2007 liegen keine Daten über vorzeitig gelöste Ausbildungsverträge und Abschlussprüfungen vor, ebenso für 2007 und 2008 bzgl. Fortbildungs-/Meisterprüfungen. Die Zeitreihen sind für diese Zeitpunkte linear interpoliert.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). – Berechnungen des NIW.

Die Zahl der Auszubildenden im dualen System folgte bis etwa 2008 einem konjunkturellen Muster und schwankte zwischen 1,57 und 1,70 Mio. Jugendlichen (Abb. 3.1). Seit 2008 hingegen ist die Entwicklung deutlich negativ, der Bestand fiel 2011 auf 1,46 Mio. Allerdings lassen sich die Ursachen für diesen Abwärtstrend nicht eindeutig identifizieren. So ist zwar die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zwischen 2007 und 2010 ebenfalls gesunken, jedoch lediglich um rund 65.000 auf 559.000 und zudem auf 2011 wieder leicht angestiegen (auf 566.000). Einen weiteren Einfluss auf die rückläufige Zahl der Auszubildenden hat aber auch, in geringerem Maße, die Entwicklung vorzeitig gelöster Ausbildungsverträge geleistet: Im Jahr 2005 lag der bisherige Tiefstand bei 118.000, 2011 hingegen wurden bereits 150.000 Verträge vor Abschluss der Ausbildungsdauer beendet (+31.000). Die Zahl der bestandenen Abschlussprüfungen, zuletzt 477.000, blieb davon bislang unbeeinflusst – gegenüber dem Vorjahr beträgt die Veränderung lediglich -2.500.

Weitere ausgewählte Referenzgrößen erweisen sich ebenfalls als weitestgehend robust (Abb. 3.2). Die Zahl der Absolvent(inn)en und Abgänger(innen) aus allgemeinbildenden Schulen ist nach einem zwischenzeitlichen Rückgang (-100.000 von 2008 bis 2010) zuletzt wieder um 23.000 auf 866.000 im Jahr 2011 angestiegen. Das Ausbildungsplatzangebot und die neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge nach BBiG/HwO haben sich bis etwa 2010 sehr synchron entwickelt, die Differenz ist allerdings zwischen 2010 und 2011 leicht um rund 10.000 auf 30.000 angewachsen. Gleichzeitig zeigen sich zwei günstige Entwicklungen: Zum einen ist die Zahl der Altbewerber(innen) weiter gesunken, seit 2008 um 150.000 auf 235.000 im Jahr 2011, zum anderen ist auch die Zahl der arbeitslosen Jugendlichen unter 20 Jahren weiter rückläufig und liegt nunmehr bei rund 48.000 (gegenüber 124.000 in 2005 bzw. noch 83.000 in 2008).

Abb. 3.2: Referenzgrößen des Ausbildungsmarktes 2005 bis 2011



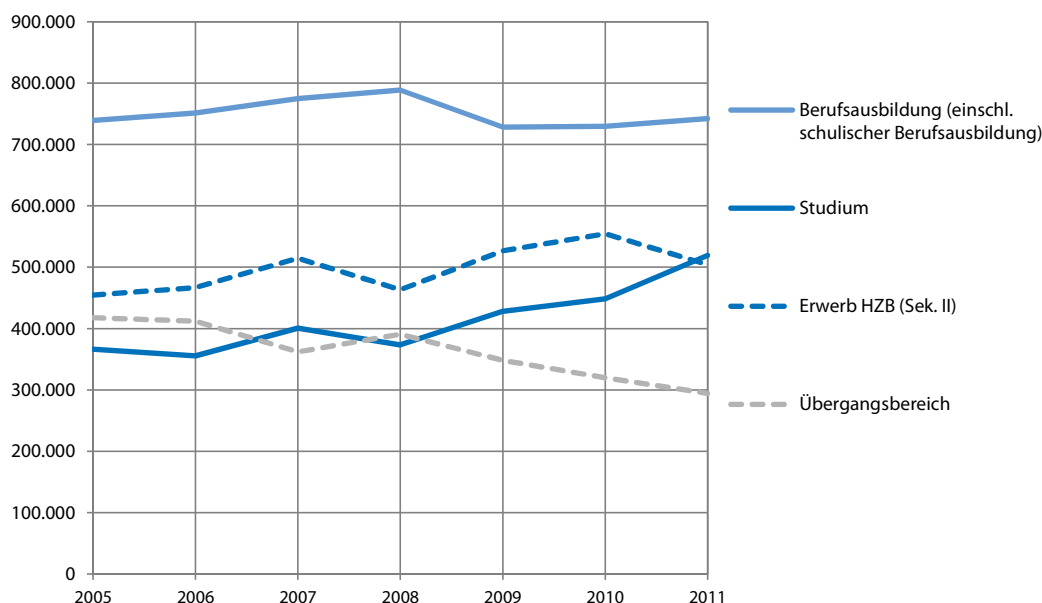
Quelle: Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2012.

Eine stärkere Differenzierung der Entwicklung ist anhand der integrierten Ausbildungsberichterstattung (IABE)³ möglich, in der eine Aufteilung von Neuzugängen bzw. Anfänger(inne)n in vier Sektoren vorgenommen wird (zur Gliederung nach Sektoren und Konten vgl. Abb. 3.9):

- Sektor I: Berufsausbildung
- Sektor II: Integration in Ausbildung (Übergangsbereich)
- Sektor III: Erwerb HZB (Sek. II)
- Sektor IV: Studium

Danach wird zum einen ebenfalls die verbesserte Ausbildungssituation aus Sicht der Jugendlichen erkennbar, hier ausgedrückt durch die rückläufigen Neuzugänge im Übergangsbereich (-96.000 seit 2008) auf zuletzt 294.000 Jugendliche (Abb. 3.3). Dies trifft auf die meisten der dort eingeordneten Bildungsgänge zu (vgl. Abb. 3.4). Zum anderen wird die gestiegene Studierneigung deutlich, mit einem Zuwachs von 373.000 auf 519.000 Jugendliche im Jahr 2011. Demgegenüber ist die Zunahme von Anfänger(inne)n in Bildungsgängen, die eine Hochschulzugangsberechtigung vermitteln, am aktuellen Rand wieder abgebrochen: Deren Zahl für 2011 beträgt insgesamt 504.000 Jugendliche. Im Sektor Berufsausbildung ist nach der Abgrenzung der IABE die Zahl der Neuzugänge nach einem Rückgang in 2009 (-60.000) zuletzt wieder leicht angestiegen, auf 742.000 im Jahr 2011. Dieser leichte Zuwachs ist dabei nicht auf die Berufsausbildung im dualen System nach BBiG (anerkannte Ausbildungsberufe) und vergleichbar (§ 3 Abs. 2 Nr. 3 BBiG) zurückzuführen (-9.000 zwischen 2009 und 2011), sondern auf das 2010 eingeführte kooperative Berufsgrundbildungsjahr in Teilzeit (rund 21.000) sowie die Ausbildung in Berufen des Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialwesens (+6.500), die mit zuletzt 160.000 eine stetig wachsende Bedeutung im Ausbildungssystem einnehmen.

Abb. 3.3: Entwicklung der Neuzugänge in den Sektoren der integrierten Ausbildungsberichterstattung 2005 bis 2011



Quelle: Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2012.

3 Erstellt durch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) in Kooperation mit den statistischen Ämtern des Bundes und der Länder.

Abb. 3.4: Ergebnisse der integrierten Ausbildungsberichterstattung 2005 bis 2011

Sektoren Konten der IABE	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Veränderung 2005 bis 2011		
								absolut	jahres- durchschn. (in %)	Beitrag Veränderung Insg. (in %)
I Sektor: Berufsausbildung	739.149	751.563	774.684	788.893	728.484	729.573	742.148	2.999	0,1	3,6
I 01 Berufsausbildung im dualen System nach BBiG (anerkannte Ausbildungsberufe) inkl. vergleichbarer Berufsausbildung (§ 3 Abs. 2 Nr. 3 BBiG)	517.342	531.471	558.502	569.460	512.518	489.040	503.226	-14.116	-0,5	-17,1
I 02 Kooperatives BGJ in Teilzeit	0	0	0	0	0	20.860	21.552	21.552	-	26,1
I 03 Vollqualifizierende Berufsabschlüsse an Berufsfachschulen	11.472	11.903	8.631	9.813	6.709	6.113	5.974	-5.498	-10,3	-6,7
I 04 Berufsfachschulen vollqualifizierend außerhalb BBiG/HWO	32.514	31.341	25.295	29.683	23.352	20.677	19.427	-13.087	-8,2	-15,9
I 05 Bildungsgänge an Berufsschulen und Fachgymnasien, die einen Berufsschluss und eine HZB vermitteln	29.159	31.477	34.191	32.171	25.623	25.718	24.352	-4.807	-3,0	-5,8
I 06 Landes- oder bundesrechtlich geregelte Ausbildung in Berufen des Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialwesens	142.709	140.503	142.431	143.099	153.840	159.849	160.301	17.592	2,0	21,3
I 07 Berufsausbildung in einem öffentlich-rechtlichen Ausbildungsverhältnis (Beamtenausbildung mittlerer Dienst)	5.953	4.868	5.634	4.667	6.442	7.316	7.316	1.363	3,5	1,7
II Sektor: Integration in Ausbildung (Übergangsbereich)	417.647	412.083	362.058	390.552	348.235	320.013	294.294	-123.353	-5,7	-149,4
II 01 Bildungsgänge an Berufsfachschulen, die einen allgemeinbildenden Abschluss der Sekundarstufe I vermitteln	68.095	67.949	59.940	63.976	59.812	54.180	52.219	-15.876	-4,3	-19,2
II 02 Bildungsgänge an Berufsfachschulen, die eine berufliche Grundbildung vermitteln, die angerechnet werden kann	58.706	59.341	51.304	55.548	49.821	47.478	44.051	-14.655	-4,7	-17,8
II 03 Berufsgrundbildungsjahr (Vollzeit/schulisch)	48.581	46.446	42.543	44.337	32.473	30.620	28.150	-20.431	-8,7	-24,8
II 04 Bildungsgänge an Berufsfachschulen, die eine berufliche Grundbildung vermitteln, ohne Anrechnung	29.106	27.811	33.909	35.635	31.928	28.468	25.076	-4.030	-2,5	-4,9
II 05 Berufsvorbereitungsjahr inkl. einjähriger Berufseinstiegsklassen	58.431	55.339	42.496	46.841	41.973	40.661	38.968	-19.463	-6,5	-23,6
II 06 Bildungsgänge an Berufsschulen für erwerbstätige/erwerbslose Schüler ohne Ausbildungsvertrag	27.035	28.671	21.266	25.789	20.875	19.186	16.251	-10.784	-8,1	-13,1
II 07 Bildungsgänge an Berufsschulen für Schüler ohne Ausbildungsvertrag, die allgemeine Abschlüsse der Sek. I anstreben	13.477	13.192	9.769	11.498	8.968	6.808	6.238	-7.239	-12,0	-8,8
II 08 Pflichtpraktika vor der Erzieherausbildung an beruflichen Schulen	3.524	3.561	3.531	3.391	3.724	3.854	3.821	297	1,4	0,4
II 09 Berufsvorbereitende Bildungsgänge der Bundesagentur für Arbeit	91.811	86.171	78.080	80.193	77.949	70.020	63.369	-28.442	-6,0	-34,5
II 10 Einstiegsqualifizierung (Bundesagentur für Arbeit)	18.881	23.602	19.220	23.344	20.712	18.738	16.151	-2.730	-2,6	-3,3
III Sektor: Erwerb HZB (Sek. II)	454.423	466.700	514.434	463.464	526.684	554.699	504.291	49.868	1,8	60,4
III 01 Bildungsgänge an Fachoberschulen, die eine HZB vermitteln, ohne vorhergehende Berufsausbildung	60.898	63.861	65.639	62.560	67.975	68.846	66.822	5.924	1,6	7,2
III 02 Bildungsgänge an Fachgymnasien (Berufliche Gymnasien), die eine HZB vermitteln	51.715	52.546	52.898	52.692	56.468	57.199	58.479	6.764	2,1	8,2
III 03 Bildungsgänge an Berufsfachschulen, die eine HZB vermitteln	34.395	34.050	32.649	32.158	43.464	42.896	42.255	7.860	3,5	9,5
III 04 Sek. II an allgemeinbildenden Schulen	307.415	316.243	363.248	316.054	358.777	385.758	336.735	29.320	1,5	35,5
IV Sektor: Studium	366.242	355.472	400.600	373.510	428.000	448.335	519.271	153.029	6,0	185,4
Insgesamt	1.977.461	1.985.818	2.051.776	2.016.419	2.031.403	2.052.620	2.060.004	82.543	0,7	100,0
II Nachrichtlich: Maßnahmen der Arbeitsverwaltung an beruflichen Schulen	44.444	41.703	36.346	39.727	34.712	32.448	27.121	-17.323	-7,9	-21,0

Ausgewählte Referenzgrößen	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Veränderung 2005 bis 2011	
								absolut	jahres- durchschn. (in %)
Wohnbevölkerung im Alter von 15 bis 19 Jahren	4.835.789	4.762.364	4.479.630	4.642.964	4.317.072	4.140.394	4.058.000	-777.789	-2,9
Absolvent(inn)en/Abgänger(innen) aus allgemeinbildenden Schulen	939.279	946.766	907.083	942.129	870.745	842.403	865.777	-73.502	-1,3
Altbewerber(innen)	342.060	385.248	320.393	384.878	256.174	255.799	234.747	-107.313	-6,1
Ausbildungsplatzangebot	562.816	591.540	635.758	644.028	581.451	579.565	599.829	37.013	1,1
Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge zum 30.09. (BBiG/HWO) insgesamt	550.180	576.153	616.342	625.885	566.004	559.960	570.140	19.960	0,6
Arbeitslose Jugendliche unter 20 Jahren (Jahresdurchschnitt)	124.055	109.158	66.646	82.821	65.476	55.268	47.746	-76.309	-14,7

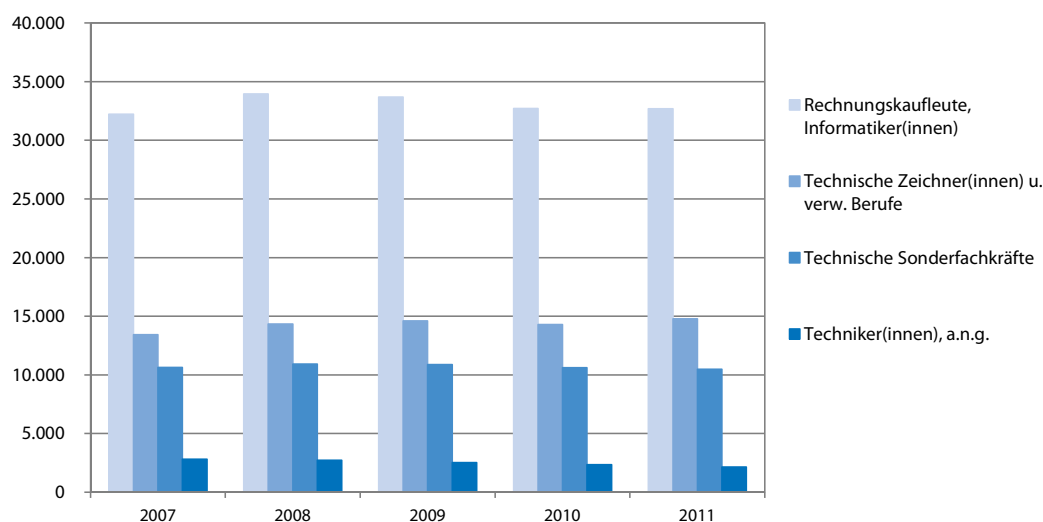
Quelle: Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2012. – Berechnungen des NIW.

Insgesamt hat sich die Situation der Jugendlichen am Ausbildungsmarkt in den letzten Jahren angesichts rückläufiger Beteiligung im Übergangssystem sowie sinkender Jugendarbeitslosigkeit deutlich verbessert. Die Entwicklung der Ausbildungszahlen wurde zuletzt von einem ersten kurzzeitigen Rückgang der Abgänger(innen) und Absolvent(inn)en – zukünftig wird deren Zahl weiter sinken –, aber auch durch eine steigende Tendenz bei den Ausbildungsabbrüchen beeinträchtigt. Ein weiterer Faktor ist die zunehmende Studierneigung, die auch die gestiegene Beteiligung in Bildungsgängen zeigt, die den Erwerb einer Hochschulzugangsberechtigung ermöglichen. Inwieweit diese Entwicklungen evtl. die Ausbildung in technischen Berufen beeinflussen, wird im folgenden Abschnitt vertiefend untersucht.

3.2 Ausbildung in technischen Berufen

Für eine Analyse der Ausbildungsentwicklung in technischen Berufen, die für die Umsetzung und ggf. Entstehung von Innovationen relevant sein können, wird nach vier Berufsgruppen (nach der Klassifikation der Berufe, Ausgabe 1992) differenziert:

Abb. 3.5: Auszubildende in technischen Berufen 2007 bis 2011



Beruf	absolut					Veränderung 2007-2011	
	2007	2008	2009	2010	2011	absolut	jd. (in %)
Techniker(innen), a.n.g.	2.824	2.733	2.534	2.340	2.151	-673	-6,6
Technische Sonderfachkräfte	10.644	10.936	10.879	10.623	10.476	-168	-0,4
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe	13.430	14.345	14.601	14.301	14.784	1.354	2,4
Rechnungskaufleute, Informatiker(innen)	32.230	33.956	33.699	32.718	32.682	452	0,3
ausgewählte Berufe insgesamt	59.128	61.970	61.713	59.982	60.093	965	0,4
übrige Berufe	1.535.039	1.551.373	1.509.744	1.448.346	1.400.565	-134.474	-2,3
Insgesamt	1.594.167	1.613.343	1.571.457	1.508.328	1.460.658	-133.509	-2,2

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). – Berechnungen des NIW.

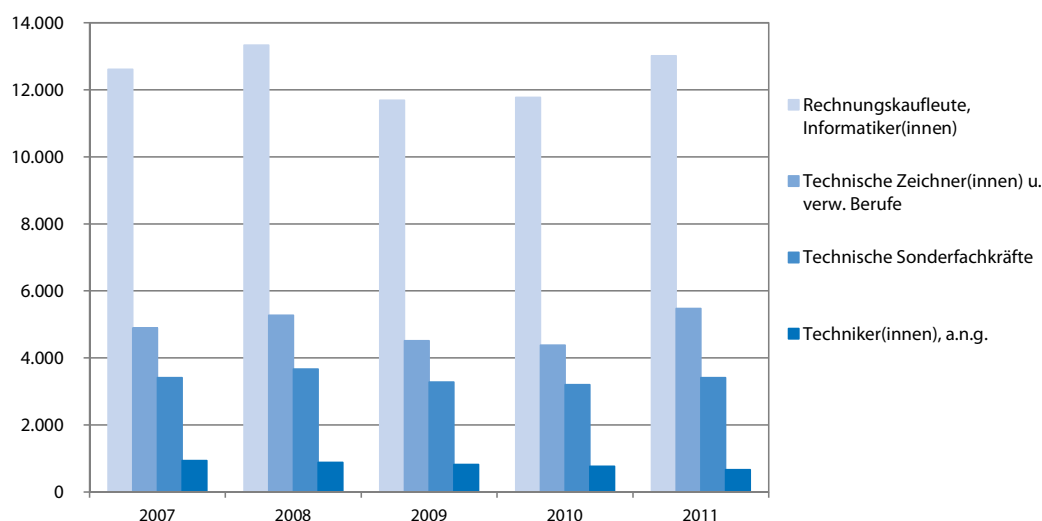
- 62: Techniker(innen), darunter Elektrotechniker(innen) und Fertigungstechniker(innen)
- 63: Technische Sonderfachkräfte, darunter physikalisch-technische Sonderfachkräfte, Chemielaborant(inn)en, Fotolaborant(inn)en
- 64: Technische Zeichner(innen) und verwandte Berufe, darunter Bauzeichner(innen) und Kartograph(inn)en
- 77: Rechnungskaufleute und Informatiker(innen), darunter Buchhalter(innen), DV-Fachleute und Softwareentwickler(innen).

Die Auswahl der Berufe ist auf Ebene der Berufsgruppen vorgenommen worden, um die Darstellung der Strukturen und Entwicklungen möglichst übersichtlich zu gestalten. Eine tiefere Differenzierung, wie sie anhand der Berufsbildungsstatistik grundsätzlich auf 4-Steller-Ebene möglich ist, würde eine verstärkte Auseinandersetzung mit der Entstehung von Ausbildungsberufen erfordern, die jedoch über den Rahmen der Indikatorik hinausgehen würde. Für ein besseres Verständnis des Zusammenwirkens zwischen beruflicher und akademischer Bildung bzw. Bildungssystem und dem Arbeitsmarkt für Tätigkeiten im Zusammenhang mit Forschung und Innovation ist es allerdings weiterhin geboten, eine für diese Fragestellung geeignete Auswahl an Ausbildungsberufen zu erarbeiten. Ansätze dazu wurden im Rahmen der Studien zum deutschen Innovationssystem von Uhly (2007; technische Berufe und schulische Vorbildung) bzw. Tiemann (2010; Innovativität und Kreativität von Tätigkeiten) vorgelegt. Weitergehende Ansätze könnten beispielsweise auf Komplementaritäten mit akademischen MINT-Berufen abstellen, eine Eigenschaft des deutschen Bildungssystems und Arbeitsmarktes, die insbesondere im internationalen Vergleich ein wichtiges Argument zur Bewertung der Qualifikationsstrukturen darstellt, aber auch entsprechend nachzuweisen ist.

Analog zur vorangehenden Gesamtbetrachtung des Ausbildungsmarktes werden zunächst die Entwicklung der Auszubildendenzahlen in technischen Berufen und anschließend die Zu- und Abgänge betrachtet, d. h. die neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge, die vorzeitig gelösten Ausbildungsverträge sowie die bestandenen Prüfungen. In Abschnitt 7.1.2 wird zudem ein besonderer Fokus auf die Ausbildungsbeteiligung von Frauen gelegt. Die Analyse ist durch die Umstellung der Berufsbildungsstatistik im Jahr 2006 eingeschränkt und kann daher nur Entwicklungen seit 2007 bzw. 2008 einbeziehen.

Die Zahl der **Auszubildenden in technischen Berufen** insgesamt ist in den letzten Jahren mit etwa 60.000 im Gegensatz zur Entwicklung in den übrigen Berufen relativ konstant geblieben (Abb. 3.5). Innerhalb der betrachteten Berufe bilden die Rechnungskaufleute und Informatiker(innen) mit rund 33.000 Auszubildenden 2011 den größten Teil. Mit Ausnahme der allgemeinen Abwärtsbewegung zwischen 2008 und 2010, die hier jedoch nur geringfügig wirksam wurde, gab es in diesem Segment keine nennenswerten Veränderungen. Demgegenüber sind die Auszubildendenzahlen bei den Techniker(innen) sowie den technischen Sonderfachkräften seit 2007 bzw. 2008 kontinuierlich rückläufig. Bei den Techniker(innen) fiel der Rückgang um 700 auf zuletzt rund 2.100 dabei prozentual besonders groß aus (jahresdurchschnittlich -6,6 %). Gleichzeitig ist die Zahl der Auszubildenden als technische Zeichner(innen) bzw. in verwandten Berufen um etwa 1.300 bzw. jährlich 2,4 % gestiegen, wodurch sich insgesamt eine leicht positive Entwicklung in den ausgewählten technischen Berufen ergibt.

Noch deutlicher werden die Entwicklungsunterschiede bei der Betrachtung der neu **abgeschlossenen Ausbildungsverträge**, die zudem auch die kurzfristige weitere Entwicklung der Auszubildendenzahlen vorgeben. Insgesamt sind die Schwankungen hier größer: Einem Rückgang zwischen 2008 und 2010 um rund 3.000 auf ca. 20.300 in den technischen Berufen insgesamt

Abb. 3.6: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge in technischen Berufen 2007 bis 2011

Beruf	absolut					Veränderung 2007-2011	
	2007	2008	2009	2010	2011	absolut	jd. (in %)
Techniker(innen), a.n.g.	940	882	824	768	666	-274	-8,3
Technische Sonderfachkräfte	3.412	3.666	3.281	3.201	3.414	2	0,0
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe	4.892	5.273	4.517	4.380	5.478	586	2,9
Rechnungskaufleute, Informatiker(innen)	12.616	13.333	11.691	11.772	13.014	398	0,8
ausgewählte Berufe insgesamt	21.860	23.154	20.313	20.121	22.572	712	0,8
übrige Berufe	602.069	584.413	540.857	538.911	543.252	-58.817	-2,5
Insgesamt	623.929	607.567	561.170	559.032	565.824	-58.105	-2,4

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). – Berechnungen des NIW.

folgt wenig später der Anstieg 2010/2011 um rund 2.500 auf zuletzt ca. 22.600 neu abgeschlossene Ausbildungsverträge (Abb. 3.6). Im Betrachtungszeitraum 2007 bis 2011 ist damit ein leichter Zuwachs in den technischen Berufen um rund 700 bzw. jahresdurchschnittlich 0,8 % zu beobachten. Im Gegensatz dazu stagniert in den übrigen Berufen die Zahl der abgeschlossenen Ausbildungsverträge seit 2009, so dass hier auf die Gesamtperiode im Jahresdurchschnitt ein Minus von 2,5 % zu verzeichnen ist.

Rückläufige Ausbildungsanfängerzahlen sind im Zeitraum 2007 bis 2011 innerhalb der technischen Berufe lediglich bei den Techniker(inne)n zu beobachten (-274 bzw. jahresdurchschnittlich -8,3 %). Dagegen verlief die Entwicklung vor allem bei den technischen Zeichner(inne)n und verwandten Berufen positiv (+586 bzw. 2,9 %). Etwas geringer ist die Zunahme bei Rechnungskaufleuten und Informatiker(inne)n (+398 bzw. 0,8 %).

Bei den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen erlaubt die Berufsbildungsstatistik zudem eine Differenzierung nach der schulischen Vorbildung. Demnach attrahieren die technischen Berufen überproportional viele **Schulabsolvent(inn)en mit einer Hochschul- oder Fachhochschulreife** (Abb. 3.7): Dies betrifft mehr als die Hälfte der neuen Ausbildungsverträge in diesen Berufen (52,3 %), während im Durchschnitt der übrigen Berufe nur jede(r) fünfte Ausbildungsan-

Abb. 3.7: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge von Auszubildenden mit Hochschul-/Fachhochschulreife 2007 bis 2011

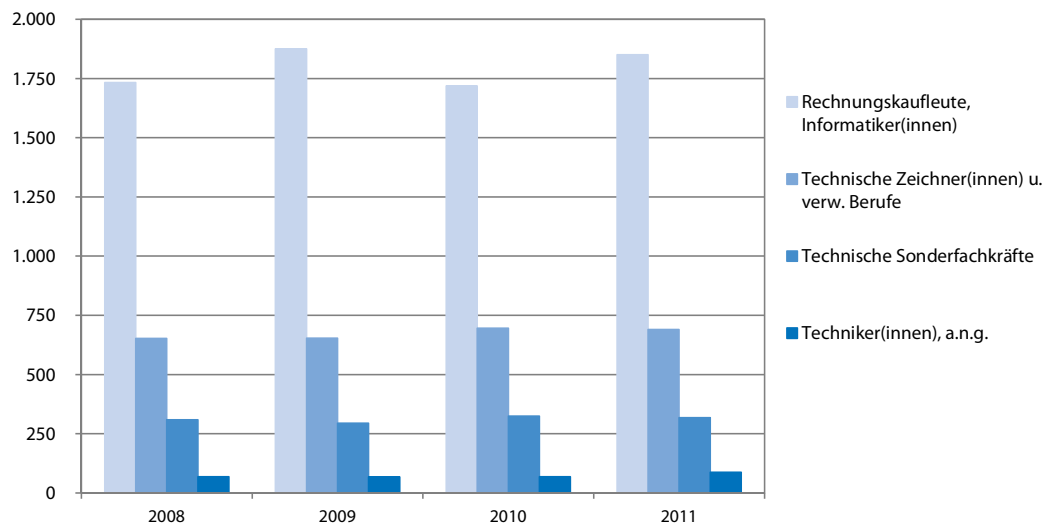
Beruf	absolut					Veränderung 2007-2011	
	2007	2008	2009	2010	2011	absolut	jd. (in %)
Techniker/innen, a.n.g.	377	373	389	372	330	-47	-3,3
Technische Sonderfachkräfte	1.500	1.752	1.608	1.572	1.833	333	5,1
Technische Zeichner/innen und verwandte Berufe	1.434	1.556	1.359	1.482	2.118	684	10,2
Rechnungskaufleute, Informatiker/innen	7.096	7.021	6.406	6.612	7.527	431	1,5
Technische Berufe insgesamt	10.407	10.702	9.762	10.038	11.808	1.401	3,2
Übrige Berufe	106.631	105.102	102.270	106.731	117.996	11.365	2,6
Insgesamt	117.038	115.804	112.032	116.769	129.804	12.766	2,6

	Anteil an allen neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen (in %)				
	2007	2008	2009	2010	2011
Techniker/innen, a.n.g.	40,1	42,3	47,2	48,4	49,5
Technische Sonderfachkräfte	44,0	47,8	49,0	49,1	53,7
Technische Zeichner/innen und verwandte Berufe	29,3	29,5	30,1	33,8	38,7
Rechnungskaufleute, Informatiker/innen	56,2	52,7	54,8	56,2	57,8
Technische Berufe insgesamt	47,6	46,2	48,1	49,9	52,3
Übrige Berufe	17,7	18,0	18,9	19,8	21,7
Insgesamt	18,8	19,1	20,0	20,9	22,9

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). – Berechnungen des NIW.

fänger(in) sich ebenso für ein Studium hätte entscheiden können (21,7 %). In den letzten beiden Jahren ist der Anteil der Ausbildungsanfänger(innen) mit Hochschulreife vor allem aufgrund der doppelten Abiturjahrgänge in einigen Bundesländern in allen Berufen stark gestiegen. Innerhalb der technischen Berufe ist der Anteil mit 57,8 % bei den Rechnungskaufleuten und Informatiker(inne)n besonders hoch, am niedrigsten mit 38,7 % bei den technischen Zeichner(inne)n und verwandten Berufen.

Bei der Gesamtentwicklung in den technischen Berufen spielten Ausbildungsabbrüche – gemessen an den **vorzeitig gelösten Ausbildungsverträgen** – insgesamt eine eher untergeordnete Rolle. Zwar folgen auch die technischen Berufe dem allgemeinen Trend zunehmender Vertragsauflösungen mit einer jahresdurchschnittlichen Steigerung um 1,6 % ähnlich den übrigen Berufen mit 1,8 % (Abb. 3.8). Allerdings ist das absolute Niveau der Ausbildungsabbrüche in Relation zur Zahl der Auszubildenden mit 4,9 % weniger als halb so hoch wie im Durchschnitt der übrigen Ausbildungsberufe (10,5 %).

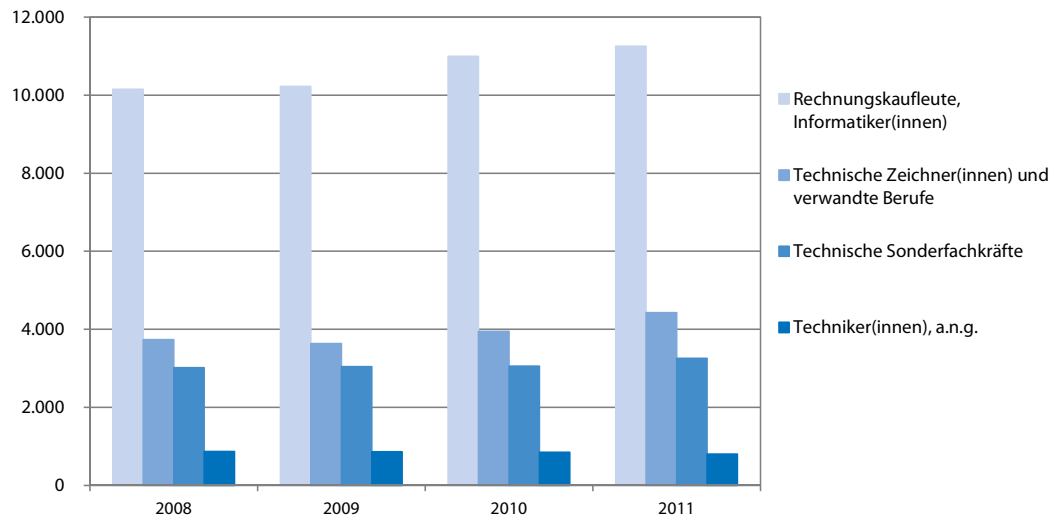
Abb. 3.8: Entwicklung der vorzeitig gelösten Ausbildungsverträge 2007 bis 2011

Beruf	absolut				Veränderung 2008-2011	
	2008	2009	2010	2011	absolut	jd. (in %)
Techniker(innen), a.n.g.	69	67	69	87	18	6,0
Technische Sonderfachkräfte	309	295	324	318	9	0,7
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe		654	696	690	37	1,4
Rechnungskaufleute, Informatiker(innen)	1.733	1.875	1.719	1.851	118	1,7
ausgewählte Berufe insgesamt	2.764	2.891	2.808	2.946	182	1,6
übrige Berufe	136.532	138.470	139.434	146.814	10.282	1,8
Insgesamt	139.296	141.361	142.242	149.760	10.464	1,8

	Anteil an Auszubildenden (in %)			
	2008	2009	2010	2011
Techniker(innen), a.n.g.	2,5	2,6	2,9	4,0
Technische Sonderfachkräfte	2,8	2,7	3,0	3,0
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe		4,5	4,9	4,7
Rechnungskaufleute, Informatiker(innen)	5,1	5,6	5,3	5,7
ausgewählte Berufe insgesamt	4,5	4,7	4,7	4,9
übrige Berufe	8,8	9,2	9,6	10,5
Insgesamt	8,6	9,0	9,4	10,3

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). – Berechnungen des NIW.

Die Entwicklung der bestandenen Prüfungen ergibt sich aus abgeschlossenen Ausbildungsverträgen in der Vergangenheit, Ausbildungsabbrüchen sowie gescheiterten Prüfungsteilnahmen. Sie spiegeln das Potenzial an qualifizierten Arbeitskräften wider, das vom beruflichen Bildungssystem für den Arbeitsmarkt zur Verfügung gestellt wird. Zwischen 2008 und 2011 ist die Zahl der bestandenen Prüfungen in technischen Berufen um rund 2.000 auf etwa 20.000 gestiegen (Abb. 3.9). Das jahresdurchschnittliche Wachstum von 2,7 % ist mehr als doppelt so stark wie das in den übrigen Berufen. Diese Zunahme ist wesentlich getragen von den technischen Zeichner(inne)n und verwandten Berufen (+689, +4,3 %) sowie den Rechnungskaufleuten und Informatiker(inne)n (+1.108, +2,6 %). Lediglich die – eher geringe – Zahl bestandener Abschlussprüfungen von Techniker(inne)n ist zurückgegangen (-67, 2,0 %).

Abb. 3.9: Entwicklung der bestandenen Prüfungen 2007 bis 2011

Beruf	absolut				Veränderung 2007-2011	
	2008	2009	2010	2011	absolut	jd. (in %)
Techniker(innen), a.n.g.	868	865	849	801	-67	-2,0
Technische Sonderfachkräfte	3.018	3.044	3.060	3.255	237	1,9
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe		3.638	3.945	4.425	689	4,3
Rechnungskaufleute, Informatiker(innen)	10.151	10.222	10.998	11.259	1.108	2,6
ausgewählte Berufe insgesamt	17.773	17.769	18.852	19.740	1.967	2,7
übrige Berufe	437.079	451.082	460.179	456.840	19.761	1,1
Insgesamt	454.852	468.851	479.031	476.580	21.728	1,2

	Anteil an Prüfungen insgesamt (in %)			
	2008	2009	2010	2011
Techniker(innen), a.n.g.	91,1	93,3	92,5	92,1
Technische Sonderfachkräfte	96,5	97,1	97,1	97,4
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe		96,5	94,5	95,4
Rechnungskaufleute, Informatiker(innen)	93,0	93,2	92,7	91,4
ausgewählte Berufe insgesamt	94,1	94,5	93,8	93,2
übrige Berufe	90,0	90,1	89,2	89,5
Insgesamt	90,2	90,2	89,4	89,7

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). – Berechnungen des NIW.

Insgesamt hat sich die Zahl der Auszubildenden in technischen Berufen innerhalb der beruflichen Bildung zum Teil gegen den Trend leicht positiv entwickelt. Einzig bei den Techniker(inne)n weisen die Indikatoren durchgängig auf eine sinkende Ausbildungsleistung hin. Besonders groß – absolut und auch prozentual – sind die Zuwächse bei den Rechnungskaufleuten und Informatiker(inne)n sowie den technischen Zeichner(inne)n und verwandten Berufen. Damit dürfte vor allem der Fertigungsbereich von den zukünftig zu erwartenden sinkenden Ausbildungszahlen – auch in technischen Berufen – betroffen sein, während in technischen Dienstleistungstätigkeiten zumindest nach der hier verwendeten Abgrenzung die Entwicklung als weniger ungünstig zu bewerten ist.

4 Teilnahme an hochschulischer Bildung

4.1 Aktuelle und strukturelle Entwicklungen im Hochschulbereich

4.1.1 Differenzierungs- und Entdifferenzierungstendenzen im deutschen Hochschulsystem

Die strukturelle Entwicklung des deutschen Hochschulsystems ist seit einigen Jahren von einem Trend zur Differenzierung gekennzeichnet. In seiner Folge führt er zu einer Abkehr vom tradierten Bild einer relativ homogenen Hochschullandschaft, deren Universitäten, Fachhochschulen und Kunsthochschulen hochschultypspezifisch jeweils eine ähnliche Qualität und Performanz aufweisen. Der Trend zur Differenzierung ist ein vielschichtiger. Differenzierungsprozesse finden zum einen auf verschiedenen Ebenen statt: Sie können auftreten als Typendifferenz zwischen den verschiedenen Hochschularten (Universitäten, Fachhochschulen, Kunsthochschulen), sie vollziehen sich als interinstitutionelle Differenzierung zwischen Hochschulen eines Typs und als intrainstitutionelle Differenzierung (auch Binnendifferenzierung) innerhalb einer einzelnen Hochschule. Differenzierungsprozesse nehmen zum anderen verschiedene Formen an und führen in ihren Auswirkungen zu einer horizontalen und vertikalen Neustrukturierung des Hochschulsystems („horizontale“ vs. „vertikale“ Differenzierung, s. Kasten). Daneben ist Differenzierung aber auch ein Trend, der ein Paradoxon in sich trägt, geht Differenzierung doch an vielen Stellen mit Entdifferenzierung – also der Auflösung vormals bestehender Unterschiede – einher.¹⁸

Die Differenzierungsdebatte nimmt ihren Ausgang in der Bildungsexpansion seit den 1960er Jahren.¹⁹ Mit dem Wachstum des Hochschulsystems durch Neugründung und Ausbau von Hochschulen ging eine Systemdifferenzierung einher, die ihren Ausdruck in der Einrichtung von Fachhochschulen und der Gründung von Gesamthochschulen fand. Die Ausweitung des Hochschulzugangs brachte darüber hinaus eine zunehmende Heterogenität der Studierendenschaft mit sich, die Auswirkungen auf die Ausbildungsanforderungen und -erwartungen an die Hochschulen und entsprechend auf ihr Aufgabenprofil hatte.

Obwohl seit mehreren Jahrzehnten wiederkehrendes Thema in Hochschulentwicklung und Hochschulforschung, bleibt Differenzierung ein aktueller Trend. 2010 stellte der Wissenschaftsrat in einer Stellungnahme zur Differenzierung der Hochschulen fest: „Angesichts der anhaltend großen Studiennachfrage bis deutlich über 2020 hinaus stellt sich die Differenzierungsfrage erneut und dringlich.“²⁰

Im Folgenden werden ausgewählte, für das deutsche Hochschulsystem gegenwärtig prägende strukturelle Entwicklungen der vertikalen und horizontalen Differenzierung beschrieben. Hierzu gehören die Exzellenzinitiative und die zunehmende Bedeutung privater Hochschulen, aber auch die in jüngerer Zeit aufgelegten Programme zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Hochschullehre. Thematisiert werden darüber hinaus gegenläufige Tendenzen, die eine entdifferenzierende Wirkung haben: Neben der Vereinheitlichung der Studienabschlüsse im Zuge des

¹⁸ Beispielhaft für die Befassung der Hochschulforschung mit Fragen der Differenzierung des Hochschulsystems s. Kehm/Schomburg/Teichler 2012, Scott 2008, Hornbostel 2008, Teichler 1996.

¹⁹ Wissenschaftsrat 2010a, S. 15-19.

²⁰ Ibid., S. 16.

Bologna-Prozesses sind derartige Tendenzen auch in der Neubestimmung des Verhältnisses von Universitäten und Fachhochschulen zu beobachten.

Insbesondere die Fachhochschulen erfahren gegenwärtig u. a. über den Hochschulpakt einen beachtenswerten Ausbau, von dem auch die MINT-Fächer – allerdings in unterschiedlichem Maße – profitiert haben. Dies zeigen neue Auswertungen aus den Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleichen (AKL) des HIS-Instituts für Hochschulforschung.²¹ Parallel zum Ausbau des Lehrangebots steigt in wichtigen Fächern und Fächergruppen auch die Auslastung. Das größere Angebot trifft also auf eine entsprechend erhöhte Nachfrage; der über den Hochschulpakt erfolgte Ressourcenaufbau kann somit als zieladäquat eingeschätzt werden.

Vertikale Differenzierung

Vertikale Differenzierung zielt auf die hierarchisierende Unterscheidung der Hochschulen entlang ihrer Performanz und Qualität in Lehre und Forschung. Schwerpunktmäßig wird der Blick zumeist auf die Forschungsleistungen gerichtet.

Horizontale Differenzierung

Horizontale Differenzierung wird häufig mit Profilbildung gleichgesetzt. Statt sich an einer Leitidee (z. B. „die exzellente Forschungsuniversität“) zu orientieren, bilden die Hochschulen eigene Schwerpunkte (z. B. praxisnahe Ausbildung, internationales Profil, Möglichkeit des Fernstudiums etc.) im Verhältnis zueinander sowie entlang gesellschaftlicher und wissenschaftsimmanenter Bedürfnisse aus.

Beide Prozesse können miteinander einhergehen und sich gegenseitig überlagern.

Quelle: Wissenschaftsrat 2010a, S. 12-14.

Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder

Verschiedene Initiativen und Verfahren haben in den vergangenen Jahren dazu beigetragen, Unterschiede zwischen den Hochschulen stärker sichtbar zu machen bzw. die Herausbildung derartiger Unterschiede zu befördern. Als bedeutendes Instrument einer solchen vertikalen Differenzierung des deutschen Hochschulsystems ist insbesondere die „Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an Universitäten in Deutschland“ zu nennen.²² Sie ist eines der größten Forschungsförderungsprogramme der letzten Jahre mit dem Ziel, universitäre Spitzenforschung zu fördern und ihre internationale Sichtbarkeit zu verstärken. Zwar ist es ausdrücklich formuliertes Anliegen der Exzellenzinitiative, die Qualität des Wissenschaftsstandortes Deutschlands in der Breite zu erhöhen; insbesondere mit der dritten Förderlinie der „Zukunftskonzepte“, die in die Auslobung sogenannter „Exzellenzuniversitäten“ mündete, wurde allerdings ein starkes Element vertikaler Differenzierung mittels Zuweisung von Reputation und finanziellen Mitteln eingeführt. Als Leitbild fungiert die exzellente, international vernetzte Forschungsuniversität. Erst für die Antragstellung zur dritten und vorläufig letzten Förderperiode, die noch bis 2017 läuft, waren auch innovative Konzepte für eine forschungsorientierte Lehre einzureichen. Der Fokus liegt jedoch weiterhin deutlich auf den Leistungen in der Forschung.

In den ersten beiden Antragsrunden der Exzellenzinitiative (2006 und 2007) wurden für die drei Förderlinien (Graduiertenschulen, Exzellenzcluster und Zukunftskonzepte) insgesamt 1,9 Mil-

²¹ S. Dölle et al. 2011; Dölle et al. 2012.

²² Für Detailinformationen zu den Antragsrunden der Exzellenzinitiative siehe <http://www.dfg.de/foerderung/programme/exzellenzinitiative/> (Stand: 17.01.2013); s. a. Orr/Barthelmes 2010, S. 20-22; Wespel/Orr/Jaeger 2012.

liarden Euro zur Verfügung gestellt. In der dritten Runde wurde das Fördervolumen auf 2,7 Milliarden Euro erhöht. 75 % werden vom Bund getragen, 25 % von den Ländern. In den ersten beiden Förderrunden wurden die Zukunftskonzepte von insgesamt neun deutschen Hochschulen ausgezeichnet: RWTH Aachen, FU Berlin, Universität Freiburg, Universität Göttingen, Universität Heidelberg, Universität Karlsruhe, Universität Konstanz, Ludwig-Maximilians-Universität München und TU München. Sie konnten sich 2010 für die Weiterförderung ihres Zukunftskonzepts in der dritten Runde der Exzellenzinitiative bewerben. Die LMU und die TU München, die FU Berlin, die Universitäten Konstanz und Heidelberg sowie die RWTH Aachen waren damit erfolgreich und konnten ihren Status als „Exzellenz-Universität“ aufrechterhalten. Das KIT in Karlsruhe, das nach dem erfolgreichen Abschneiden in der ersten Antragsrunde 2006 durch einen Zusammenschluss des Forschungszentrums Karlsruhe und der Universität Karlsruhe entstanden war, sowie die Universitäten in Freiburg und Göttingen konnten die Gutachterinnen und Gutachter mit ihren Zukunftskonzepten nicht erneut überzeugen. Dagegen waren die Humboldt-Universität zu Berlin, die TU Dresden sowie die Universitäten Bremen, Köln und Tübingen mit ihren Neuanträgen erfolgreich. Neben den 11 Zukunftskonzepten wurden 45 Graduiertenschulen und 43 Exzellenzcluster zur Förderung in der dritten Runde ausgewählt.

Die Auswirkungen der Exzellenzinitiative sind mit dem Ende der ersten beiden Förderrunden von 14 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern einer interdisziplinären Arbeitsgruppe der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften untersucht worden.²³ Begrüßt wird insbesondere die große Mobilisierungswirkung der Initiative. Es sei ein hohes Maß an Kreativität freigesetzt worden und ein „Experimentierfeld“ entstanden, das international seinesgleichen suche. Positive Entwicklungen wurden darüber hinaus bei der Gleichstellung von Frauen und Männern in der Wissenschaft festgestellt. Neben einer Würdigung der erzielten Erfolge warnt das Gutachten aber auch vor nicht intendierten Folgen. So habe die Exzellenzinitiative zwar insbesondere für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler eine Vielzahl neuer Stellen geschaffen, gleichzeitig bestehe aber die Gefahr, dass diese hoch spezialisierten Forscherinnen und Forscher nach Auslaufen der geförderten Projekte nicht mehr weiterbeschäftigt werden könnten. Mit Blick auf das Fächerspektrum an den deutschen Hochschulen äußern die Autor(inn)en außerdem die Befürchtung, dass nicht geförderte Fächer zugunsten der neuen Exzellenzbereiche verdrängt werden könnten. Als gefährdet sieht das Gutachten insbesondere kleinere geisteswissenschaftliche Fächer an. Kritisch wurde auch das zweistufige wissenschaftsgeleitete Auswahlverfahren bewertet. Es müsse transparenter werden und in höherem Maße Fachspezifika berücksichtigen. In der dritten Förderrunde wurde versucht, vor allem auf die Kritik am Auswahlverfahren einzugehen.²⁴

Gegenwärtig rückt die Frage in den Fokus, wie die Weiterförderung der prämierten Projekte nach dem Auslaufen der Exzellenzinitiative 2017 sichergestellt werden kann. Aufgrund der finanziellen Restriktionen, die durch das Inkrafttreten der Schuldenbremse aufseiten der öffentlichen Haushalte entstehen, wird nach Modellen für mögliche Kooperationsformen von Bund und Ländern in diesem Bereich gesucht. Sie sind mit ausschlaggebend für den Gesetzentwurf der Bundesregierung zur Lockerung des Kooperationsverbots von Bund und Ländern im Wissenschaftsbereich nach Art. 91b GG, der Ende September allerdings im Bundesrat am ablehnenden Votum der oppositionsregierten Länder vorläufig scheiterte.

²³ Leibfried 2010.

²⁴ Zur Sicht der Gutachterinnen und Gutachter in der Exzellenzinitiative vgl. Möller/Antony/Hinze/Hornbostel 2012.

Private Hochschulen in Deutschland

Einen Spezialfall horizontaler und vertikaler Differenzierung im überwiegend staatlich organisierten deutschen Hochschulsystem stellt das sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten dynamisch entwickelnde Segment privater Hochschulen dar. Sowohl Zahl als auch Anteil privater Hochschulen in Deutschland haben sich in dieser Zeitspanne deutlich erhöht. Gleiches gilt auch für Zahl und Anteil der Studierenden an privaten Hochschulen. Diese sind zwar auf geringerem Niveau, dafür aber mit höherer Dynamik gewachsen. Der Ausbau des Studienangebots an privaten, staatlich anerkannten Hochschulen kann damit zum einen als Prozess horizontaler Differenzierung des deutschen Hochschulsystems betrachtet werden. Zum anderen schreiben die privaten Anbieter ihren Angeboten – vertikal differenzierend – häufig auch eine besondere Qualität zu, sei es eine überdurchschnittlich gute Studienqualität oder eine besonders gute Passgenauigkeit zwischen Studienangeboten und den Bedarfen der Studierenden oder des Arbeitsmarkts.

Dass in diesem Prozess mittlerweile eine neue Qualität erreicht worden ist, machte der Wissenschaftsrat im Mai 2012 in einer Stellungnahme zu privaten und kirchlichen Hochschulen aus Sicht der institutionellen Akkreditierung deutlich.²⁵ Hierin bezeichnete er die nichtstaatlichen Hochschulen erstmals als „Bestandteil“ des deutschen Hochschulsystems und nicht mehr nur als „Ergänzung“ zu den staatlichen Hochschulen. In der Bewertung des Wissenschaftsrats leisten die privaten und kirchlichen Hochschulen „einen wichtigen Beitrag für das deutsche Hochschulsystem unter anderem im Hinblick auf die institutionelle Differenzierung, die Flexibilisierung von Studienangeboten und Finanzierungsstrukturen“. Er fordert daher zu prüfen, „ob und gegebenenfalls wie den nichtstaatlichen gemeinnützigen Hochschulen in Zukunft über die bereits bestehenden Möglichkeiten hinaus die Beteiligung an wettbewerblich orientierten Programmen in Lehre und Forschung eröffnet werden kann“²⁶.

Der Hochschulkompass der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) weist im Januar 2013 392 Hochschulen aus; darunter befinden sich 239 staatliche Hochschulen, 113 private Hochschulen und 40 kirchliche Hochschulen. Auf die nichtstaatlichen Hochschulen entfällt somit ein Anteil von rund 39 %. Ca. 29 % aller Hochschulen werden gegenwärtig privat betrieben, etwa zehn Prozent kirchlich.²⁷ Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes lag der Anteil der privaten an allen Hochschulen im Wintersemester 2000/01 bei rund zwölf Prozent. Er hat sich damit in etwas mehr als zehn Jahren verzweieinhalbfacht.

Die Zahl der Studierenden an privaten Hochschulen stieg bis zum Wintersemester 2010/11 auf 108.728; dies entspricht einem Anteil von 4,9 % an allen Studierenden. Im Wintersemester 2000/01 hatte dieser Anteil noch bei 1,4 % gelegen. Er hat sich damit verdreieinhalbfacht.²⁸ Die Studierenden waren zu mehr als vier Fünfteln an einer privaten Fachhochschule eingeschrieben.²⁹ Sie sind im Durchschnitt etwas älter als Studierende an staatlichen Hochschulen, was auch in Verbindung mit den angebotenen Studienformaten zu sehen ist (s. u.).

Die privaten Hochschulen unterscheiden sich von den staatlichen hinsichtlich ihrer Größe und ihres Fächerspektrums. Nach Auswertungen des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft ergibt sich für die privaten Hochschulen eine durchschnittliche Studierendenzahl von 1.051.³⁰ Dies

²⁵ Wissenschaftsrat 2012.

²⁶ Ibid., S. 9–10.

²⁷ Quelle: <http://www.hochschulkompass.de> (Stand: 17.01.2013).

²⁸ Statistisches Bundesamt 2011.

²⁹ Im Wintersemester 2009/10 waren 0,9 % aller Universitätsstudierenden an einer privaten Universität eingeschrieben; 12,3 % aller Fachhochschulstudierenden besuchten eine private Fachhochschule; Statistisches Bundesamt 2010a.

³⁰ Stifterverband 2010, S. 20.

entspricht lediglich 13 % der durchschnittlichen Studierendenzahl einer staatlichen Hochschule. Beim Studienangebot liegt der fachliche Schwerpunkt der privaten Hochschulen auf den Wirtschaftswissenschaften. Mehr als 60 % der Studierenden an privaten Hochschulen waren 2010 in einem wirtschaftswissenschaftlichen Fach eingeschrieben.³¹ Es folgen mit deutlichem Abstand die MINT-Fächer mit 16 %. Viele dieser Hochschulen bieten nur wenige Studiengänge innerhalb eines Wissenschaftsgebietes an.³²

Die privaten Hochschulen richten sich mit ihren Angeboten dabei häufig an Zielgruppen, die von den staatlichen Hochschulen nicht oder nur unzureichend adressiert werden. Dies geschieht durch die Akademisierung von Ausbildungsberufen, z. B. im Gesundheitswesen, das Angebot praxisorientierter, zum Teil berufsbegleitend oder dual studierbarer Formate und das Angebot von Weiterbildungs- und Fernstudiengängen. Nach Minks, Netz und Völk (2011) werden beispielsweise mehr als die Hälfte aller berufsbegleitenden Bachelorstudiengänge von privaten Hochschulen angeboten. Auch hier dominieren die Wirtschaftswissenschaften.

Private Hochschulen sind in den Hochschulsystemen der sechzehn Länder unterschiedlich stark verankert. Nach Auswertungen des Statistischen Bundesamts für das Wintersemester 2009/10 ist der Anteil der FH-Studierenden, der an einer privaten Fachhochschule eingeschrieben ist, in Hamburg mit über 50 % am höchsten, gefolgt vom Saarland mit mehr als einem Drittel und Nordrhein-Westfalen mit über einem Fünftel. In den neuen Ländern spielen private Hochschulen hingegen kaum eine Rolle.³³

Programme zur Weiterentwicklung der Hochschullehre

Teils als Antwort auf die starke Forschungsorientierung der Exzellenzinitiative sind in der jüngeren Vergangenheit eine Reihe von Initiativen zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Hochschullehre entstanden. Exzellenz in der Lehre kann potenziell als alternatives Differenzierungskriterium zur exzellenten Forschungsuniversität dienen. Die in der Lehre gründenden Differenzierungspotenziale sind – vor allem in vertikaler Hinsicht – allerdings stärker begrenzt, als dies für die Forschung der Fall ist. Dies liegt zum einen an den deutlich geringeren finanziellen Mitteln, mit denen Initiativen zur Weiterentwicklung der Lehre im Vergleich zur Forschungsförderung über die Exzellenzinitiative ausgestattet sind; zum anderen ist der Reputationserwerb im Wissenschaftssystem weiterhin primär an die Forschungsleistung geknüpft. Aber auch rechtliche Rahmenbedingungen wie die Kapazitätsverordnungen setzen einer Qualitätsverbesserung durch Vorgaben zu den Betreuungsrelationen Grenzen. Es ist daher davon auszugehen, dass von den entsprechenden Programmen eher eine horizontale Differenzierungswirkung ausgehen wird, in dem Sinne, dass einzelne Hochschulen eigene Profile mit einem Fokus auf Lehre und Betreuung zunehmend heterogener Studienbewerber(innen) und Studierender ausbilden.

Der Qualitätspakt Lehre, der als dritte Säule in den Hochschulpakt 2020 integriert wurde³⁴, ist das umfassendste Programm zur Förderung der Lehre. In zwei Antragsrunden wurden insgesamt 186 Hochschulen zur Förderung ausgewählt, darunter 78 Universitäten, 78 Fachhochschulen und 30 Kunst- und Musikhochschulen.³⁵ Zusammengefasst erhalten 77 % der antragsberechtigten deutschen Hochschulen eine Förderung über den Qualitätspakt Lehre, der somit explizit auf eine Wirkung in der Breite und nicht auf eine vertikale Differenzierung abzielt. Der Bund stellt bis

³¹ Ibid., S. 21.

³² Wissenschaftsrat 2012, S. 85-86.

³³ Statistisches Bundesamt 2010.

³⁴ Zum Hochschulpakt 2020 s. ausführlich: Leszczensky/Cordes/Kerst/Meister 2012, S. 31-35.

³⁵ <http://www.gwk-bonn.de/index.php?id=269> (Stand: 17.01.2013).

2016 rund eine Milliarde Euro zur Verfügung. Nach einer positiven Zwischenbegutachtung können die Projekte bis 2020 weitergefördert werden. Diese zweite Phase finanziert der Bund wiederum mit rund einer Milliarde Euro. Die Sitzländer der erfolgreichen Hochschulen stellen über den Förderzeitraum die Gesamtfinanzierung sicher. Obwohl das größte derartige Programm, bleibt der Qualitätspakt Lehre mit einer Fördersumme von durchschnittlich 200 Millionen Euro jährlich deutlich hinter entsprechenden Empfehlungen des Wissenschaftsrats zurück. Das Beratungsgremium von Bund und Ländern hatte bereits 2008 eine Summe von 1,1 Milliarden Euro per annum zur Verbesserung der Qualität in Studium und Lehre als notwendig erachtet.³⁶

Neben der staatlichen Förderung haben mehrere Stiftungen die Weiterentwicklung der Hochschullehre als programmatischen Schwerpunkt in ihre Arbeit aufgenommen. Zuletzt haben sich vier von ihnen – der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, die Joachim Herz Stiftung, die Nordmetall-Stiftung und die Alfred Toepfer Stiftung F.V.S. – im Projekt „Lehren“ zusammengeschlossen.³⁷ Das Projekt besteht aus fünf Einzelprogrammen, die auf fünf Jahre angelegt sind, und hat zum Ziel, eine nationale Plattform für den Transfer guter Lehrpraxis und die Entwicklung innovativer Lehrformen an den Hochschulen zu entwickeln. Die vier Stiftungen finanzieren das Projekt in den kommenden zwei Jahren mit 700.000 Euro. Eines der Förderprogramme zielt auf gute Praxis in der Gestaltung der Mathematik-Einführungsveranstaltungen in den Fächern Physik, Elektrotechnik und Maschinenbau ab, die für viele Studierende eine Hürde darstellen.³⁸

Parallel dazu existieren unterschiedlich umfangreiche Initiativen und Projekte auf Landes-, Hochschul- und Fakultätsebene. Ihre Zahl hat in den letzten Jahren stark zugenommen, so dass ein Überblick über das Feld kaum möglich ist. Der Stifterverband hat den Versuch unternommen, die verschiedenen Lehrpreise systematisch zu erfassen, und hierzu eine Datenbank veröffentlicht. Mit Stand vom 17.01.2013 waren darin 87 Lehrpreise verzeichnet. Sechs von ihnen werden national verliehen – darunter der Ars legendi-Fakultätenpreis in den Ingenieurwissenschaften und in der Informatik, der gemeinsam von Stifterverband und dem Dachverband der Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik 4ING vergeben wird –, sieben auf Länderebene, die übrigen 74 von einzelnen Hochschulen, Fakultäten oder Fachschaften. Die Preissummen bewegen sich nach Angaben des Stifterverbands in einem breiten Spektrum von 300 Euro bis 375.000 Euro.³⁹

Auf eine Verbesserung der Betreuung mit dem Ziel eines positiven Studienverlaufs bzw. einer Vermeidung von Studienabbrüchen stellen auch Projekte wie das baden-württembergische Förderprogramm „Studienmodelle individueller Geschwindigkeit“ ab. Ziel des Programms ist es, insbesondere bei Studienbeginn auf die sich zunehmend diversifizierenden Ausgangsbedingungen, Erwartungen und Bedarfslagen der Studienbewerber(innen) einzugehen, individualisierte Studienbiografien zu ermöglichen, Studierende in ihrer Heterogenität zu fördern und ein erfolgreiches Studieren zu ermöglichen. Die zwölf teilnehmenden Hochschulen können beim Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) eine maximale Fördersumme von 500.000 Euro für den Förderzeitraum von drei Jahren für ihre Projekte beantragen. Der bewilligte Betrag wird in gleicher Höhe durch die Hochschulen kofinanziert. Insgesamt stellt das Land fünf Millionen Euro über drei Jahre für das Förderprogramm bereit.⁴⁰

³⁶ Wissenschaftsrat 2008.

³⁷ <http://www.lehrehochsn.de> (Stand: 17.01.2013).

³⁸ Auch in der zweiten Antragsrunde des Qualitätspakts Lehre stand die – insbesondere in den MINT-Fächern kritische – Studieneingangsphase im Fokus. Gesucht wurden überzeugende Konzepte für Tutorien, Mentoringprogramme, Brückenkurse etc., die dazu beitragen sollen, den Studienabbruch aus Leistungs- und Motivationsgründen (s. hierzu Kap. 4.5) zu vermindern.

³⁹ http://www.stifterverband.info/wissenschaft_und_hochschule/lehre/lehrpreise/index.html (Stand: 17.01.2013).

⁴⁰ <http://mwk.baden-wuerttemberg.de/studium-und-lehre/studienmodelle-individueller-geschwindigkeit/> (Stand: 17.01.2013).

In Anlehnung an die Exzellenzinitiative in der Forschung wurden Überlegungen angestellt, eine Exzellenzinitiative für die Lehrerbildung aufzulegen. Im Frühjahr 2012 wurde von der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern allerdings ein dezidiert anderer Weg beschritten: Statt im Sinne vertikaler Differenzierung einem Antrag des Landes Sachsen folgend „Leuchttürme“ der Lehrerbildung zu fördern, soll nun mit einer Qualitätsoffensive in der Lehrerbildung – ähnlich dem Vorgehen im Qualitätspakt Lehre – die Qualität der Lehrerbildung in der Breite gefördert und ihre Stellung an den Hochschulen insgesamt gestärkt werden. Bei der Verteilung der für das Programm vorgesehenen 500 Millionen Euro soll auch der regionale Proporz Berücksichtigung finden. Die Qualitätsoffensive soll im nächsten Jahr starten; gegenwärtig werden Vorschläge zur konkreten Ausgestaltung erarbeitet.⁴¹

Prozesse der Entdifferenzierung: Annäherung von Universitäten und Fachhochschulen?

Neben wirkmächtigen Prozessen der vertikalen und horizontalen Differenzierung wie den oben exemplarisch dargestellten lassen sich auch gegenläufige Tendenzen der Entdifferenzierung identifizieren. Hierzu gehört beispielsweise die Vereinheitlichung der akademischen Abschlüsse im Bachelor/Master-System.⁴² Ebenfalls im Zuge des Bologna-Prozesses und der Einführung einheitlicher Abschlussgrade lässt sich des Weiteren eine Annäherung bzw. funktionale Entdifferenzierung von Universitäten und Fachhochschulen beobachten, die gegenwärtig in der Forderung nach dem Promotionsrecht für die Fachhochschulen kulminiert, was letztlich eine Aufhebung der Typendifferenz bedeuten würde.⁴³

Die Fachhochschulen konnten in den vergangenen zehn Jahren die Zahl ihrer Studierenden um zwei Drittel steigern: von rund 411.000 Studierenden im Wintersemester 1999/2000 auf rund 684.000 Studierende im Wintersemester 2010/2011. Die Zahl der Standorte erhöhte sich um mehr als ein Drittel von 152 auf 209. Zwei Drittel der in der ersten Phase des Hochschulpaktes (2007-2010) zusätzlich geschaffenen Studienplätze entfielen auf die Fachhochschulen. Hiervon haben auch die MINT-Fächer profitiert. Diese aktuellen Zahlen veröffentlichte das BMBF Ende August 2012. Ebenfalls nach Angaben des Ministeriums sind in den vergangenen fünf Jahren insgesamt 316 Millionen Euro in Forschung und Lehre an Fachhochschulen geflossen, was einer Steigerung um 190 % entspricht. Über das eigens eingerichtete Programm „Forschung an Fachhochschulen“ förderte das BMBF seit 2006 mehr als 800 Forschungsvorhaben an 110 Fachhochschulen mit insgesamt 175 Millionen Euro.⁴⁴ Nicht nur die formale Gleichstellung der Abschlüsse von Universitäten und Fachhochschulen, die es den Studierenden rechtlich ermöglicht, nach dem Erstabschluss die Hochschulart zu wechseln⁴⁵, auch der Wandel in Leistungsprofil und Selbstbild der Fachhochschulen, die sich heute i. d. R. Hochschule oder University of Applied Sciences nennen, um ihren stärkeren Forschungsanspruch zu betonen, führt zu einer Konvergenz der Hochschularten. Darüber hinaus hat die Orientierung an der „Employability“ als einem Ziel akademischer Ausbildung auch an den Universitäten den Praxisbezug verstärkt und zu einer Annäherung der Aufgabenprofile der Hochschularten beigetragen.

41 <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Pressemitteilungen/pm2012-06.pdf> (Stand: 17.01.2013).

42 Nach Auswertungen der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) sind mittlerweile 87 % der Studiengänge auf die neuen Abschlüsse umgestellt (HRK 2012).

43 Zweiwochen dienst: „Nicht nur Bundesforschungsministerin Schavan will FH-Promotionsrecht“, 17.09.2012.

44 Pressemitteilung des BMBF vom 29.08.2012.

45 Etwa ein Fünftel der FH-Bachelorabsolvent(inn)en des Jahrgangs 2009 hat das Masterstudium an einer Universität fortgesetzt; umgekehrt wechselten nur drei Prozent der Universitätsbachelors für den Master an eine Fachhochschule (Heine 2012, S. 17-18).

Diese Annäherung in den Profilen von Universitäten und Fachhochschulen hatte der Wissenschaftsrat bereits 2010 in seinen „Empfehlungen zur Rolle der Fachhochschulen im Hochschulsystem“ konstatiert: Die klare Aufgabenteilung, die bei der Etablierung der binären Typologie im deutschen Hochschulsystem vorgesehen gewesen sei, sei nicht mehr gegeben.⁴⁶ Der Wissenschaftsrat mahnte eine intensivere Zusammenarbeit beider Hochschularten u. a. bei der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses an. Hierzu hat er die Einrichtung von Kooperationsplattformen empfohlen. Das Promotionsrecht sieht er allerdings weiterhin als exklusives Vorrecht der Universitäten an. Die Typendifferenz soll also aufrechterhalten bleiben, die funktionale Differenzierung des Fachhochschulsektors im Sinne einer Binnendifferenzierung allerdings bedarfsorientiert weiter vorangetrieben werden. Der Wissenschaftsrat erkennt hierin selbst ein Spannungsverhältnis: „Die Typendifferenz besteht fort und legt dadurch nach wie vor Funktionen, Handlungsmöglichkeiten und Aufgaben konkreter Hochschulen fest, etwa im Hinblick auf Personalstruktur, Curriculurnormwerte und weitere rechtliche wie finanzielle Merkmale. Die Weiterentwicklung des Hochschulsystems verlangt aber, dass die Typenfestlegung nicht (mehr) alle Handlungsmöglichkeiten vorstrukturiert. Durch die Zuordnung zu einem Hochschultyp soll künftig weniger vorentschieden sein, als es bisher der Fall war.“⁴⁷ Wichtiger als die Transformation einzelner Hochschulen sei die Ermöglichung eines reibungslosen Wechsels der Studierenden von einer Institution zur anderen.

Insbesondere am Differenzierungskriterium des Promotionsrechts entzündeten sich seit der Stellungnahme des Wissenschaftsrates die hochschulpolitischen Debatten. Die Bundesbildungsministerin zeigte sich im August offen, den Fachhochschulen das Promotionsrecht zu übertragen. Der Präsident der Hochschulrektorenkonferenz beharrte jedoch im Gegenzug auf der Typendifferenzierung. Sein Vorschlag: Universitäten mit unterdurchschnittlichen Forschungsleistungen sollten zu Fachhochschulen umgewandelt werden; im Gegenzug könnten besonders forschungsstarke Fachhochschulen Universitätsstatus erlangen.

4.1.2 Hochschulpakt und Ausbau der Hochschulen

In Reaktion auf die demografische Entwicklung, doppelte Abiturjahrgänge, das Aussetzen der Wehrpflicht und eine steigende Studierneigung unter Studienberechtigten (s. Kap. 4.2) wurden mittels des Hochschulpakts zusätzliche Kapazitäten an den deutschen Hochschulen aufgebaut. Wie das Monitoring des Hochschulpaktes zeigt, hat die Zahl der tatsächlichen zusätzlichen Studienanfänger(innen) gegenüber dem Referenzjahr 2005 bereits in der ersten Paktphase (2007-2010) die Aufwuchsplanung des Hochschulpakts um mehr als das Doppelte überschritten.⁴⁸ Der aktuelle Bildungsbericht⁴⁹ rechnet auf Grundlage der KMK-Prognose der Studienanfängerzahl mit einer Unterdeckung der Zielzahlen des Hochschulpaktes bis 2015 in Höhe von rund 300.000 Studienanfängerplätzen und plädiert daher für eine Aufstockung des Pakts.

In welchen Fächern bzw. Fächergruppen in welchem Umfang Kapazitäten aufgebaut wurden, ob das steigende Angebot auch auf eine entsprechende Nachfrage trifft bzw. ob der Kapazitätsaufbau angesichts erhöhter Nachfrage ausreichend war, lässt sich für sechs Länder anhand von Auswertungen aus den Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleichen (AKL) von HIS-HF prüfen.⁵⁰

⁴⁶ Wissenschaftsrat 2010b.

⁴⁷ Wissenschaftsrat 2010a, S. 23.

⁴⁸ GWK 2012a.

⁴⁹ Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2012, S. 126-127.

⁵⁰ An den Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleichen (AKL) von HIS-HF beteiligen sich die Universitäten und Fachhochschulen der folgenden Bundesländer: Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Die Daten können insofern keine bundesweite Repräsentativität beanspruchen, aber dennoch wichtige Hinweise auf die Auslastungsentwicklung und die Entwicklung von Angebot und Nachfrage geben.

Die Abbildungen Abb. 4.1 und Abb. 4.2 zeigen einen deutlichen Ausbau des Lehrangebots an den Fachhochschulen (+11,9 %) und einen geringeren Ausbau an den Universitäten (+2,9 %) in der ersten Phase des Hochschulpakts.⁵¹ Es bestätigt sich insofern für die am AKL beteiligten Länder die Schwerpunktsetzung des Hochschulpakts auf den Fachhochschulen. An den Universitäten profitierten die Fächergruppen Mathematik, Naturwissenschaften (+5,5 %) und Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (+4,3 %) überdurchschnittlich stark vom Aufbau der Kapazitäten. Hinter dem Aufwuchs in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften steht vor allem eine deutliche Ausweitung der Ressourcen im Fach Biologie (+19,5 %). Hingegen stagnierte das Angebot in den Ingenieurwissenschaften im gleichen Zeitraum weitgehend. Auch hier war die Entwicklung in den einzelnen ingenieurwissenschaftlichen Fächern allerdings unterschiedlich: So konnte insbesondere in der Elektrotechnik, deren Absolvent(inn)en am Arbeitsmarkt gegenwärtig besonders stark nachgefragt werden, ein nennenswerter Aufbau realisiert werden (+6,6 %). An den

Abb. 4.1: Lehrangebot und Auslastung an Universitäten* nach Fächergruppen und ausgewählten Fächern (2002, 2004, 2006, 2008 und 2010) in abs. und in Prozent

Universitäten	unbereinigtes Lehrangebot**					Auslastung				
Fächergruppen	2002	2004	2006	2008	2010	2002	2004	2006	2008	2010
Sprach- und Kulturwissenschaften	41.192	41.131	38.598	40.938	41.828	96%	99%	102%	94%	94%
Sport	2.475	2.522	2.339	2.570	2.138	113%	119%	122%	96%	108%
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	22.031	20.399	19.792	20.897	21.802	99%	112%	116%	110%	112%
Mathematik, Naturwissenschaften	41.142	41.259	39.444	40.942	43.175	78%	84%	90%	91%	87%
darunter										
Informatik	6.195	6.681	6.562	6.928	7.301	109%	102%	92%	94%	85%
Physik, Astronomie	7.202	7.023	6.471	6.674	6.994	56%	62%	74%	76%	70%
Chemie (ohne Biochemie)	5.919	6.072	5.706	5.749	6.871	69%	78%	87%	92%	85%
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	5.116	5.108	4.650	4.481	4.534	75%	79%	89%	90%	86%
Ingenieurwissenschaften	18.766	18.350	17.988	17.193	17.345	64%	74%	84%	97%	97%
darunter										
Maschinenbau / Verfahrenstechnik	8.431	8.867	8.122	7.896	8.021	65%	70%	91%	116%	109%
Elektrotechnik	4.655	4.635	4.271	4.163	4.436	54%	71%	72%	77%	75%
Kunst, Kunstwissenschaft	4.316	5.397	4.356	3.996	4.045	89%	85%	92%	92%	97%
gewichteter Mittelwert bzw. Summe	135.039	134.166	127.168	131.016	134.868	86%	92%	97%	96%	95%

*Einbezogen wurden Universitäten folgender Bundesländer: Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein

**basiert i. d. R. auf Stellen und nicht auf tatsächlichen Beschäftigten und wird ermittelt in Semesterwochenstunden pro Jahr gemäß Kapazitätsverordnung

Hinweise zur fachlichen Gliederung: Die Ergebnisse der Jahre 2002 bis 2006 wurden ggf. an die fachliche Gliederung der Jahre 2008 und 2010 angepasst; durch Reorganisationen an den Hochschulen (Zusammenlegung oder Aufteilung von Einheiten) können im Zeitablauf Schwankungen zwischen den Fächergruppen auftreten

Quelle: HIS-HF, Sonderauswertung aus den Projekten: Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich (AKL) 2002, 2004, 2006, 2008 und 2010

⁵¹ Vergleich 2010 zu 2008 für die Universitäten, 2009 zu 2007 für die Fachhochschulen. Die erste Phase des Hochschulpakts umfasst die Jahre 2007-2010. Aufgrund des zweijährigen Erhebungsrhythmus im AKL setzt die Analyse für die Universitäten erst mit dem zweiten Paktjahr 2008 ein. Der vorherige Erhebungszeitpunkt 2006 ist für die Analyse von Auswirkungen des Hochschulpakts nicht relevant. Die Daten für die Fachhochschulen werden im AKL ebenfalls zweijährig und zeitversetzt zu den Universitäten erhoben. Hier kann die Betrachtung daher im ersten Paktjahr 2007 einsetzen, muss dafür vorläufig mit dem Jahr 2009 enden.

Fachhochschulen wurde das Lehrangebot in den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften (+35,5 %), in der Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaft (+22,0%), den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (+20,7 %) und den Sprach- und Kulturwissenschaften (+18,5 %) überdurchschnittlich stark ausgebaut. Hingegen blieb der Aufwuchs in den MINT-Fächergruppen unterdurchschnittlich (Mathematik, Naturwissenschaften: +3,7 %; Ingenieurwissenschaften: +3,3 %).

Die in Abb. 4.1 und Abb. 4.2 ebenfalls ausgewiesene Auslastung zeigt, dass der Kapazitätsaufbau insgesamt auf eine ihm entsprechende Nachfrage getroffen, die prognostizierte Situation eines steigenden Bedarfs also eingetreten ist. An den Universitäten konnte mit einer Auslastungsquote von 95 % rechnerisch beinahe eine Vollausslastung erreicht werden. An den Fachhochschulen ist die Vollausslastung zu den letzten beiden Messzeitpunkten 2007 und 2009 bereits leicht überschritten worden. Dahinter steht jeweils eine durchaus unterschiedliche Auslastungssituation in den einzelnen Fächergruppen und Fächern, wobei die Unterschiede nicht mehr so gravierend sind wie noch zu Beginn der 2000er Jahre.

Noch nicht ausreichend war der Kapazitätsaufbau in der Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an den Universitäten: Hier hat sich die Überlastsituation noch einmal um zwei Prozentpunkte verschärft. 2010 betrug die Auslastungsquote 112 % (Abb. 4.1). In der Fächergruppe Sport hat der deutliche Abbau der Ressourcen 2010 zu einer Überlastsituation geführt, da bereits 2008 fast eine Vollausslastung erreicht war. Voll ausgelastet war 2010 an den Uni-

Abb. 4.2: Lehrangebot und Auslastung an Fachhochschulen* nach Fächergruppen und ausgewählten Fächern (2002, 2004, 2007 und 2009) in abs. und in Prozent

Fachhochschulen	Unbereinigtes Lehrangebot**				Auslastung			
Fächergruppen	2002	2004	2007	2009	2002	2004	2007	2009
Sprach- und Kulturwissenschaften	1.726	1.783	1.500	1.778	105%	115%	131%	109%
Rechts-,Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	39.438	35.840	38.934	47.010	100%	103%	108%	107%
Mathematik, Naturwissenschaften	6.102	7.290	11.341	11.760	93%	103%	88%	84%
darunter								
Informatik	5.809	7.147	11.118	11.563	96%	103%	89%	85%
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	3.687	3.362	3.113	4.219	91%	102%	115%	99%
Ingenieurwissenschaften	52.788	47.865	43.779	45.219	77%	90%	100%	100%
darunter								
Maschinenbau	23.689	21.614	20.984	21.500	75%	97%	112%	108%
Verfahrenstechnik								
Elektrotechnik	14.348	12.776	10.882	11.078	81%	89%	83%	89%
Kunst, Kunstwissenschaft ¹⁾	4.818	4.947	4.054	4.945	96%	96%	101%	84%
gewichteter Mittelwert bzw. Summe	108.559	101.088	102.721	114.930	88%	97%	102%	101%

*Einbezogen wurden Fachhochschulen folgender Bundesländer: Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein; für Berlin stammen die mit "2002" bezeichneten Daten aus dem Jahr 2003

**basiert i. d. R. auf Stellen und nicht auf tatsächlichen Beschäftigten und wird ermittelt in Semesterwochenstunden pro Jahr gemäß Kapazitätsverordnung

Hinweise zur fachlichen Gliederung die Ergebnisse der Jahre 2002 bis 2006 wurden ggf. an die fachliche Gliederung der Jahre 2008 und 2010 angepasst; durch Reorganisationen an den Hochschulen (Zusammenlegung oder Aufteilung von Einheiten) können im Zeitablauf Schwankungen zwischen den Fächergruppen auftreten

Quelle: HIS-HF, Sonderauswertung aus den Projekten: Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich (AKL) 2002, 2004, 2007 und 2009

versitäten die Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaft; freie Kapazitäten gab es hingegen in den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, wo der leichte Ausbau der Ressourcen mangels entsprechender Nachfrage zu einem Rückgang der Auslastungsquote um vier Prozentpunkte auf 86 % geführt hat.

In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften sank die Auslastung im gleichen Zeitraum ebenfalls um vier Prozentpunkte von 91 % auf 87 %. Auch hier hat die Studiennachfrage an den Universitäten (noch) nicht mit dem erfolgten Ausbau des Lehrangebots Schritt halten können. In wichtigen Fächern der Fächergruppe ging die Auslastung überdurchschnittlich stark zurück – in der Informatik um neun Prozentpunkte, in der Chemie um sieben Prozentpunkte und in der Physik/Astronomie um sechs Prozentpunkte. Nur in der Chemie ist dies auf einen überdurchschnittlichen Ausbau des Lehrangebots zurückzuführen. In den universitären Ingenieurwissenschaften, die insgesamt zu fast 100 % ausgelastet sind, ist im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik mittlerweile eine Überauslastung erreicht, die auf einen weiteren Ressourcenbedarf hinweist. Hingegen ist die Auslastung in der Elektrotechnik weiterhin deutlich unterdurchschnittlich, auch wenn darauf hinzuweisen ist, dass sich die Situation seit Anfang der 2000er Jahre, als die Elektrotechnik nur zur Hälfte ausgelastet war, deutlich verbessert hat.

An den Fachhochschulen war der Kapazitätsausbau in den Sprach- und Kulturwissenschaften und den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften angesichts der hohen Studiennachfrage noch nicht ausreichend, auch wenn insbesondere in den Sprach- und Kulturwissenschaften eine deutliche Milderung der Überlastsituation eingetreten ist (Abb. 4.2). Freie Kapazitäten gibt es noch in der Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaft, wo die Nachfrage nicht dem Kapazitätsausbau entsprechend gestiegen ist. In den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften konnte der deutliche Aufwuchs im Lehrangebot dazu beitragen, die Überlastsituation zurückzufahren. Hier ist jetzt Vollaustausung erreicht.

Ebenfalls eine rechnerische Vollaustausung verzeichnen die Ingenieurwissenschaften an den Fachhochschulen (Abb. 4.2). Der Kapazitätsaufbau entsprach hier quasi genau dem Anstieg der Studiennachfrage; die Auslastung erreicht daher wie schon 2007 die 100 %-Marke. Dabei ist parallel zur Situation an den Universitäten das Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik weiterhin überausgelastet, während in der Elektrotechnik noch freie Kapazitäten vorhanden sind. Die Auslastung hat hier jedoch bei nur leicht steigendem Lehrangebot zwischen 2007 und 2009 um sechs Prozentpunkte zugenommen, was auf eine anziehende Nachfrage hindeutet. In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften beträgt die Auslastungsquote 84 %. Sie ist mit dem Aus-

Abb. 4.3: Lehrangebot (LA) in den MINT-Fächergruppen 2002 und 2010 in abs., Veränderung des Lehrangebots und der Auslastung in den MINT-Fächergruppen 2002-2010 in Prozent

	LA (2002)	LA (2010)	Veränderung LA 2002-2010	Veränderung Auslastung 2002-2010 (in Prozent- punkten)
Ingenieurwissenschaften (Uni)	18.766	17.345	-8 %	+33
Ingenieurwissenschaften (FH)	52.788	45.219	-14 %	+23
Mathematik, Naturwissenschaften (Uni)	41.142	43.175	+5 %	+9
Mathematik, Naturwissenschaften (FH)	6.102	11.760	+93 %	-9

Quelle: HIS-HF, Sonderauswertung aus den Projekten: Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich (AKL) 2002, 2004, 2007 und 2009

bau des Lehrangebots zwischen 2007 und 2009 um vier Prozentpunkte gesunken. Die Nachfrage konnte hier also nicht mit dem steigenden Angebot Schritt halten. Die Entwicklung der Fächergruppe ist deutlich durch die Entwicklung im Fach Informatik als wichtigstem Fach der Fächergruppe an den Fachhochschulen geprägt.

Über den gesamten ausgewiesenen Zeitraum hinweg betrachtet wurde das Lehrangebot in den Ingenieurwissenschaften in den betrachteten sechs Ländern sowohl an den Universitäten als auch an den Fachhochschulen deutlich zurückgefahren, was in beiden Fällen zu einer steigenden Auslastung führte (Abb. 4.3). Gleichzeitig stieg auch die Studiennachfrage, denn die Auslastung wuchs sehr viel stärker, als das Lehrangebot reduziert wurde. In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften wurden hingegen zwischen 2002 und 2010 die Kapazitäten ausgebaut. Besonders deutlich geschah dies an den Fachhochschulen, wo die Fächergruppe vom Fach Informatik dominiert wird. Das Lehrangebot wurde hier im betrachteten Zeitraum fast verdoppelt. Parallel sank die Auslastung, allerdings bei weitem nicht in gleichem Ausmaß. Auch hier zeigt sich die steigende Studiennachfrage (s. Kap. 4.3).

4.2 Entwicklung des Studierpotenzials aus dem allgemeinbildenden und beruflichen Schulsystem

Die Studiennachfrage in Deutschland wird im Wesentlichen durch zwei Faktoren bestimmt: Zum einen durch die steigende Zahl von Studienberechtigten, die das *allgemeinbildende und berufliche Schulwesen verlassen*, zum anderen durch die Neigung, die Option auf eine Studienaufnahme tatsächlich einzulösen und ein Studium zu beginnen (vgl. dazu unten Abschnitt 4.3). Beide Faktoren tragen zur steigenden Studiennachfrage bei, zu deren Bewältigung wiederum der Hochschulpakt (vgl. 4.1.2) eingerichtet wurde. Die Studienaufnahme durch beruflich qualifizierte Personen ohne schulische Studienberechtigung⁵² trägt zwar auch zur Studiennachfrage bei, ist bisher jedoch quantitativ unbedeutend.

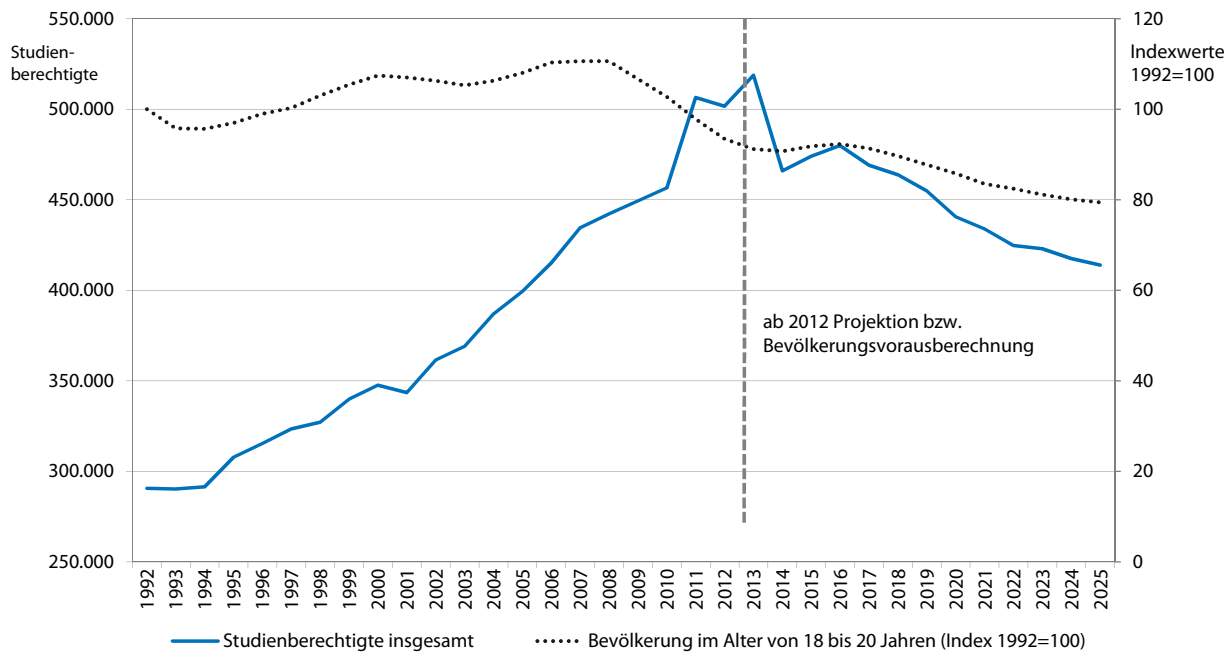
Im Zeitraum zwischen 1992 und 2011 stieg die Gesamtzahl der jährlichen studienberechtigten Schulabgänger(innen) von allgemeinbildenden und beruflichen Schulen nahezu kontinuierlich von 290.600 auf zuletzt 506.500 an, also um 74 % (Abb. 4.4). Dabei ist die wachsende Zahl an Studienberechtigten nur zum kleineren Teil auf demografische Effekte zurückzuführen: Die Zahl der Studienberechtigten stieg zunächst bis 2008 deutlich stärker an (um 52 %), als es die Entwicklung in der Bevölkerung im Alter von 18 bis 20 Jahren hätte erwarten lassen (+11 %). Ab 2009 wird diese Bevölkerungsgruppe dann wieder kleiner, während die Zahl der Studienberechtigten weiter gestiegen ist (Abb. 4.4). Es kann insofern sowohl absolut als auch relativ von einer erheblichen Ausweitung des Potenzials für eine Hochschulausbildung gesprochen werden. Zumindest das quantitative Angebot an Studienberechtigten stellt derzeit somit kaum einen Engpass für den gewünschten Ausbau von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Qualifikationen dar.

Auch in mittelfristiger Perspektive wird das so bleiben. 2012 wird zwar ein geringfügiger Rückgang der Studienberechtigtenzahl erwartet, 2013 soll jedoch nach der letzten verfügbaren Prognose der Kultusministerkonferenz⁵³ vor allem aufgrund des doppelten Abiturjahrgangs in Nordrhein-Westfalen mit fast 520.000 Studienberechtigten der vorläufig höchste Wert erreicht werden. Ab 2014 wird die Zahl der Studienberechtigten dann sinken, ebenso wie die Bevölkerungsgruppe im Alter von 18 bis 20 Jahren kleiner wird, aber bis 2025 immer noch deutlich über 400.000, und damit etwa auf dem Niveau von 2006, liegen.

⁵² Vgl. Fußnote 40 sowie Nickel/Duong 2012.

⁵³ KMK 2011b.

Abb. 4.4: Studienberechtigte in Deutschland 1992 - 2025 (in Tsd.) und Index der Bevölkerung von 18 bis 20 Jahren (1992=100), ab 2012 Projektion/Bevölkerungsvorausberechnung



Quelle: Studienberechtigte: 1992 bis 2011: Statistisches Bundesamt (Hg.): Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, in: Bildung und Kultur, Fachserie 11, Reihe 4.3.1, Wiesbaden; ab 2012: Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 192, August 2011: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2010 bis 2025

Bevölkerung: 1992 bis 2011: Statistisches Bundesamt, Fortschreibung des Bevölkerungsstandes nach der Datenbank GENESIS online; ab 2012: 12. koordin. Bevölkerungsvorausberechnung (Basis: 31.12.2008) nach der Datenbank GENESIS online.

Die Zahl der Studienberechtigten aus dem allgemeinbildenden Schulsystem, die 2011 die Schule mit allgemeiner oder Fachhochschulreife verlassen haben, stieg durch die doppelten Abiturjahrgänge in zwei großen Ländern (Bayern und Niedersachsen) auf 324.000 an. Nachdem bis 2013 auch Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und der größte Teil der hessischen Gymnasien umgestellt haben werden, wird die Zahl zwar wieder sinken, nach den Berechnungen der KMK⁵⁴ jedoch auch 2025 noch bei etwa 266.000 Abgänger(inne)n und damit etwa auf dem Niveau des Jahres 2006 liegen.

Neben den allgemeinbildenden Schulen hat das berufliche Schulwesen eine quantitativ bedeutende Rolle als vorbereitende Instanz für die akademische Qualifizierung erlangt. In der Regel sind es Abgänger(innen) des allgemeinbildenden Schulwesens mit einem mittleren Abschluss, die nach oder mit erfolgreichem Durchlaufen des Bereichs der beruflichen Bildung (auch) einen zum Hochschulstudium berechtigenden schulischen Abschluss erwerben. 2011 kamen auf diesem Wege aus dem beruflichen Schulwesen insgesamt 182.000 Studienberechtigte. Diese Zahl wird nach den KMK-Prognosen nicht weiter steigen und 2025 bei 148.000 liegen. Damit sinkt auch der in den letzten Jahren auf bis zu 38 % gestiegene Anteil der Studienberechtigten aus beruflichen Schulen wieder etwas ab.⁵⁵

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Nicht berücksichtigt sind hier die Abgänger(innen), die auch nach dem Abschluss einer Fachschule nicht über eine schulische Studienberechtigung verfügen, nach dem KMK-Beschluss, z. B. als Meister, jedoch eine Studienberechtigung zuerkannt bekommen. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind die Absolvent(inn)en einer Berufsausbildung, die nach dem KMK-Beschluss von 2009 zum „Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung“ (KMK-Beschluss vom 6.3.2009) in den meisten Ländern nach mehrjähriger Berufserfahrung eine

Die hauptsächliche Ursache für den erheblichen 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 57 % im Jahr 2010 angestiegen ist. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die Studienberechtigtenquote durch die doppelten Abiturjahrgänge beeinflusst wird. In den Jahren 2008 bis 2010 fiel dieser Effekt relativ gering aus, da die doppelten Jahrgänge aus kleineren Ländern stammten; die korrigierten Werte liegen um 0,3 bis 0,5 Prozentpunkte unter den Gesamtwerten. 2011 hingegen ist die Abweichung deutlich größer, da mit Bayern und Niedersachsen zwei der großen Länder doppelte Abiturjahrgänge zu verzeichnen haben. Der vom Statistischen Bundesamt ausgewiesene und um den G8-Effekt korrigierte Wert liegt mit 51,5 % um mehr als fünf Prozentpunkte niedriger als der Gesamtwert.

Studienberechtigtenquote

Diese Kennziffer beinhaltet den Anteil der studienberechtigten Schulabgänger(innen) eines Jahres (ohne Personen, die aufgrund beruflicher Qualifizierung eine Studienberechtigung erhalten, vgl. Fußnote 40) 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 als Vorstufe der Bildung von akademischen Humanressourcen.

Die in Abb. 4.4 dargestellte Entwicklung seit Beginn der 1990er Jahre ist Teil eines langfristigen, bereits in den 1950er und 1960er Jahren einsetzenden Trends eines steigenden anteiligen Erwerbs der Hochschulreife.⁵⁶ Nach der aktuellen KMK-Prognose wird dieser Trend weiter anhalten, nicht zuletzt aufgrund der doppelten Abiturjahrgänge, sich aber auch nach deren Auslaufen ab 2014 auf dem vergleichsweise hohen Niveau von etwa 57 % stabilisieren (Abb. 4.5). Damit läge der Wert knapp unter dem Niveau des *gegenwärtigen* OECD-Mittels und dem wichtiger OECD-Referenzländer (Abb. 4.6).

Zwei Entwicklungen haben zu der in den letzten Jahrzehnten zu beobachtenden Vervielfachung der Studienberechtigtenquote beigetragen: die Einführung der Fachhochschulreife, mit der ein weiterer Weg zur Studienberechtigung eröffnet wurde, sowie die stärkere Beteiligung junger Frauen an höherer Schulbildung.⁵⁷ Aufgrund dieser Entwicklungen wurde das Gesamtpotenzial für die Bildung von akademischem Humankapital zwar insgesamt größer. Für die MINT-Studiengänge bedeutet insbesondere der wachsende Frauenanteil aber eine Begrenzung des Potenzials für die einschlägigen Studiengänge, vor allem deshalb, weil sich an der vergleichsweise geringen Präferenz von Frauen für eine Reihe technischer und naturwissenschaftlicher Fächer nichts zu ändern scheint (vgl. Kap. 4.6 und Kap. 7).

Für die Wahl von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen stellt die **fachliche Schwerpunktsetzung in der Schulzeit** eine wichtige Weichenstellung dar.⁵⁸ In den allgemeinbildenden Schulen erfolgt dies über Leistungskurse bzw. Kurse mit erhöhtem Anforderungsniveau, in den beruflichen Schulen über die Wahl des Schulzweigs oder der Ausbildungsrichtung. Auf-

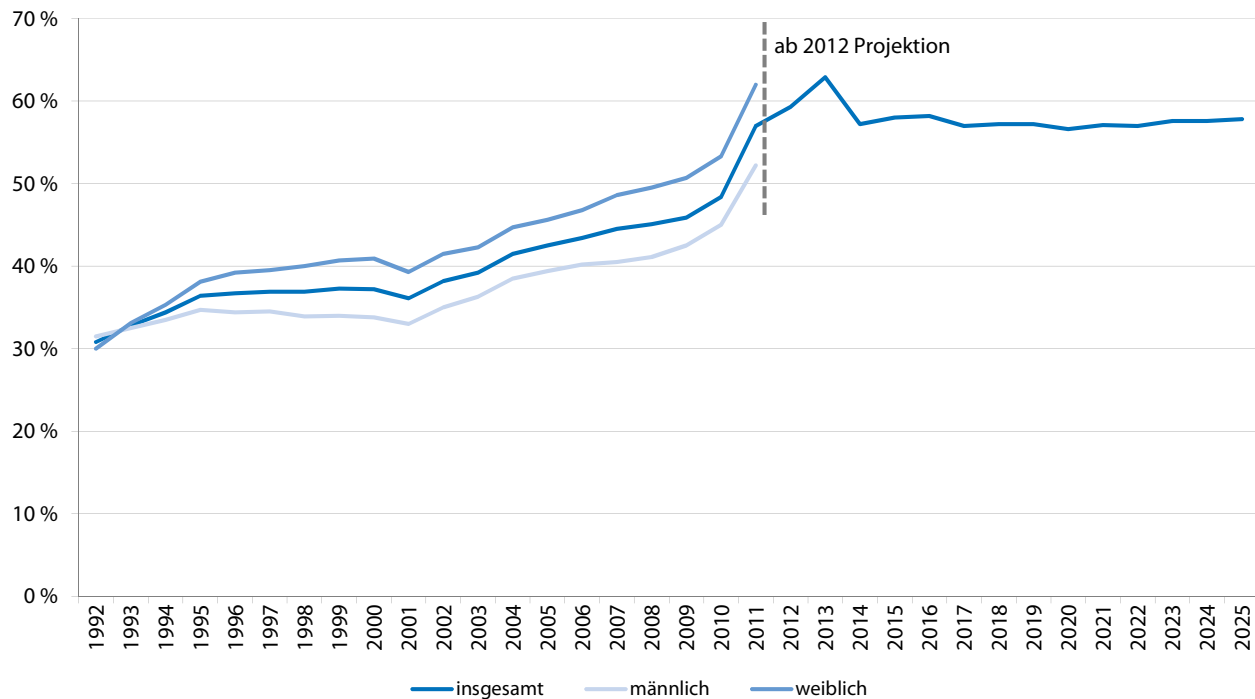
(fachgebundene) Studienberechtigung erhalten.

56 1960: 6 %, 1970: 11 %, 1980: 22 %, 1990: 31,4 %.

57 Vgl. Leszczensky/Cordes/Kerst/Meister 2012, S. 38f.

58 Vgl. Lörz/Egeln/Peters/Heine 2013, Heine et al. 2006, Willich/Buck/Heine/Sommer 2011, S. 68 u. 76, Buhr/Hartmann 2008.

Abb. 4.5: Studienberechtigtenquoten in Deutschland: Anteil der Schulabgänger(innen) mit Hochschulreife an der altersgleichen Bevölkerung 1992 bis 2025 insgesamt und nach Geschlecht in Prozent, ab 2012 Projektion



Quelle: 1992 bis 2011: Statistisches Bundesamt (Hg.): Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, in: Bildung und Kultur, Fachserie 11, Reihe 4.3.1, Wiesbaden; ab 2012: Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 192, August 2011: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2010 bis 2025.

grund dieser Verbindung zwischen schulischen Schwerpunkten und der Wahl des Studienfaches sind Entwicklungen bei der Wahl von mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern 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.

Bei der Wahl der schulischen Schwerpunkte an den allgemeinbildenden Schulen wird es durch die zurückgehenden Wahlmöglichkeiten in der gymnasialen Oberstufe und die Stärkung der Kernfächer Deutsch, Mathematik und Fremdsprache schwieriger zu beurteilen, welcher Anteil der Schüler(innen) mathematische und/oder naturwissenschaftliche Schwerpunkte setzt. Zwischen 2010 und 2011 sank sowohl der Anteil der auf Physik und Chemie entfallenden Kurse mit erhöhtem Anforderungsniveau (von 8,3 % auf 7,9 % der Kurse und von 6,9 % auf 6,5 % der Belegungen) als auch der Grundkurse (von 9 % auf 8,7 % der Kurse und von 8,4 % auf 8,1 % der Belegungen). Die Informatik spielt als Schulfach kaum eine Rolle; auf sie entfielen zuletzt 2,1 % der Grundkurse und 0,3 % der Kurse mit erhöhtem Anforderungsniveau.⁵⁹ Bezieht man die Angaben zur Kursbelegung auf die Zahl der Schüler(innen) in den letzten beiden Klassen der Oberstufe, haben 8,5 % der Schüler(innen) das Fach Chemie und 10,5 % das Fach Physik als Leistungskurs bzw. Kurs mit erhöhtem Anforderungsniveau besucht.⁶⁰

⁵⁹ Quelle: KMK-Statistik: Belegte Grund- und Leistungskurse in der gymnasialen Oberstufe 2010 und 2011.

⁶⁰ Damit bestätigen sich Angaben, die Studienberechtigte zu ihren Leistungskursen/Kursen mit erhöhtem Anforderungsniveau im Rahmen von Befragungen gemacht haben; vgl. Leszensky/Cordes/Kerst/Meister 2012, S. 40.

An den beruflichen Schulen (Fachoberschulen, Berufsoberschulen) geht der Anteil der Schüler(innen) der Abschlussklassen, die eine technische Fachrichtung gewählt haben, seit Anfang der 1990er Jahre kontinuierlich zurück. Entfiel damals noch etwa die Hälfte der Schüler(innen) in den Abschlussklassen auf den technischen Zweig, ist es seit 2006 nur noch weniger als ein Viertel.⁶¹ Auch in absoluten Zahlen ist keine Ausweitung dieses für die MINT-Fächer wichtigen Potenzials zu erkennen. 2011 verließen knapp 17.000 Abgänger(innen) eine Fachoberschule oder Berufsoberschule mit einem technischen Schwerpunkt. Diese Zahl ist seit 2006 beinahe konstant geblieben. In den technischen Fachgymnasien ist die Zahl der Schüler(innen) gegenüber den 1990er Jahren dagegen angestiegen. Seit 2007 liegt die Schülerzahl relativ konstant zwischen 12.000 und 13.000, im Jahr 2011 waren es 11.900. In der Zusammenschau beider Schularten ergibt sich eine stagnierende Tendenz. Eine Ausweitung des Potenzials für MINT-Studiengänge ist nicht erkennbar.

Im **internationalen Vergleich**⁶² hat Deutschland – bezogen auf die Bildungsstufe ISCED 3A: Bildungsgänge des Sekundarbereichs II, die direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen – unter den ausgewiesenen OECD-Staaten zu *allen* Zeitpunkten eine deutlich unterdurchschnittliche Abschlussquote im Sekundarbereich II und weist nach der Schweiz jeweils die niedrigsten Quote auf (Abb. 4.6). Bezogen auf die Bildungsstufe ISCED 4A, also Bildungsgänge des postsekundaren nicht-tertiären Bereichs, die gleichfalls einen direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen (Abendgymnasien und Kollegs, einjährige Fachoberschulen und Berufsoberschulen), nimmt Deutschland dagegen eine Ausnahmestellung ein (2010: 14,7 %⁶³, OECD-Mittel: 3,2 %). Diese Bildungsstufe ist nach 2004 (mit Ausnahme von Frankreich und der Schweiz) in keinem anderen der hier aufgeführten Vergleichsländer mehr anzutreffen. Auch zusammengenommen bleibt der Wert für Deutschland (54,7 %) unter dem OECD-Mittel. Anderen Ländern gelingt es insgesamt nach wie vor in erheblich höherem Maße, die Potenziale für eine Hochschulausbildung zu mobilisieren und damit auch die Basis für mögliche technisch-naturwissenschaftlich orientierte Studienentscheidungen erheblich breiter anzulegen.

61 Vgl. ausführlich zu früheren Zeitpunkten Leszczensky/Gehrke/Helmrich 2011.

62 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“. 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.

63 Der zwischen 2008 und 2009 erkennbare Sprung in der Studienberechtigtenquote aus ISCED 4A hängt mit veränderten Meldungen aus den beruflichen Schulen zusammen. Dadurch konnten zur Studienberechtigung führende Abschlüsse, die bis dahin untererfasst waren, genauer erhoben werden.

Abb. 4.6: Abschlussquoten im Sekundarbereich II (ISCED 3A) und im postsekundären nicht-tertiären Bereich (ISCED 4A) in ausgewählten OECD-Ländern 1998-2010 in Prozent

Staat	1998		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	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⁾	1 ¹⁾	2 ²⁾	1 ¹⁾	2 ²⁾	1 ¹⁾	2 ²⁾
Australien	67	-	67	-	68	-	69	-	69	-	70	-	70	-	68	-	68	-	67	-	67	-	70	-
Kanada	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	-	76	-	74	-	76	-	78	-
Finnland	89	-	87	-	91	-	85	-	84	-	90	-	95	-	95	-	97	-	93	-	95	-	93	-
Frankreich	54	0,3	49	0,7	51	0,7	51	0,7	52	0,6	51	0,6	-	-	51	-	52	0,7	51	0,7	50	0,6	51	0,7
Deutschland	34	10,2	33	9,3	32	9,5	34	8,6	35	9,0	37	10,3	38	11,2	40	11,1	41	12,1	42	11,7	39	15,1	40	14,7
Italien	67	-	74	-	69	-	72	-	73	-	75	-	74	-	76	-	77	-	75	-	73	-	74	-
Japan	70	-	69	-	69	-	68	-	67	-	68	-	69	-	70	-	70	-	72	-	72	-	73	-
Korea	53	-	60	-	63	-	64	-	63	-	66	-	65	-	66	-	66	-	68	-	66	-	71	-
Niederlande	87	-	63	-	62	-	63	-	55	-	58	-	58	-	61	-	60	-	63	-	66	-	67	-
Spanien	43	15,3	46	9,5	47	5,4	48	3,8	46	-	45	-	44	-	45	-	45	-	45	-	46	-	48	-
Schweden	79	-	74	-	71	-	72	-	75	-	77	-	77	-	75	-	74	-	76	-	73	-	74	-
Schweiz	23	2,4	23	1,2	19	3,0	25	2,9	28	3,3	30	-	27	4,5	26	5,3	26	5,1	26	5,6	31	6,0	28	6,4
Vereinigte Staaten	-	-	-	-	-	-	73	-	73	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OECD-Mittel	57	3,6	55	2,3	54	3,0	61	5,2	56	3,5	61	2,4	59	3,3	60	3,2	61	3,1	60	2,9	61	3,0	63	3,2
China	-	-	17	-	16	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	38	-	41	1,7

¹⁾ ISCED 3A: Bildungsgänge des Sekundarbereichs II, die direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen

²⁾ ISCED 4A: Bildungsgänge des postsekundären nicht-tertiären Bereichs, die direkten Zugang zum Tertiärbereich A eröffnen

Quelle: OECD (Hg.): Bildung auf einen Blick – OECD-Indikatoren, verschiedene Jahrgänge, Paris, Recherche in der OECD: Education Database

4.3 Studienanfängerinnen und Studienanfänger

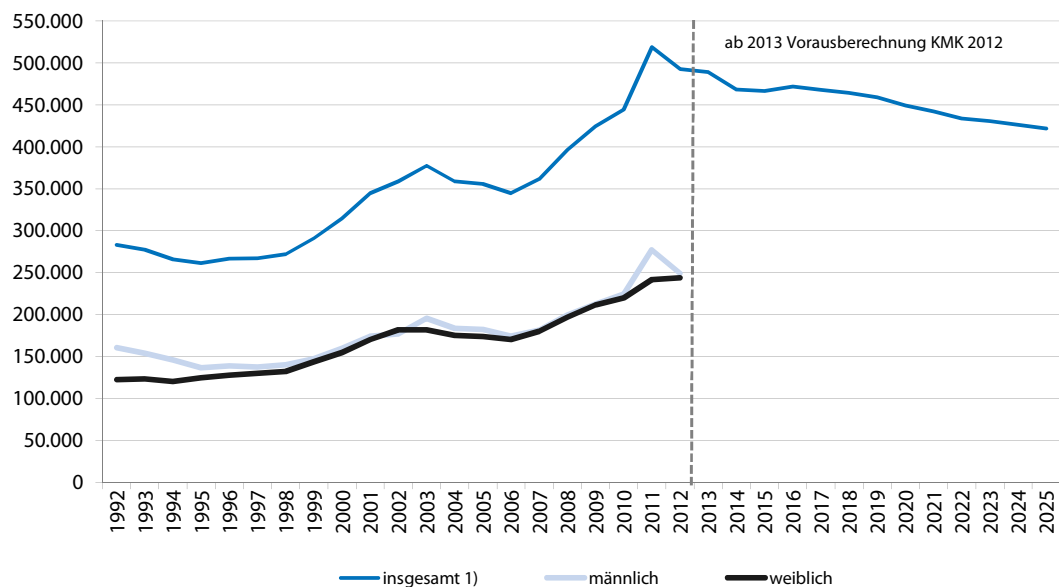
Höhe und Entwicklung der jährlichen Studienanfängerzahlen hängen von der Zahl der formal Studienberechtigten und deren Entscheidung ab, tatsächlich ein Studium aufzunehmen (Studierquote). Bei der Analyse der Entwicklung der Studienanfängerzahlen sind zudem die Zuwanderungen ausländischer Studienanfänger(innen)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

Anzahl der jährlichen Studienanfänger(innen)

Der Indikator „Anzahl der jährlichen Studienanfänger“ ist der jeweils aktuelle Gradmesser für den Umfang der „neuen“ individuellen Investitionen in eine hochschulische Ausbildung. Auf der Systemebene zeigt der Indikator den Ressourcenbedarf an. Die Studienanfängerquote steht in volkswirtschaftlicher Perspektive für das Ausmaß der Ausschöpfung des demografischen Potenzials für die Bildung von akademischem Humankapital.

In der langfristigen Betrachtung wird eine seit 1992 stark gestiegene Studiennachfrage erkennbar (Abb. 4.7). Nach einem in den 1990er Jahren eher stagnierenden Verlauf wurde der Wachstumstrend nur in den drei Jahren nach 2003 vorübergehend unterbrochen. Aufgrund der doppelten Abiturjahrgänge in mehreren großen Ländern hat die **Gesamtzahl der Studienanfänger(innen)** in den vergangenen Jahren neue Rekordwerte erreicht. 2011 nahmen mit fast 519.000 Studienanfänger(innen) beinahe ebenso viele junge Menschen erstmals ein Studium auf wie eine dua-

Abb. 4.7: Studienanfänger(innen) in Deutschland im 1. Hochschulsemester der Studienjahre 1992 – 2025 in abs. Zahlen, ab 2012 Projektion¹⁾



1) Vorläufiger Wert für 2012; einschl. Verwaltungsfachhochschulen

Quelle: Stat. Bundesamt: Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, Wiesbaden; Studentenstatistik, Statistisches Bundesamt; KMK: Vorausberechnung der Studienanfängerzahlen 2012–2025 – Fortschreibung (Stand: 24.1.2012)

le berufliche Ausbildung (524.000⁶⁴). Neben dem großen Einfluss durch die doppelten Abschlussjahrgänge – 2011 in Bayern und Niedersachsen, 2012 in Baden-Württemberg, Bremen, Berlin und Brandenburg sowie ein kleiner Teil der Gymnasien in Hessen, 2013 folgt dann Nordrhein-Westfalen und mehr als die Hälfte der hessischen Gymnasien – tragen zwei weitere Faktoren zum Wachstum der Studienanfängerzahl bei. Zum einen hat der Wegfall der Wehrpflicht im Jahr 2011 als Einmaleffekt zur vorgezogenen Studienaufnahme von Abiturienten geführt, zum anderen wurden die ehemaligen Berufsakademien 2009 zur Dualen Hochschule Baden-Württemberg umgewandelt und seitdem als Fachhochschule in der Hochschulstatistik berücksichtigt, wodurch die Studienanfängerzahl pro Jahr um etwa 8.500 Personen gesteigert wird.

Auch mittelfristig wird davon ausgegangen, dass die jährliche Studienanfängerzahl wegen der stärkeren Bildungsbeteiligung (hohe, eventuell weiter steigende Studienberechtigtenquoten, verbreiteter Zugang zur Hochschule) und in den nächsten Jahren insbesondere auch wegen der doppelten Abiturientenjahrgänge weiterhin hoch bleiben wird. Die aktuelle Vorausberechnung der KMK ergibt, dass die Studienanfängerzahl erstmals 2021 wieder knapp unter das hohe Niveau des Jahres 2010 sinken wird (Abb. 4.7). Die Vorausberechnung des Statistischen Bundesamtes kommt zu einem ähnlichen Ergebnis. Insgesamt haben die Studienanfängerzahlen der Jahre 2011 und 2012 frühere Vorausberechnungen, etwa die des Bildungsberichts 2010⁶⁵, deutlich übertroffen. Neben den genannten strukturellen Faktoren wie etwa den doppelten Jahrgängen, die in die Vorausberechnungen soweit möglich einbezogen wurden, scheint es ein weiter gestiegenes Studieninteresse gegeben zu haben, das zum Übertreffen der erwarteten Anfängerzahlen beigetragen hat.

64 Vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2012, S. 277.

65 Vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010, S. 329 sowie Tab. H4.4-3web.

Etwa 15 % aller Studienanfänger(innen) kommen aus dem Ausland zum Studium nach Deutschland.⁶⁶ Dieser Anteil ist in den letzten Jahren auch bei der steigenden inländischen Nachfrage nach Hochschulbildung stabil geblieben. Die Zahl dieser sog. bildungsausländischen Studienanfänger(innen) ist nach einem Rückgang zwischen 2004 und 2007 wieder gestiegen und lag 2010 mit über 66.000 deutlich höher als im Jahr 2000 (mit ca. 45.000). Deutschland ist international eines der wichtigsten Zielländer für ausländische Studierende. 6,4 % aller international Studierenden aus den OECD- und G20-Ländern entschieden sich 2010 für Deutschland. Damit lag Deutschland an der vierten Stelle der Destinationen; nur in den englischsprachigen Ländern USA (16,6 %), Großbritannien (13,0 %) und Australien (6,6 %) waren die Anteile höher.⁶⁷ Die hohe Zahl ausländischer Studienanfänger(innen) und Studierender ist hinsichtlich des Zieles der Ausbildung akademisch qualifizierter Fachkräfte für den deutschen Arbeitsmarkt allerdings differenziert zu beurteilen. Aufgrund der überdurchschnittlich hohen Studienabbruchquote in dieser Gruppe (vgl. Kapitel 4.5) ist damit zu rechnen, dass nur ein Teil das Studium in Deutschland erfolgreich abschließen wird. Von diesen wiederum wird ein Teil das Land wieder verlassen, um im Herkunftsland oder einem anderen Land eine Beschäftigung aufzunehmen.

Studienanfängerquote

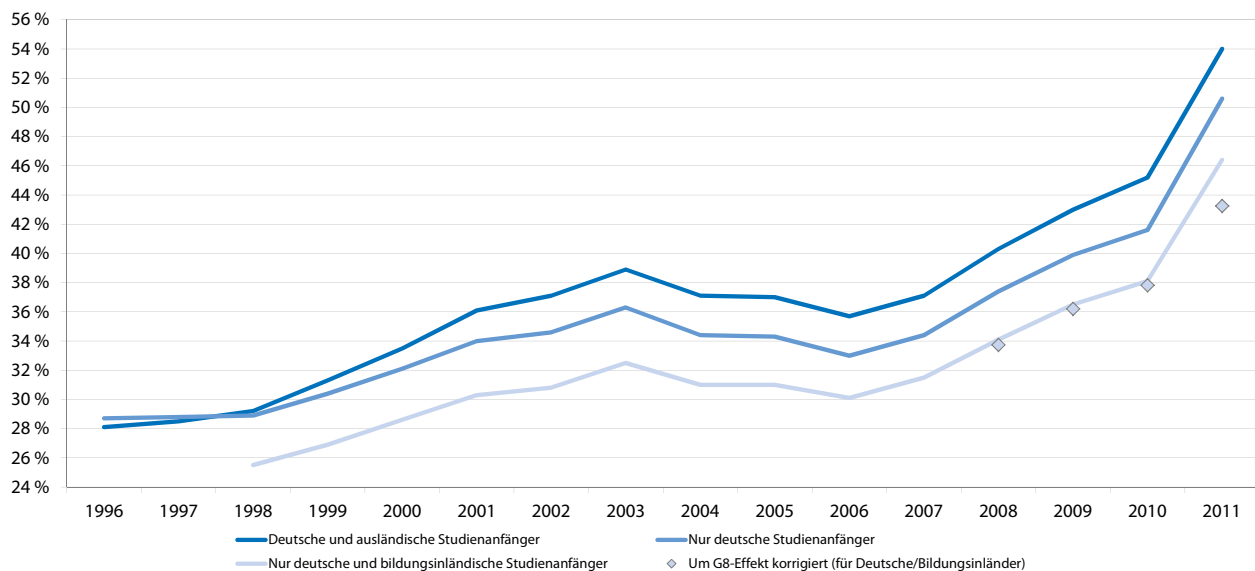
Die Studienanfängerquote misst den jeweiligen Anteil der Studienanfänger(innen) an der Bevölkerung des entsprechenden Alters. Hierzu werden Quoten für einzelne Altersjahrgänge berechnet und anschließend aufsummiert (sog. Quotensummenverfahren). In diesem Abschnitt werden neben der Gesamtquote für deutsche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

Bezieht man die **Studienanfängerquote** nur auf deutsche und bildungsinländische Studienanfänger(innen), also für die Gruppe, die nach einem Abschluss im deutschen Bildungssystem ein Hochschulstudium aufgenommen hat, stieg dieser Indikator für die Beteiligung an Hochschulausbildung zwischen 1998 und 2010 um insgesamt knapp 21 Prozentpunkte von 25,5 % auf 46,4 %. Schließt man auch die sog. Bildungsausländer(innen) in die Betrachtung ein, ist in dem genannten Zeitraum ein Aufwuchs um fast 25 Prozentpunkte von 29,2 % auf 54 % im Studienjahr 2011 zu beobachten (Abb. 4.8). Die Differenzen zwischen den verschiedenen Erstsemesterquoten unterstreichen die große Bedeutung, die bildungsausländische Studienanfänger(innen) für das deutsche Hochschulsystem und damit potenziell für die Verfügung über hochqualifiziertes Humankapital in Deutschland haben. Gleichzeitig macht die Differenz zwischen der nur auf die deutschen und der auf alle inländischen Studienanfänger(innen) bezogenen Quote *indirekt* auf die bislang relativ geringe bzw. gegenüber der deutschen Bevölkerung unterproportionale Beteiligung von Bildungsinländer(inne)n an hochschulischer Bildung aufmerksam.

Besonders augenfällig ist der starke Anstieg der Studienanfängerquoten zwischen 2010 und 2011, für den zwei Gründe eine Rolle spielen. Zum einen schlägt der Effekt der doppelten Abiturjahrgänge erstmals erkennbar auf die Studienanfängerquote durch, weil Doppeljahrgänge in zwei großen Ländern die Schulen verlassen haben. Die um diesen Effekt bereinigte Quote liegt um gut

⁶⁶ Vgl. Bildung in Deutschland 2012, Tab. F1-12web.

⁶⁷ Vgl. Bildung auf einen Blick 2012, Tab. C4.4. Bezogen auf die international Studierenden aus allen Ländern beträgt der deutsche Anteil etwa 7 % (vgl. die Tab. C3.6 zu Bildung auf einen Blick 2011). In absoluten Zahlen liegt Deutschland dann etwa gleichauf mit Australien auf dem dritten Rang (2009 mit jeweils etwa 265.000), hinter Großbritannien (363.000) und den USA (661.000).

Abb. 4.8: Studienanfängerquoten in Deutschland 1993 – 2011 insgesamt in Prozent

Quellen: Statistisches Bundesamt (Hg.): Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen, verschiedene Jahrgänge, a. a. O.

drei Prozentpunkte unter dem unbereinigten Wert; in den Jahren zuvor zeigten sich kaum Unterschiede zwischen beiden Quoten (Abb. 4.8). Zum anderen zeigt sich im starken Anstieg der Quote der Wegfall der Wehrpflicht im Jahr 2011. Dies wird auch daran erkennbar, dass die Studienanfängerquote der Männer besonders stark angestiegen ist. Für das Jahr 2011 liegt damit auch die engere, nur Deutsche und Bildungsinländer umfassende und um den G8-Effekt korrigierte Studienanfängerquote erstmals über dem vom Wissenschaftsrat definierten und vom Dresdner Bildungsgipfel 2008 übernommenen Ziel einer Studienanfängerquote von „mindestens 40 %“, wobei allerdings der Einmaleffekt durch die weggefallene Wehrpflicht zu berücksichtigen ist. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob der Benchmark tatsächlich dauerhaft erreicht wird.

Im **internationalen Vergleich** sind die Studienanfängerquoten seit Ende der 1990er Jahre überall stark angestiegen. Der OECD-Durchschnitt hat sich in diesem Zeitraum um über 20 Prozentpunkte von 40 % auf 62 % erhöht. Auch in Deutschland ist in dieser Zeit eine deutliche Steigerung der Studienanfängerquote zu verzeichnen; allein zwischen 2008 und 2010 stieg die Quote um sechs Prozentpunkte auf zuletzt 42 % an. Die hohen Studienanfängerzahlen in den Jahren 2011 und 2012 lassen auch international eine weiter steigende Quote erwarten. In Deutschland ist jedoch auch 2010 eine im internationalen Vergleich unterdurchschnittliche Quote zu beobachten; der Abstand zum OECD-Durchschnitt hat sich sogar vergrößert (Abb. 4.9). Ähnliche niedrige Studienanfängerquoten haben auch die Schweiz, die Türkei und Belgien.⁶⁸ Die höchste Studienanfängerquote zeigt Australien (96%), auch Finnland (68%) und Schweden (76%) liegen oberhalb des OECD-Durchschnitts.⁶⁹ In diesen Ländern sind die Quoten in der vergangenen Dekade – von einem bereits hohen Ausgangsniveau kommend – teilweise nochmals deutlich angestiegen.⁷⁰ Insgesamt mobilisieren andere Länder ihre nachrückenden Altersjahrgänge hinsichtlich

68 Bildung auf einen Blick 2012, Tab. C3.1.

69 Deutlich überdurchschnittlich hohe Anfängerquoten – in der Tabelle nicht dokumentiert – gibt es außerdem in Island (93 %), Korea (71 %), Polen (84 %), Portugal (89 %) und Slowenien (77 %) (vgl. Bildung auf einen Blick 2012, Tab. C3.1).

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

Abb. 4.9: Studienanfängerquote: Anteil der Studienanfänger(innen) an der alterstypischen Bevölkerung* in ausgewählten OECD-Ländern 1998 – 2010 in Prozent (zugleich Basis für C1-2 im Gutachten)

Staat	1998	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 ¹⁾
Australien	53	65	77	68	70	82	84	86	87	94	96 (67)
Finnland	58	72	71	73	73	73	76	71	70	69	68 (-)
Frankreich	-	37	37	39	-	-	-	-	-	-	-
Deutschland	28	32	35	36	37	36	35	34	36	40	42 (36)
Italien	42	44	50	54	55	56	55	53	51	50	49 (-)
Japan	36	37	39	40	40	41	45	46	48	49	51 (-)
Korea	-	49	-	47	49	54	59	61	71	-	71 (-)
Niederlande	52	54	54	52	56	59	58	60	62	63	65 (61)
Schweiz	-	33	-	38	38	37	38	39	38	-	44 (33)
Spanien	41	47	49	46	44	43	43	41	41	46	52 (-)
Schweden	59	69	75	80	79	76	76	73	65	68	76 (65)
Vereinigtes Königreich	48	46	48	48	52	51	57	55	57	61	63 (41)
Vereinigte Staaten	44	42	64	63	63	64	64	65	64	70	74 (-)
Ländermittel	40	48	52	53	53	54	56	56	56	59	62 (-)

* Summe der Netto-Studienanfängerquoten für jeden einzelnen Altersjahrgang

1) Angaben in Klammern: Bereinigte Quoten ohne Berücksichtigung internationaler Studierender

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

des Eintritts in die erste Stufe der Vermittlung von akademischer Qualifikation offensichtlich deutlich stärker als Deutschland. Die unterdurchschnittlichen deutschen Studienanfängerquoten sind zum einen auf die im internationalen Vergleich geringen Potenziale für eine Hochschulbildung, indiziert durch die Studienberechtigtenquoten, zurückzuführen. Zum anderen spielt die „Ablenkung“⁷¹ vom Hochschulstudium durch das differenzierte System der beruflichen (dualen und schulischen) Ausbildung eine wichtige Rolle.

In einigen der Vergleichsländer sind die Studienanfängerquoten außerdem in erheblichem Maße durch internationale Studierende beeinflusst (im deutschen Sprachgebrauch: Bildungsausländer). Nicht alle Länder weisen allerdings die entsprechenden Zahlen aus. Für Großbritannien liegt die um diesen Effekt bereinigte Quote z. B. deutlich unter dem OECD-Mittel. Auch in weiteren Ländern, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind, differieren die bereinigte und die unbereinigte Quote um mehr als zehn Prozentpunkte (Österreich, Island, Neuseeland, Schweiz). Für Deutschland sinkt die bereinigte Quote um sechs Prozentpunkte und liegt auch damit auf einem gegenüber den Vergleichsländern niedrigen Niveau.

dies gilt möglicherweise auch für den Rückgang der Studienanfängerquote in Schweden zwischen 2007 und 2008.

71 Müller/Pollak 2007, S. 308.

4.4 Studienanfänger(innen) in den MINT-Studiengängen

Für die Ausbildung von Fachkräften in den akademischen MINT-Berufen ist die Wahl eines entsprechenden Studienfachs ein entscheidender Schritt. Die Studienfachwahl wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Auf die Bedeutung der fachlichen Schwerpunktsetzung in der Schule wurde bereits eingegangen (vgl. Kapitel 4.2). Weitere Einflussfaktoren auf die Studienentscheidung und die Fachwahl erläutert Kapitel 7, insbesondere mit Blick auf geschlechtsspezifische Unterschiede in der Fachwahl.

Für alle Fächergruppen sowie für ausgewählte Studienbereiche der beiden Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften werden in Abb. 4.10 die Fächerstrukturquoten der Studienanfänger(innen) von 1992 bis 2011⁷² dargestellt. Insgesamt zeigt sich im langjährigen Zeitverlauf eine relativ stabile Fächerstruktur an deutschen Hochschulen.

Fächerstrukturquote

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

Auf die größte Fächergruppe, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften entfällt seit Beginn des Beobachtungszeitraums beinahe unverändert etwa ein Drittel der Studienanfänger(innen). Die Sprach- und Kulturwissenschaften (einschl. Sport) bildeten seit Mitte der 1990er Jahre jeweils die zweitgrößte Fächergruppe. Dies hat sich allerdings in den letzten Jahren geändert. Seit 2008 stellen die Ingenieurwissenschaften die zweitgrößte Fächergruppe, 2011 gefolgt von Mathematik, Naturwissenschaften und den Sprach- und Kulturwissenschaften, die gleichauf bei 17,6 % lagen. Auch 2011 nahm noch die Hälfte der Studienanfänger(innen) ein Studium in den Geistes- und Gesellschaftswissenschaften auf. Dieser Anteil war jedoch in der Vergangenheit zeitweise deutlich höher. 1995, als sich ein besonders geringer Teil der Studienanfänger(innen) für ein MINT-Fach entschied, lag der Anteil der Sprach-, Kultur-, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften bei 58 %.

Der Anteil der MINT-Fächergruppen (Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften) ging zur Mitte der 1990er Jahre stark zurück. 1995 sank der Studienanfängeranteil in den MINT-Fächern auf nur noch 31 %. 2011 hatte sich dieser Anteil wieder stark erhöht und betrug 40 %. Diese Entwicklung hing, vor allem in den **Ingenieurwissenschaften**, mit der Rezession in den Jahren 1993 und 1994 zusammen, die im Maschinen- und Fahrzeugbau zu einer stark sinkenden Nachfrage nach Ingenieur(inn)en führte. Daraufhin brach die Studiennachfrage regelrecht ein und erholte sich erst nach 2000 allmählich wieder. Seit 2007 stiegen dann sowohl die Anteile der Ingenieurwissenschaften als auch die absoluten Zahlen deutlich an. 2011 waren die Ingenieurwissenschaften mit Abstand die zweitgrößte Fächergruppe (22,5 %). Insgesamt nahmen 2011 über 116.000 Studienanfänger(innen) ein ingenieurwissenschaftliches Studium auf, 2007 waren es noch weniger als 70.000. Die beiden wichtigsten Studienbereiche in den Ingenieurwissenschaften, Elektrotechnik und Maschinenbau, Verfahrenstechnik (einschl. Verkehrstechnik) haben eine disparate Entwicklung genommen. Der Anteil der Elektrotechnik ist nach dem erwähnten Nachfrageeinbruch kaum noch angestiegen und liegt seitdem zwischen 3,5 % und 4 %. Dies ist ver-

⁷² Für den Studienanfängerjahrgang 2012 liegen bis zum Abschluss der Berichtsarbeiten im Februar 2013 zwar die vorläufigen Gesamtzahlen vor, noch nicht jedoch die Differenzierung nach Fächergruppen und Studienbereichen.

Abb. 4.10: Fächerstrukturquoten nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer 1992 – 2011 (in Prozent)

Fächergruppe/ Studienbereich	1992	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sprach- und Kulturwiss., Sport	19,9	22,7	20,9	21,5	21,4	20,9	20,7	19,9	17,8	18,0	18,2	17,6
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	33,3	35,3	34,0	33,2	32,1	32,0	32,5	33,1	35,2	34,4	33,4	32,5
Humanmedizin, Veterinärmed.	4,4	4,6	4,0	3,5	4,3	4,6	4,9	4,7	4,9	4,7	4,7	4,5
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	2,3	2,4	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	1,9
Kunst, Kunstwissenschaften	2,8	3,7	3,5	3,2	3,4	3,3	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4	3,1
Mathematik, Naturwissenschaften	14,9	13,0	18,7	18,1	17,7	17,9	17,9	17,4	16,6	16,7	16,8	17,6
Biologie	2,4	2,3	2,4	2,2	2,3	2,3	2,5	2,5	2,4	2,6	2,5	2,3
Chemie	2,0	1,4	1,7	2,3	2,4	2,4	2,3	2,2	2,0	1,9	2,0	2,4
Informatik	3,5	3,2	8,6	6,1	5,9	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,8	5,9
Mathematik	2,8	2,3	2,4	3,2	3,2	3,4	3,5	3,2	3,0	3,0	3,0	3,2
Physik, Astronomie	1,8	1,1	1,3	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,6
Ingenieurwissenschaften	22,0	18,2	16,8	18,4	18,8	18,9	18,2	18,9	19,7	20,3	21,0	22,5
Elektrotechnik	5,6	3,5	4,0	4,2	4,1	4,0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,8
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik	9,4	6,6	7,4	8,9	9,3	9,5	9,2	9,7	10,1	9,6	9,4	10,0
Fächergruppen insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Quelle: Studentenstatistik Statistisches Bundesamt; HIS-HF-Berechnungen

mutlich auch eine Folge des Anteilszuwachses in der Informatik. Der Anteil im Maschinenbau ist hingegen seit 2005 um einen halben Prozentpunkt angestiegen.

In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften verlief die Entwicklung in weniger stark ausgeprägten Zyklen. Zwar ging auch hier der Fächergruppenanteil nach 2000 zurück und blieb seitdem unter 18 %. Ein wesentlicher Grund dafür war wohl die Reaktion auf den eingetrübten Arbeitsmarkt für Informatiker(innen) und die Schwierigkeiten der „New Economy“. Der Anteil der Informatik hat sich seit 2004 bei knapp 6 % stabilisiert. 2011 nahmen 28.000 Studienanfänger(innen) ein Informatikstudium auf. Die Anteile der übrigen Studienbereiche in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften bleiben in den letzten Jahren bei leichten Schwankungen insgesamt stabil. Für das letzte Jahr 2011 fallen die Zuwächse in der Physik und der Chemie auf.

In den letzten Jahren hat die OECD für die Studienanfänger(innen) des Tertiärbereichs A **internationale Vergleichsdaten der Fächerstruktur** zur Verfügung gestellt (Abb. 4.11). In den hier im Mittelpunkt des Interesses stehenden MINT-Fachrichtungen ergeben sich für Deutschland für „Engineering, manufacturing and construction“ dem Durchschnitt entsprechende bzw. leicht überdurchschnittliche Anteilswerte und damit etwas weniger als für Schweden (2010: 19 %) und erheblich weniger als für Finnland (2010: 25 %). Gleiches gilt für die Position Deutschlands hinsichtlich „Life sciences, physical sciences and agriculture“ (7% vs. 6% im OECD-Mittel) und „Mathematics and computer sciences“ (6% vs. 5%). Bei der Bewertung dieser Vergleichsdaten ist zu berücksichtigen, dass die Fächerstruktur in Deutschland auf einer relativ schwachen Beteiligung der Bevölkerung an hochschulischer Bildung basiert (s. o. Studienberechtigtenquoten bzw. Studienanfängerquoten im internationalen Vergleich).

Abb. 4.11: Studienanfänger(innen) im Tertiärbereich A in ausgewählten OECD-Ländern 2007 bis 2010 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	2007	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2010	2007	2010	2007	2008	2009	2010
Australien	15	16	7	7	7	7	5	5	5	4	22	21	41	43	9	9	9	9
Kanada	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Finnland	18	20	6	6	6	6	6	6	6	5	15	15	29	29	26	25	24	25
Frankreich	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Deutschland*	16	21	8	8	7	7	7	7	6	6	26	23	27	26	15	16	15	16
Italien*	13	13	10	9	9	9	3	3	3	2	21	19	39	37	15	14	15	15
Japan*	14	15	4	4	4	-	4	4	**)	-	23	23	37	36	16	15	15	15
Niederlande*	19	18	3	2	3	3	5	5	4	5	22	19	43	46	8	9	9	9
Spanien*	12	13	3	3	3	3	6	6	6	5	20	24	36	36	16	16	16	17
Schweden	14	13	5	5	5	5	6	6	6	6	26	25	31	32	18	18	19	19
Vereinigtes Königreich*	18	18	9	9	9	9	6	6	6	6	26	25	25	27	8	8	8	8
Vereinigte Staaten	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Länder-mittel*	13	13	6	7	6	6	5	6	5	5	22	21	37	38	14	14	15	15

*) Addiert sich wegen nicht zuzuordnender Werte in einzelnen Jahren nicht auf 100.

**) Wert in Life Sciences et al. enthalten

Quelle: Education at a Glance, div. Jahrgänge, Webtabelle

Um den internationalen Vergleich um weitere europäische Länder erweitern zu können, werden im Folgenden Daten zu Studierenden verwendet.⁷³ Da Studierende in allen Studienphasen, einschließlich des Promotionsstudiums, berücksichtigt werden, verschieben sich die Anteile gegenüber der Studienanfängerbetrachtung. Eine Rolle spielt auch, ob und in welchen Fachrichtungen weitere Studiengänge im Anschluss an das Erststudium gewählt werden. Auch die Fächerabgrenzung zwischen den OECD-Tabellen und der Eurostat-Datenbank ist bei Rückgriff auf die öffentlich zugänglichen Datenquellen nicht ganz kompatibel.

Von den an den deutschen Hochschulen Eingeschriebenen sind jeweils gegenüber dem EU-27-Mittel überdurchschnittlich hohe Anteile in den MINT-Fächern eingeschrieben (Abb. 4.12). Insgesamt zeigt sich eine große Bandbreite der Anteilswerte der MINT-Fächer, die Rückschlüsse auf das Studienangebot in den jeweiligen Ländern erlauben. So reichen die Anteile der auf die Ingenieurwissenschaften entfallenden Studierenden von unter 10 % (z. B. USA, Niederlande, Malta, Norwegen) bis über 20 % (Finnland, Portugal). Den geringsten Anteilswert für die Ingenieurwissenschaften weisen die USA auf. Deutschland liegt hier mit 17 % im oberen Bereich. In den Naturwissenschaften liegt der Studierendenanteil mit 10,5 % insgesamt niedriger als in den Ingenieurwissenschaften. Bezüglich der Bandbreite der Anteilswerte ergibt sich ein ähnlich heterogenes Bild. In einigen Ländern sind kaum 5 % der Studierenden in den Naturwissenschaften

⁷³ Leider stellt Eurostat keine Studienanfängerdaten in der Online-Datenbank bereit. Die OECD wiederum bietet keine Studierendenanfangsdaten an, so dass beide Datenquellen derzeit nicht zusammengeführt werden können.

eingeschrieben (Rumänien, Bulgarien, Niederlande, Lettland, Litauen), während die Länder mit den höchsten Anteilswerten 12 % bis 17 % aufweisen. Deutschland erreicht hier mit 17 % mit Abstand den höchsten Anteilswert. Zu diesem hohen Anteilswert trägt jedoch bei, dass in Deutschland ein großer Teil der Lehrer(innen) im Fachstudium ausgebildet wird und diese Studierenden zum Teil in die Fächergruppe Naturwissenschaften fallen. In anderen Ländern sind mehr Studierende in Lehramtsstudiengängen eingeschrieben, die statistisch der Fächergruppe Unterrichten und Erziehen zugerechnet werden. Auch unter Berücksichtigung dieser Besonderheit übersteigt der MINT-Anteil in Deutschland mit insgesamt 34,4 % jedoch deutlich den EU-27-Durchschnitt (24,8 %). Gegenüber dem Jahr 2000 hat der MINT-Anteil in Deutschland noch einmal um etwa drei Prozentpunkte zugelegt, während er in der EU27 um einen Prozentpunkt gesunken ist. Das Hochschulsystem und das Studieverhalten in Deutschland haben sich in den letzten 10 Jahren also zugunsten des MINT-Bereichs verschoben.

Abb. 4.12: Anteil der Studierenden in den MINT-Fächern im Tertiärbereich A in Europa und ausgewählten OECD-Ländern 2000 bis 2010 (in Prozent)

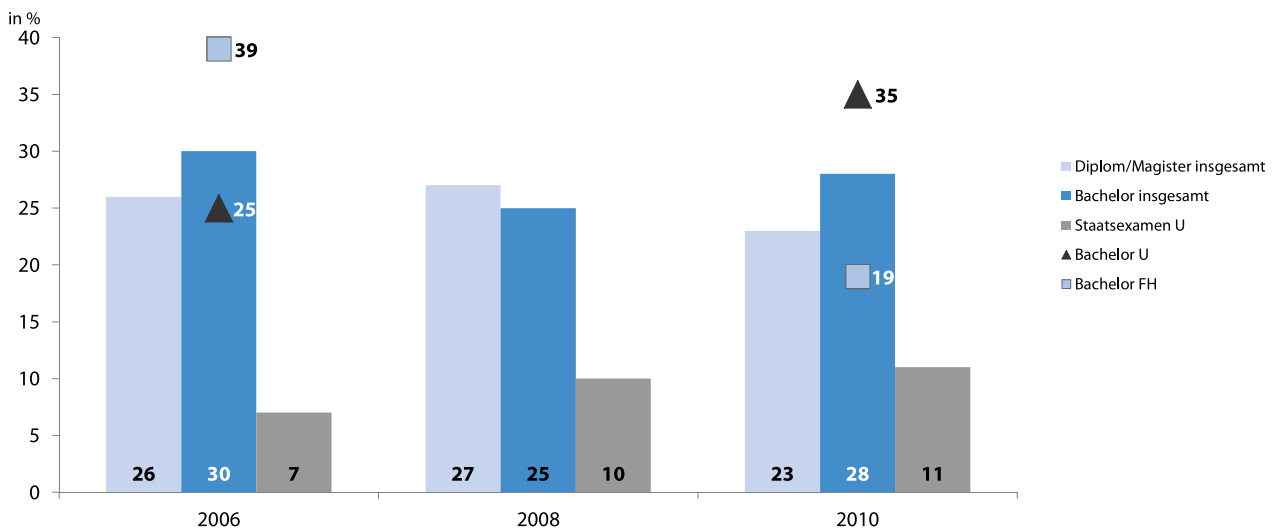
Staat	Ingenieurwissenschaften					Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften				
	2000	2005	2008	2009	2010	2000	2005	2008	2009	2010
Europäische Union (27 Länder)	15,3	14,4	13,9	14,1	14,3	10,6	10,9	10,8	10,5	10,5
Belgien	14,7	14,0	12,3	12,2	13,5	9,1	9,0	8,6	8,2	8,2
Bulgarien	19,7	21,0	20,0	20,3	19,4	4,8	5,6	5,2	5,2	5,4
Tschechische Republik	17,0	20,2	15,8	15,0	14,3	13,3	8,9	10,3	10,3	10,5
Dänemark	9,2	9,6	9,2	9,0	9,2	13,4	7,7	7,8	7,9	8,2
Deutschland	16,4	15,7	15,7	16,1	17,2	14,8	17,4	17,6	17,3	17,2
Estland	13,3	12,4	12,6	12,6	12,5	7,6	11,6	10,6	10,2	10,7
Irland	9,9	8,7	8,7	8,9	9,4	19,9	13,7	12,5	12,9	13,7
Griechenland	-	10,7	11,1	-	10,6	-	21,1	17,5	-	16,0
Spanien	15,6	17,3	17,4	17,3	17,0	12,6	11,9	9,9	10,4	8,7
Frankreich	-	-	10,6	10,6	10,8	-	-	13,9	14,2	13,8
Italien	17,1	16,0	15,7	15,8	16,0	7,7	7,5	7,8	7,9	7,8
Zypern	0,0	3,5	12,6	14,7	15,6	19,4	22,1	11,3	10,3	9,8
Lettland	10,2	9,1	10,6	10,9	12,2	6,4	5,5	5,2	5,3	5,9
Litauen	21,9	17,3	17,7	17,8	16,4	6,4	7,7	6,9	6,6	6,3
Luxemburg	-	-	-	-	9,1	26,7	-	-	-	11,7
Ungarn	17,9	12,6	13,2	14,2	15,3	3,4	5,2	6,9	6,8	6,7
Malta	7,8	8,8	8,9	8,0	8,4	5,8	6,6	10,5	6,1	15,8
Niederlande	10,9	8,0	8,2	8,5	8,1	5,8	7,7	6,3	6,2	6,2
Österreich	13,9	11,5	13,0	13,2	13,3	11,2	12,8	12,0	11,9	11,7
Polen	13,8	11,7	12,5	13,1	13,3	4,1	8,2	8,9	8,4	8,0
Portugal	18,2	22,2	22,7	22,4	22,3	9,4	7,1	7,1	6,9	6,7
Rumänien	21,2	19,7	16,1	16,6	17,6	5,6	4,5	5,4	4,8	4,7
Slowenien	13,9	13,8	13,9	14,6	15,8	6,8	7,0	6,3	6,0	6,2
Slowakei	21,4	17,4	14,7	14,4	14,6	6,9	8,9	8,2	8,3	8,1
Finnland	25,5	26,5	24,9	25,2	24,8	10,4	11,4	10,7	10,1	9,9
Schweden	18,7	15,8	14,9	15,3	15,6	10,1	8,8	8,2	8,2	8,0
Vereinigtes Königreich	10,2	8,8	8,7	8,9	9,0	17,4	15,4	14,4	14,4	14,5
Nicht-EU- und OECD-Länder:										
Island	6,3	7,0	8,8	9,5	9,5	9,2	8,0	6,6	6,4	7,4
Norwegen	6,2	6,8	7,5	7,8	8,0	5,8	9,0	7,9	7,8	7,4
Schweiz	-	12,1	11,9	11,6	11,9	-	10,5	9,9	9,7	9,6
Kroatien	-	17,7	16,3	17,0	15,4	-	9,1	8,3	8,4	8,9
Ehem. jugosl. Rep. Mazedonien	19,9	16,5	12,8	13,5	12,9	11,4	7,7	11,1	12,1	12,1
Türkei	13,6	9,0	8,7	8,4	7,8	11,5	8,2	7,9	7,5	6,7
Vereinigte Staaten	-	5,0	5,6	5,2	5,2	-	8,3	9,2	8,6	8,6
Japan	18,4	16,9	16,1	15,9	15,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,4

Quelle: Eurostat, Online-Datenbank

4.5 Studienabbruch

Die fachspezifisch und individuell unterschiedliche Studiendauer, der Fachwechsel sowie das Verlassen der Hochschule ohne Abschluss (Studienabbruch) sind die wichtigsten Gründe dafür, dass aus der Studienanfängerzahl nicht ohne weiteres zeitversetzt auf das Angebot an Hochschulabsolvent(inn)en geschlossen werden kann. Insbesondere der Studienabbruch⁷⁴ ist ein wichtiger Indikator für den Studienverlauf und gibt Auskunft über die Effektivität des Studiums. Die Entwicklung der Studienabbruchquote zeigt auch, ob ein Ziel der Studienstrukturreform, nämlich den Studienabbruch zu verringern, erreicht werden konnte. Die ersten diesbezüglichen Ergebnisse, basierend auf dem Abschlussjahrgang 2010⁷⁵, vermitteln ein ambivalentes Bild. Danach haben 28 % der Studierenden, die in den Jahren 2006 und 2007 ein Bachelorstudium begonnen haben, dieses ohne Abschluss beendet (Abb. 4.13). In den traditionellen Studiengängen, die auf den Diplom- oder Magisterabschluss hinführen, lag die Abbruchquote mit 23 % etwas niedriger; am geringsten ist sie in den Staatsexamensstudiengängen mit 11 %⁷⁶. Abgesehen von den Staatsexamensstudiengängen liegen die Studienabbruchquoten in der Größenordnung eines Viertels und damit auf einem Niveau, das der Effektivität des Studiums kein gutes Zeugnis ausstellt und die hohen Studienanfängerzahlen der letzten Jahre deutlich relativiert.

Abb. 4.13: Studienabbruchquote 2006, 2008* und 2010 nach Art der Hochschule und Art des Abschlusses (in %)



* Für 2008 liegen für das Bachelorstudium nur Gesamtwerte vor.

Quelle: HIS-Studienabbruchstudie 2012 (Abb. entnommen aus: Bildung in Deutschland 2012, S. 133)

⁷⁴ Als Studienabbruch wird gewertet, wenn Studierende das Hochschulwesen ohne Abschluss verlassen. Fach- und/oder Hochschulwechsel gelten also nicht als Studienabbruch, wenn das anschließende Weiterstudium erfolgreich abgeschlossen wird. Der Wechsel des Studienfachs und der Hochschulart können als Schwund, Schwundquote und Schwundbilanz dargestellt werden.

⁷⁵ Bei Berechnung des Studienabbruchs nach dem HIS-Verfahren werden einem Absolventenjahrgang die korrespondierenden Studienanfängerjahrgänge gegenübergestellt (zu Details des Verfahrens vgl. Heublein/Richter/Schmelzer/Sommer 2012, S. 51ff.). Dieses Verfahren hat gegenüber dem Verfahren des Statistischen Bundesamts zur Berechnung von Erfolgsquoten den Vorzug der größeren Aktualität, weshalb hier die HIS-Daten verwendet werden. Zu den Unterschieden der beiden Verfahren vgl. *ibid.*, S. 59ff.

⁷⁶ Das liegt im Wesentlichen an den außerordentlich niedrigen Abbruchquoten im Medizin- und im Lehramtsstudium (vgl. Abb. 4.15).

Abb. 4.14: Studienabbruchquoten bei Bildungsinländern und Bildungsausländern 2010 nach Art der Hochschule und Art des Abschlusses (in %)

	Bachelor	Diplom/Magister
Bildungsinländer	42	38
Bildungsausländer	46	63

Quelle: HIS-Studienabbruchstudie 2012

Noch höher liegt der Studienabbruch, in den Bachelorstudiengängen über 40 %, wenn man nur Bildungsausländer(innen) und Bildungsinländer(innen) betrachtet (Abb. 4.14).⁷⁷ Dies lässt die hohe Zahl bildungsausländischer Studienanfänger(innen) in einem anderen Licht erscheinen. Sollen hier zusätzliche Fachkräfteressourcen erschlossen werden, muss der Studienabbruch weiter gesenkt werden. Ansatzpunkte dafür bieten die Studienvorbereitung und effektive Unterstützungsmaßnahmen im Studienverlauf, denn bei Bildungsausländer(inne)n dürften vor allem Sprachprobleme sowie eine in den Herkunftsländern andere Lehr- und Lernkultur dem erfolgreichen Studienabschluss im Wege stehen. Erste Erfolge könnten sich hier abzeichnen, denn die Abbruchquote der Bildungsausländer ist in den Bachelorstudiengängen deutlich geringer als in den alten Diplom- und Magisterstudiengängen. Die studierenden Bildungsinländer(innen) haben hingegen das deutsche Schulsystem durchlaufen, so dass diese Faktoren keine Rolle spielen.⁷⁸ Da der Anteil bildungsinländischer Studierender ohnehin unter ihrem Anteil an der Bevölkerung liegt,⁷⁹ trägt der für diese Gruppe überdurchschnittlich hohe Studienabbruch dazu bei, dass sie unter den Absolvent(inn)en noch deutlicher unterrepräsentiert sind.⁸⁰

Insgesamt ist beim Vergleich der Abbruchquoten zu den drei verfügbaren Zeitpunkten 2006, 2008 und 2010 zu berücksichtigen, dass sie einen Zeitraum betreffen, in dem sich die Studienstrukturen stark verändert haben. Während die Diplom- und Magisterstudiengänge in dieser Zeit allmählich ausgelaufen sind, wurden die Bachelorstudiengänge ausgebaut, wobei der Ausbau allerdings je nach Hochschulart und Fachrichtung in unterschiedlichem Tempo vollzogen wurde. Die Abbruchquote in den Bachelor-, aber auch den Diplom-/Magisterstudiengängen bezieht sich deshalb für den Jahrgang 2006 auf eine hinsichtlich der Fachrichtungen anders zusammengesetzte Kohorte als für den Jahrgang 2010. Dennoch kann ein wichtiges Ergebnis festgehalten werden: Der Studienabbruch in den Bachelorstudiengängen unterscheidet sich an den Universitäten und Fachhochschulen deutlich voneinander. Dabei ist die Umkehrung der Studienabbruchquoten zwischen 2006 und 2010 bemerkenswert: Gaben 2006 noch fast 40 % der Fachhochschulbachelor das Studium auf, so sinkt dieser Anteil bis 2010 auf 19 %, während an den Universitäten der gegenläufige Trend zu beobachten ist.

Es liegt nahe, die unterschiedliche Umstellungsgeschwindigkeit auf die neue Struktur an Fachhochschulen und Universitäten als eine wesentliche Erklärung für diese Entwicklung heran-

⁷⁷ Die ausländischen Programmstudierenden, z. B. im ERASMUS-Programm, sind aus der Berechnung der Abbruchquote ausgeschlossen.

⁷⁸ Welche Faktoren hier wirksam werden, kann nicht genau bestimmt werden. Die Vermutung, dass Bildungsinländer(innen) schlechtere Abiturnoten aufweisen und dadurch schlechter auf das Studium vorbereitet sind, lässt sich nicht belegen.

⁷⁹ Müller/Pollak 2007, S. 308.

⁸⁰ Wenn Bildungsinländer(innen) während des Studiums eingebürgert werden, würde dies rechnerisch den Studienabbruch erhöhen, weil „die Betreffenden als Studienabbrecher bei den Bildungsinländern registriert werden“ (Heublein/Richter/Schmelzer/Sommer 2012, S. 39). Insgesamt wird dieser Effekt mit ein bis maximal drei Prozentpunkten allerdings als gering eingeschätzt.

zuziehen. An den Fachhochschulen setzte der Umstieg auf die gestufte Struktur früher ein und umfasste auch zu Beginn bereits die technischen Fachrichtungen, in denen der Studienabbruch traditionell stets relativ hoch war.⁸¹ Mit zunehmender Erfahrung ist es dort aber anscheinend gelungen, den Studienabbruch auf etwa ein Fünftel zu senken. An den Fachhochschulen hat sich der Studienabbruch damit wieder „normalisiert“, denn in dieser Größenordnung bewegt sich die Abbruchquote für die Fachhochschul-Diplomstudiengänge seit 1999. Dazu kann auch beigetragen haben, dass an den Fachhochschulen häufig sieben- oder sogar achtsemestrige Bachelorstudiengänge angeboten werden, die sich zumindest im zeitlichen Umfang an die vorher angebotenen Diplomstudiengänge anlehnen. Darüber hinaus dürfte eine Rolle gespielt haben, dass die Anforderungen an die neuen Studiengänge (etwa klare Lehrvorgaben, stärker strukturierte Lehre, Berufsbezug und frühe Leistungsprüfungen) mit der etablierten Lehrkultur an den Fachhochschulen leichter vereinbar waren. Anfängliche Probleme mit den neuen Studiengängen konnten offenbar relativ schnell erfolgreich angegangen werden.

An den Universitäten hat die Umstellung auf die Bachelorstudiengänge in der Breite erst später eingesetzt, so dass sich beim Jahrgang 2006 die Abbruchquote im Bachelorstudium nur auf ein eingeschränktes Fächerspektrum bezog. Erst die nachfolgenden Studienanfängerkohorten begannen auch an den Universitäten zunehmend mit einem Bachelorstudium, so dass sich die Umstellungsprobleme in der Breite erst für den Jahrgang 2010 zeigten. Insbesondere wurden inzwischen viele naturwissenschaftliche und technische Fächer an den Universitäten umgestellt und gehen mit ihren höheren Abbruchquoten in die Gesamtquote ein. Zugleich haben einige Fächer mit traditionell sehr niedrigen Abbruchquoten (z. B. Medizin, Lehramt) nicht oder nur teilweise auf die neue Struktur umgestellt, so dass sie in die Berechnung des Bachelorwerts nicht eingehen. Ob es in den nächsten Jahren an den Universitäten zu einer vergleichbaren Entwicklung wie an den Fachhochschulen kommt, bleibt zunächst offen. Die traditionellen und Bachelorstudiengänge unterscheiden sich an den Universitäten stärker voneinander als an den Fachhochschulen, etwa durch die Verkürzung der ersten Studienphase auf zumeist nur noch sechs Semester (an den Universitäten).

Mit der Studienabbruchstudie 2012 können erstmals Abbruchquoten im Bachelorstudium nach Fachrichtungen ausgewiesen werden (Abb. 4.15). Zwischen den Fachrichtungen zeigen sich dabei deutliche Unterschiede; die Abbruchquoten reichen von etwa 10 % bis über 50 %. Überdurchschnittlich hoch ist der Studienabbruch in den MINT-Fächern. In den Studienbereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Bauingenieurwesen an Universitäten hat mehr als jede(r) Zweite das Bachelorstudium ohne Abschluss beendet. Auch in Mathematik und Informatik finden sich Abbruchquoten in dieser Größenordnung, in Physik und Chemie sind sie mit etwa 40 % etwas geringer. An den Fachhochschulen liegen die Quoten niedriger, erreichen mit 27 % (Informatik) bis 36 % (Elektrotechnik, Bauingenieurwesen) jedoch im MINT-Bereich ebenfalls ein überdurchschnittliches Niveau. Dies gilt auch für die Diplomstudiengänge an beiden Hochschularten. An den Fachhochschulen haben sich die Quoten für beide Abschlussarten angenähert. An den Universitäten ist der Abbruch in den MINT-Fächern in Bachelor- höher als in Diplomstudiengängen. Hier könnten sich die vermuteten zusätzlichen Probleme beim Übergang auf die neue Studienstruktur auswirken.

Etwas freundlicher sieht die Lage aus, wenn für den Bachelor zusätzlich der Schwund und die Zuwanderung in die MINT-Fächer berücksichtigt werden (Abb. 4.16). An den Universitäten gleichen sich Wechsel und Zuwanderung in den Ingenieur- und Naturwissenschaften annähernd aus, so dass die Schwundbilanz insgesamt etwa der Studienabbruchquote entspricht. Auf 100 Studien-

81 Vgl. Leszczensky/Frietsch/Gehrke/Helmrich 2009, S. 74.

Abb. 4.15: Studienabbruchquoten 2010 nach Art der Hochschule, Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen (in %)

	Bachelor	Diplom/Magister/ Staatsexamen
U insgesamt	35	24
Sprach-, Kulturwiss., Sport	32	33
Sprach- u. Kulturwiss.	39	/
Pädagogik, Sport	19	/
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.	24	14
Wirtschaftswiss.	27	20
Sozialwiss.	18	/
Mathematik, Naturwiss.	39	25
Mathematik	55	40
Informatik	47	32
Physik, Geowiss.	39	33
Chemie	43	/
Biologie	20	/
Geographie	13	/
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	33	35
Ingenieurwiss.	48	29
Maschinenbau	53	37
Elektrotechnik	53	45
Bauingenieurwesen	51	20
Staatsexamen insgesamt	X	11
Rechtswiss. Staatsexamen	X	26
Medizin Staatsexamen	X	9
Lehramt Staatsexamen	X	6
FH insgesamt	19	21
Rechts-, Wirtschaftswiss., Sozialwesen	8	10
Wirtschaftswiss.	11	15
Mathematik, Naturwiss.	30	22
Informatik	27	23
Gesundheitswiss.	20	32
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	21	29
Ingenieurwiss.	30	30
Maschinenbau	32	30
Elektrotechnik	36	36
Bauingenieurwesen	36	30

Quelle: HIS-HF Studienabbruchstudie 2012

anfänger(innen) kommen dann unter Berücksichtigung der verschiedenen Studienverläufe (Abbruch, Zuwanderung, Abwanderung) nur 53 (Ingenieurwiss.) bzw. 65 (Mathematik, Naturwiss.) erfolgreiche Abschlüsse. An den Fachhochschulen ist jedoch ein deutlicher Zuwanderungsgewinn zu erkennen, der vor allem auf den Wechsel von universitären auf Fachhochschulstudiengänge zurückzuführen sein dürfte. Bezogen auf die Gesamtzahl der Studienanfänger(innen) ist dann ein Verlust von 19 % (Ingenieurwiss.) bzw. 23 % (Mathematik, Naturwiss.) zu verzeichnen.

Insgesamt liegt der Studienabbruch gerade in den MINT-Fächern angesichts des erwarteten Fachkräftemangels derzeit auf einem sehr hohen Niveau. Um dem wirksam begegnen zu können, ist ein kurzer Blick auf die Ursachen des Studienabbruchs sinnvoll.⁸² Sowohl in den Ingenieur- als auch den Naturwissenschaften spielen Leistungsprobleme und Prüfungsversagen eine entscheidende Rolle; 37 % bis 49 % der Abbrecher in den beiden Fächergruppen geben aus diesen Gründen auf. An den Fachhochschulen führen darüber hinaus finanzielle Probleme für ein Viertel der Abbrecher zur Beendigung des Studiums. An den Universitäten wiederum gibt etwa ein Fünftel der Abbrecher mangelnde Studienmotivation als ausschlaggebenden Grund an. Dieses Motiv hat

⁸² Vgl. zum Folgenden Heublein/Hutzsch/Schreiber/Sommer/Besuch 2010.

Abb. 4.16: Studienabbruch, Schwund und Schwundbilanz in den MINT-Fächern nach Art der Hochschule und des Abschlusses 2010 (in %)

Abschluss, Fach u. Hochschulart	Studien- abbruch	+	Abschluss-/ Fächergruppen- wechsel	=	Schwund	-	Zuwanderung	=	Schwund- bilanz
Bachelor									
Uni, Mathematik, Naturwiss.	39	+	6	=	45	-	10	=	35
FH, Mathematik, Naturwiss.	30	+	5	=	35	-	12	=	23
Uni, Ingenieurwiss.	48	+	8	=	56	-	9	=	47
FH, Ingenieurwiss.	30	+	1	=	31	-	12	=	19
Diplom									
Uni, Mathematik, Naturwiss.	25	+	6	=	31	-	7	=	24
FH, Mathematik, Naturwiss.	22	+	5	=	27	-	6	=	21
Uni, Ingenieurwiss.	29	+	8	=	37	-	7	=	30
FH, Ingenieurwiss.	30	+	1	=	31	-	7	=	24

Lesehilfe: In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften, Bachelor an Universitäten, haben 39 % der Studienanfänger(innen) das Studium abgebrochen; weitere 6 % haben sich im Studienverlauf für einen Wechsel des Faches oder der Abschlussart entschieden. Zusammen ergibt das einen Schwund, bezogen auf die gesamte Studienanfängerzahl, von 45 %. Im Studienverlauf zur Fächergruppe hinzugekommen sind 10 %, bezogen auf die Studienanfängerzahl. Insgesamt ergibt das eine Schwundbilanz von 35 %, deren Kehrwert von 65 % als Erfolgsquote verstanden werden kann.

Quelle: HIS-Studienabbruchstudie 2012

vor allem mit falschen Studienerwartungen zu tun und ist insofern Ergebnis einer nicht ausreichend fundierten Studienentscheidung bzw. Fachwahl. Daneben können wechselnde Einschätzungen der beruflichen Aussichten die Studienmotivation nachteilig beeinflussen.

Gerade bei den Abbrechern aus Bachelorstudiengängen sind es häufig Leistungsprobleme, die zu einem Abbruch führen. Ein Viertel von ihnen nennt Leistungsprobleme als ausschlaggebenden Grund für den Studienabbruch, für drei Viertel spielte dieser Grund eine Rolle. Hier machen sich die bereits zu Beginn des Studiums hohen Leistungsanforderungen und die sofort einsetzende Rückmeldung des eigenen Leistungsvermögens durch die studienbegleitenden Prüfungen bemerkbar. Dies scheint auch die Studienmotivation zu beeinflussen, die als Abbruchursache ebenfalls eine überdurchschnittlich wichtige Rolle spielt. Mit 23 % gibt ein überdurchschnittlich großer Anteil der Abbrecher aus einem Bachelorstudierenden diesen Grund als ausschlaggebend an. Im Bachelorstudium erfolgt der Studienabbruch deutlich früher als in den traditionellen Studiengängen. Fast zwei Drittel der Bachelorstudierenden geben in den ersten beiden Semestern auf,⁸³ im Durchschnitt brechen sie nach 2,9 Semestern ab. Bei den traditionellen Abschlüssen liegt dieser Wert bei 8,4 Semestern, also eher am Ende des Studiums.

Insgesamt sollte zur Verminderung des Studienabbruchs, vor allem in den MINT-Fächern, zum einen auf eine bessere und fundiertere Studienentscheidung geachtet werden, indem in der studienvorbereitenden Beratung ausreichende Informationen über Anforderungen in den MINT-Studiengängen gegeben werden. Einzelne Hochschulen bieten dazu beispielsweise fachspezifische Eignungstests an.⁸⁴ Neben den Hochschulen sind hier aber auch die Schulen und andere Institutionen gefordert. Denn Studienberechtigte geben in Befragungen regelmäßig an, dass sich nur

⁸³ Vgl. *ibid.*, S. 49.

⁸⁴ Allerdings ist die Teilnahme an einem solchen Test bei der Studienplatzbewerbung bisher nur in Einzelfällen verpflichtend, z. B. an der RWTH Aachen (vgl. <http://www.rwth-aachen.de/go/id/eft>, Stand: 25.01.2013).

eine Minderheit von ihnen im letzten Schuljahr gut auf die anstehenden Bildungsentscheidungen vorbereitet sieht.⁸⁵ Zum anderen dürfte eine Verbesserung der Betreuung in der ersten Studienphase sinnvoll sein. Dies betrifft insbesondere auch Angebote, die gezielt Defizite in der Studienvorbereitung auszugleichen helfen.

4.6 Output hochschulischer Bildung und wissenschaftliche Weiterqualifizierung

Die steigende Zahl der Hochschulabsolventinnen und -absolventen und die infolgedessen wachsende Absolventenquote zeigen, dass ein immer größerer Anteil der jungen Bevölkerung einen Hochschulabschluss erwirbt, auch wenn das vom Wissenschaftsrat angestrebte Ziel einer Absolventenquote von 35 %⁸⁶ noch verfehlt wird. Mit dieser Bildungsexpansion stellt sich nicht nur das Problem, mögliche Konkurrenzen zwischen hochschulischer und beruflicher Bildung möglichst konstruktiv zu bewältigen, die für das deutsche Innovations- und Produktionssystem nachteilig sein könnten. Darüber hinaus stellt sich die Herausforderung, die in den nächsten Jahren noch einmal zu erwartende hohe Zahl an Hochschulabsolvent(inn)en möglichst adäquat in das Beschäftigungssystem zu integrieren, um dieses Qualifikationspotenzial langfristig zu nutzen.⁸⁷

4.6.1 Absolventinnen und Absolventen

Infolge der seit 2007 stark ansteigenden Studienanfängerzahl setzte sich auch im Jahr 2011 der Anstieg der Absolventenzahl fort. Die Zahl der Erstabsolvent(inn)en stieg um 4,2 % auf nunmehr 307.000 an (Abb. 4.17), nachdem sie ein Jahr zuvor nur um 2,1 % gestiegen war.⁸⁸ Insgesamt hat die Zahl der Erstabsolvent(inn)en seit dem Jahr 2000 um 74 % zugelegt. Die weitere Umsetzung der Bologna-Reform zeichnet sich inzwischen auch bei den Studienabschlüssen deutlich ab. 2011 stieg die Zahl der Bachelorabschlüsse auf über 150.000 an. Damit verließen 49 % der Erstabsolvent(inn)en die Hochschule mit einem Bachelorabschluss, während auf die traditionellen Abschlüsse noch 40 % entfielen, auf die Lehramtsabschlüsse gut 10 % (einschließlich der Lehramtsbachelor). Auch die stark ansteigende Zahl der Masterabschlüsse (2011 bei 41.292) ist eine Folge der Studienstruktureform.⁸⁹ Insgesamt haben 392.000 Personen die Hochschule mit einer Abschlussprüfung verlassen; das bedeutet einen Anstieg der Absolventenzahl insgesamt um 8,4 %. Dieser hohe Anstieg geht zum Teil allerdings auf Doppelzählungen durch zusätzlich erworbene Hochschulabschlüsse zurück, insbesondere die steigende Zahl an Masterabschlüssen.

Die Zahl der Erstabsolvent(inn)en wird auch weiterhin dadurch beeinflusst, dass aufgrund der unterschiedlich langen Studiendauer in den traditionellen und den Bachelorstudiengängen die Erstabsolvent(inn)en derzeit aus mehreren stark besetzten Anfängerjahrgängen stammen. Während die Bachelorabsolvent(inn)en bei Studienabschluss durchschnittlich 7,6 Hochschule-

⁸⁵ Vgl. Heine/Willich 2006, zuletzt Lörz/Quast/Woisch 2011.

⁸⁶ Vgl. Wissenschaftsrat 2006.

⁸⁷ Das Thema Absolventenverbleib wird in diesem Bericht nicht weiter behandelt (vgl. aber Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2012, S. 137f., Grotheer/Isleib/Netz/Briedis 2012, Rehn/Brandt/Fabian/Briedis 2011, Fabian/Briedis 2009).

⁸⁸ Der in Abb. 4.18 erkennbare starke Zuwachs bei den Erstabsolvent(inn)en von über 10 % zwischen 2008 auf 2009 geht zum Teil die Umwandlung der Berufsakademien in Baden-Württemberg in die Duale Hochschule Baden-Württemberg zurück, die seit 2009 den Status einer Fachhochschule hat. Die Duale Hochschule Baden-Württemberg steuerte 2009 erstmals über 6.000 Bachelorabsolvent(inn)en zur Prüfungsstatistik bei. Aber auch ohne diesen Zusatzeffekt hätte der Zuwachs 2009 immerhin 8,5 % betragen.

⁸⁹ Quelle: Stat. Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2, Prüfungen an Hochschulen 2011.

Abb. 4.17: Hochschulabsolvent(inn)en insgesamt und Erstabsolvent(inn)en 1993 bis 2011

	1993	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Absolvent(inn)en insgesamt	201.723	229.920	214.473	252.482	286.391	309.364	338.656	361.697	392.171
Anteil Frauen in %	38,9	40,7	44,8	49,5	50,8	51,1	51,0	51,4	50,7
Anteil Bildungsausländer in %	-	-	4,1	7,2	8,3	8,3	8,0	8,0	7,7
Erstabsolvent(inn)en	173.756	197.015	176.654	207.936	239.877	260.498	288.875	294.881	307.271
Anteil Frauen in %	39,8	41,2	45,6	50,8	51,8	52,2	51,7	52,0	51,4
Anteil Universität in %	65,2	63,6	64,3	60,8	62,4	62,4	61,8	62,0	
darunter:									
Bachelorabschlüsse	-	-	125	9.691	23.157	39.335	71.270	111.186	151.052
Folgeabschlüsse:									
Master ¹⁾	-	-	311	6.999	10.283	11.622	12.801	26.467	41.292
Promotionen	20.690	22.014	25.533	25.911	23.814	25.166	25.068	25.600	26.959

1) Nur Abschlüsse, die als Folgestudium gezählt wurden; ohne Master als Erstabschlüsse.

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

mester aufweisen, sind es bei den universitären Altabschlüssen (ohne Lehramt) 13,3 Hochschulsemester, bei den Fachhochschuldiplomen 10,4 Semester. Es ergibt sich ein den doppelten Gymnasialjahrgängen analoger Effekt, der zum Wachstum der Absolventenzahl beiträgt. Anders als beim Übergang auf das G8 und insgesamt schwächer, verteilt sich der Effekt über mehrere Jahre und wird erst schwächer werden, wenn der Anteil der traditionellen Abschlüsse (Diplom, Magister) weiter zurückgeht.

Ausbildung von MINT-Fachkräften

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich in erster Linie mit dem quantitativen Output des Hochschulsystems und der fachlichen Zugehörigkeit der Absolvent(inn)en. Mit Blick auf Forschung und Entwicklung und die daraus resultierende technologische Leistungsfähigkeit ist ein wichtiger Indikator, wie viele Personen mit einem abgeschlossenen Studium in den MINT-Fächern die Hochschulen verlassen. Absolventenbefragungen zeigen regelmäßig, dass Hochschulabsolvent(inn)en insgesamt, vor allem aber solche aus den MINT-Fächern, gute bis exzellente Chancen haben, nach dem Studienabschluss schnell eine angemessene Beschäftigung aufzunehmen.⁹⁰ Auch die Arbeitslosigkeit in dieser Gruppe ist sehr gering. Der hohe Bedarf in Wirtschaft und Wissenschaft an MINT-Fachkräften wird hier indirekt erkennbar.

Die Zahl der Erstabsolvent(inn)en in den beiden MINT-Fächergruppen entwickelte sich 2011 unterschiedlich. Einem überdurchschnittlich starken Anstieg um 11 % in den Ingenieurwissenschaften steht ein unterdurchschnittliches Wachstum in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften (+2,1 %) gegenüber. In den Ingenieurwissenschaften sind knapp 6.000 mehr Erstabsolvent(inn)en zu verzeichnen als im Vorjahr. Auf die Fächergruppe entfallen mehr als 55.000 Erstabschlüsse, ein neuer Höchststand, der auch in den 1980er und 1990er Jahren, als die Fächerstrukturquote der Ingenieurwissenschaften noch deutlich höher war, niemals auch nur annähernd erreicht wurde. Neben dem Maschinenbau (plus ca. 2.000) fällt vor allem die Steigerung in dem erst seit 2010 ausgewiesenen Studienbereich Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwissenschaftlicher Ausrichtung (plus ca. 2.000) ins Auge (Abb. 4.18). Dabei geht dieser Zuwachs nicht auf

90 Vgl. z. B. Grotheer/Isleib/Netz/Briedis 2012, Rehn/Brandt/Fabian/Briedis 2011, Briedis/Fabian 2009.

Kosten des anderen Zweiges des Wirtschaftsingenieurwesens (mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung), denn auch dieser Studienbereich legt zu, wenngleich in geringerem Umfang. Begünstigt auch durch die Aufnahme des neuen Studienbereichs Wirtschaftsingenieurwesen (Ing.) stieg der Fächergruppenanteil der Ingenieurwissenschaften auf 18,1 % und setzte damit den 2007 begonnen Aufwärtstrend fort (Abb. 4.18). Der langanhaltende Rückgang der Fächerstrukturquote von 1993 bis 2006 scheint damit gestoppt. Aufgrund der stark gestiegenen Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften ist trotz der Probleme im Studienverlauf (Studienabbruch) auch in den nächsten Jahren mit hohen, oder sogar noch steigenden, Absolventenzahlen zu rechnen.

In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften nimmt die Zahl der Erstabsolvent(inn)en nur noch leicht auf 49.600 zu und konsolidiert sich damit auf dem schon in den letzten Jahren erreichten hohen Niveau. Durch das etwas unterdurchschnittliche Wachstum sinkt die Fächerstrukturquote leicht auf 16,1 %. Bemerkenswert ist die langfristige Entwicklung dieser Fächergruppe (Abb. 4.18). Sie hat seit dem Jahr 2000 ihren Absolventenanteil um etwa vier Prozentpunkte gesteigert, die Absolventenzahl hat sich seitdem mehr als verdoppelt und belief sich 2011 auf 49.600 Personen. Die einzelnen Studienbereiche zeigen unterschiedliche Entwicklungen. Leicht rückläufig ist erneut die Absolventenzahl in der Informatik, während Mathematik und Physik Zuwächse von 10 % bzw. 15 % zeigen. In der Mathematik hat sich die Absolventenzahl seit 2005 mehr als verdoppelt. Ein wesentlicher Grund dafür ist der hohe Anteil an Lehramtsabsolvent(inn)en in diesem Studienbereich. 40 % der Abschlüsse (ca. 3.200) entfallen 2011 auf das Lehramt. Insgesamt haben 2011 mehr als 6.300 Studierende ein Lehramtsstudium mit Mathematik oder einem naturwissenschaftlichen Fach als erstem Fach abgeschlossen; hinzu kommt ein nicht näher zu bestimmender Anteil an Bachelorabsolvent(inn)en aus polyvalent angelegten Studiengängen,⁹¹ die ein Masterstudium anschließen können, das zum Lehramtsabschluss führt. Der durch die Altersstruktur des Personals an den Schulen absehbare Ersatzbedarf an Lehrerinnen und Lehrern⁹² hat offensichtlich die Studiennachfrage entsprechend angehoben. Ob das jedoch ausreicht, um den Mangel an Lehrkräften in den naturwissenschaftlichen Fächern zu mildern, kann hier nicht untersucht werden.

⁹¹ Studiengänge, die nach dem Erwerb eines Fachbachelors den Anschluss eines Masterstudiums mit dem Ziel Lehramt ermöglichen.

⁹² Vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2012, S. 82f., S. 99.

Abb. 4.18: Erstabsolvent(inn)en, Fächerstrukturquoten und Frauenanteile zwischen 1993 und 2011*

	1993	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Erstabsolvent(inn)en insgesamt	173.756	197.015	176.654	207.936	239.877	260.498	288.875	294.881	307.271
<i>Anteil Frauen in %</i>	39,8	41,2	45,6	50,8	51,8	52,2	51,7	52,0	51,4
Ausgewählte Fächergruppen									
Sprach- und Kulturwissenschaften	22.601	27.125	29.911	35.732	43.827	50.680	53.003	54.808	56.140
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	13,0	13,8	16,9	17,2	18,3	19,4	18,4	18,6	18,3
<i>Frauenanteil in %</i>	70,9	72,2	72,7	76,8	77,2	77,2	77,1	77,1	76,8
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	53.170	66.538	62.732	76.566	85.838	87.196	102.095	102.886	105.589
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	30,6	33,8	35,5	36,8	35,8	33,5	35,3	34,9	34,4
<i>Frauenanteil in %</i>	44,7	45,2	45,3	52,2	53,0	53,2	53,3	54,2	54,3
Humanmedizin/Gesundheitswiss.	13.515	12.075	10.620	11.817	13.358	14.345	15.142	15.222	15.686
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	7,8	6,1	6,0	5,7	5,6	5,5	5,2	5,2	5,1
<i>Frauenanteil in %</i>	43,6	45,3	44,6	57,3	62,1	64,2	65,2	65,6	65,5
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	5.477	5.527	4.761	5.312	5.661	6.363	6.787	6.215	6.563
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	3,2	2,8	2,7	2,6	2,4	2,4	2,3	2,1	2,1
<i>Frauenanteil in %</i>	46,6	45,2	47,0	56,8	57,9	57,7	58,5	59,1	57,9
Kunst, Kunstwissenschaften	7.045	7.280	7.630	9.678	10.399	11.185	11.544	11.820	12.525
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	4,1	3,7	4,3	4,7	4,3	4,3	4,0	4,0	4,1
<i>Frauenanteil in %</i>	58,9	62,9	63,1	64,8	66,0	66,5	65,2	65,8	66,5
Mathematik, Naturwissenschaften	24.519	27.800	21.844	30.737	38.417	43.333	47.900	48.561	49.593
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	14,1	14,1	12,4	14,8	16,0	16,6	16,6	16,5	16,1
<i>Frauenanteil in %</i>	37,1	38,2	37,5	39,6	40,1	40,9	40,0	41,1	40,0
darunter:									
Informatik	5.013	6.026	4.994	12.212	15.431	15.956	16.947	15.761	15.497
<i>Frauenanteil in %</i>	17,6	16,1	8,8	15,9	15,8	14,7	14,8	14,4	14,8
Mathematik	3.183	4.258	3.190	3.876	5.092	6.141	7.001	7.284	8.050
<i>Frauenanteil in %</i>	48,4	47,9	44,8	57,4	57,7	57,9	56,4	54,8	52,8
Physik/Astronomie	3.543	3.861	2.316	1.902	2.568	3.076	3.829	4.167	4.794
<i>Frauenanteil in %</i>	10,8	10,6	12,1	19,3	20,1	20,3	18,1	19,0	18,3
Chemie	4.040	4.189	2.102	2.784	3.318	4.035	4.920	5.044	5.110
<i>Frauenanteil in %</i>	33,6	35,3	32,7	47,8	50,1	50,8	48,4	49,4	48,1
Biologie	4.183	4.616	3.917	5.078	6.584	8.066	8.730	8.968	8.524
<i>Frauenanteil in %</i>	56,8	57,0	59,9	64,4	67,6	67,5	67,4	68,6	67,2
Ingenieurwissenschaften	44.629	47.295	35.725	34.339	38.065	42.558	47.057	49.860	55.631
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	25,7	24,0	20,2	16,5	15,9	16,3	16,3	16,9	18,1
<i>Frauenanteil in %</i>	13,7	14,0	19,5	22,4	22,7	22,8	22,6	22,0	22,4
darunter:									
Maschinenbau ¹⁾	21.109	21.287	13.039	14.230	17.057	19.553	21.690	22.906	25.164
<i>Frauenanteil in %</i>	11,7	10,6	11,0	16,4	18,0	18,5	17,4	17,7	17,6
Elektrotechnik	13.166	13.880	7.166	7.094	7.798	8.446	8.973	8.644	9.481
<i>Frauenanteil in %</i>	4,2	3,8	3,5	7,3	8,3	8,4	7,7	7,5	8,0
Bauingenieurwesen	4.092	5.246	6.637	4.751	4.107	3.995	4.407	4.289	4.526
<i>Frauenanteil in %</i>	17,4	19,0	18,8	21,7	23,1	22,1	24,2	23,8	26,6
Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwiss. Schwerpunkt	-	-	-	-	-	-	-	3.157	5.116
<i>Frauenanteil in %</i>	-	-	-	-	-	-	-	19,7	21,3
nachrichtlich									
Wirtschaftsingenieurwesen ²⁾	1.808	2.426	3.048	4.869	6.480	6.978	7.911	5.746	6.081
<i>Frauenanteil in %</i>	13,9	16,1	14,0	20,0	21,2	22,3	22,3	22,6	26,3

* In der Tabelle wurden für die Jahre 2005 bis 2010 einige fehlerhafte Werte gegenüber der im Februar 2013 veröffentlichten Fassung korrigiert.

1) Maschinenbau, Verfahrenstechnik einschließlich Verkehrstechnik, Nautik.

2) Bis 2009 Wirtschaftsingenieurwesen mit wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Richtung zusammen, ab 2010 nur noch mit wirtschaftswissenschaftlichem Schwerpunkt.

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

Im internationalen Vergleich spiegelt der Indikator „Verhältnis der MINT-Absolvent(inn)en zur Bevölkerung in der Altersgruppe von 25 bis 34 Jahren“ sowohl die Bedeutung der MINT-Fächer für die Studienfachwahl als auch die Entwicklung der Beteiligung an der Hochschulbildung wider (Abb. 4.19). Dieser Indikator hat sich für Deutschland in den letzten Jahren sehr positiv entwickelt. Die gewachsene Nachfrage nach MINT-Studiengängen und die gestiegene Studienanfängerquote schlagen sich hier nieder. 1998 lag der Wert für Deutschland noch, zusammen mit den Niederlanden, Kanada und den USA, am unteren Rand der Bandbreite. 2010 hat sich die Kennzahl mehr als verdoppelt. Der Indikatorwert ist nun der zweithöchste und wird nur noch von Finnland übertroffen.

Abb. 4.19: Absolvent(inn)en ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge* im Erstabschluss pro 100.000 Personen in der Bevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahre (1998, 2000, 2005-2010)

	1998	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Australien ²⁾	852	835	1.302	1.265	1.219	1.131	1.063	1.014
Kanada	538	603	733	708	786	847	807	778
Finnland ²⁾	482	1.236	1.716	1.766	1.773	2.300	1.155	1.326
Frankreich ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–
Deutschland	527	511	629	747	842	949	1.040	1.100
Italien ²⁾	421	453	817	761	683	633	639	634
Japan	665	646	639	648	671	683	693	687
Niederlande	540	462	626	666	642	614	617	620
Spanien ²⁾	646	703	636	622	600	590	626	654
Schweden ²⁾	556	770	1070	1079	971	898	836	778
Schweiz	426	464	517	579	641	607	575	513
UK ²⁾	863	907	1.013	1.020	1.007	1.026	1.025	1.054
USA	527	547	617	619	617	618	624	646
Durchschnitt ³⁾	611	634	719	731	736	747	752	697

Lesebeispiel: In den USA haben im Jahr 2010, bezogen auf die Bevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahren (40,9 Mio.) etwa 264.000 Hochschulabsolvent(inn)en einen Erstabschluss in einem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studium erworben. Daraus berechnet sich der Indexwert von 646. Der Index bedeutet deshalb nicht, dass auf 100.000 Personen in der Vergleichsgruppe nur 646 Ingenieur(inn)e(n) und Naturwissenschaftler(innen) kommen, sondern dass 646 hinzugekommen sind.

1) Werte für Frankreich aufgrund nicht zu vermeidender Doppelzählungen in der OECD-Datenbank nicht ausgewiesen.

2) Nicht zu vermeidende Doppelzählungen in geringem Umfang und unterschiedlich in den verschiedenen Jahren zwischen 3 % (UK) und 16 % (Australien, Finnland).

3) Durchschnitt der genannten Länder; ohne Frankreich

* Studiengänge ISCED 5A Erstabschluss: Biowissenschaften (life sciences), Physik, Mathematik/Statistik, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Bauwesen.

Quelle: OECD Online Labour Database, OECD Education Online Database, eigene Berechnungen

Absolventenquote und Beteiligung an der Hochschulbildung im internationalen Vergleich

Absolventenquote

Die Absolventenquote misst den Anteil der neu graduierten Hochschulabsolvent(inn)en an der altersgleichen Bevölkerung; es handelt sich um eine sog. Nettoquote nach dem OECD-Verfahren (vgl. dazu auch Abb. 4.26). Der Indikator ist gegenüber demografischen Entwicklungen unempfindlich. Die Quote wird allerdings durch den Übergang auf die neue Studienstruktur und den damit verbundenen parallelen Abschluss von Absolvent(inn)en neuer und alter Studiengänge in einem nicht genau zu bestimmenden Ausmaß beeinflusst.

Die Absolventenquote stieg in Deutschland 2011 um einen Prozentpunkt auf 30,9 % an (Abb. 4.20).⁹³ Bei den Männern war der Anstieg etwas stärker (+1,3 Prozentpunkte) als bei den Frauen (+0,8 Prozentpunkte). Das ändert aber nichts am Abstand zwischen beiden Gruppen. Seit 2003 liegt die Absolventenquote der Frauen höher als die der Männer; der Unterschied beträgt jetzt etwa zweieinhalb Prozentpunkte. Nach dem erneuten Anstieg nähert sich die Absolventenquote – wenn nur die Deutschen ohne die ausländische Bevölkerung betrachtet werden – mit 33 % allmählich der Zielmarke von 35 % eines Altersjahrgangs, die der Wissenschaftsrat vorgeschlagen hat.⁹⁴ Potenziale für die weitere Erhöhung der Absolventenquote ließen sich vor allem durch die Erhöhung der Studieneffektivität (Senkung des Studienabbruchs) sowie die Ausweitung der Nachfrage nach Hochschulbildung, insbesondere unter jungen Menschen mit Migrationshintergrund, gewinnen.⁹⁵

Abb. 4.20: Absolventenquote (Anteil der Absolvent(inn)en¹ an der altersspezifischen Bevölkerung) 1997 bis 2011

	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Deutsche und Ausländer(innen)														
insgesamt	16,4	16,8	16,9	17,0	17,4	18,4	19,5	21,1	22,2	24,1	26,2	29,2	29,9	30,9
weiblich	14,6	15,8	16,2	16,6	17,2	18,7	19,7	21,6	23,2	25,2	27,7	30,6	31,5	32,3
männlich	18,0	17,8	17,5	17,3	17,5	18,2	19,2	20,5	21,3	23,0	24,7	27,8	28,3	29,6
nur Deutsche														
insgesamt	18,5	19,0	19,1	19,2	19,6	20,8	21,8	23,2	24,3	26,0	28,1	31,2	31,9	33,0
weiblich	16,5	17,8	18,3	18,7	19,4	21,0	22,1	23,9	25,4	27,3	29,7	32,7	33,7	34,5
männlich	20,4	20,2	19,8	19,6	19,9	20,5	21,5	22,6	23,3	24,8	26,6	29,7	30,3	31,7

¹ Absolventenquote für Studienerstabschlüsse, Absolventenquote nach dem OECD-Verfahren: Anteil der Absolvent(inn)en an der Bevölkerung des entsprechenden Alters

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

⁹³ Der starke Anstieg zwischen 2008 und 2009 um drei Prozentpunkte dürfte zum Teil auf die 2009 wirksam werdende Hinzunahme der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in die Hochschulstatistik zurückgehen (vgl. auch oben Fußnote 72).

⁹⁴ Wissenschaftsrat 2006, S. 65.

⁹⁵ Vgl. Leszczensky/Frietsch/Gehrke/Helmrich 2009, S. 76.

In den OECD-Staaten hat sich die Abschlussquote im Tertiärbereich A (der in Deutschland den Universitäten und Fachhochschulen, aber ohne Verwaltungsfachhochschulen und Berufsakademien, entspricht) zwischen 1995 und 2010 fast verdoppelt (Abb. 4.27). In Deutschland hat sich die Absolventenquote in diesem Zeitraum von 14 % auf 30% sogar mehr als verdoppelt. Dennoch liegt Deutschland, zusammen mit Österreich, Slowenien, Spanien sowie der Türkei und Mexiko, am unteren Ende der Bandbreite der Abschlussquoten, die von 23 % (Türkei) bis 60 % (Island) reichen. Der OECD-Mittelwert liegt bei 39 % (Abb. 4.27).

Der internationale Vergleich von Bildungssystemen ist schwierig und kann nationale Besonderheiten und Stärken, wie etwa ein gut ausgebautes und leistungsfähiges System beruflicher Ausbildung, nur begrenzt berücksichtigen. Natürlich spielt in Deutschland das berufliche Bildungssystem und die etablierte berufliche Fort- und Weiterbildung an Meister- und Technikerschulen eine wichtige Rolle und übernimmt Ausbildungsleistungen, die in anderen Staaten von Hochschulen abgedeckt werden. Dieser leistungsfähige Unterbau kann vor allem durch eine bessere Durchlässigkeit von beruflicher zur Hochschulbildung noch stärker dazu genutzt werden, die benötigten Fachkräfte gerade für die wissensintensiven Dienstleistungen und das wissensintensive Produzierende Gewerbe zur Verfügung zu stellen, die sich national wie international durch eine besonders hohe Akademikerquote auszeichnen (vgl. Kap. 2). Die Voraussetzungen dafür sind in Deutschland in den letzten Jahren geschaffen worden, bisher werden die betreffenden Wege an die Hochschule aber nur selten beschritten⁹⁶.

Im internationalen Vergleich ist für Deutschland der geringe Anteil an Personen mit einem Hochschulabschluss (ISCED 5A/6) an der Bevölkerung im erwerbstätigen Alter bemerkenswert (Abb. 4.21). Ihr Anteil ist zwischen 1997 und 2010 nur um drei Prozentpunkte, von 14 % auf 17 %, gestiegen. Unter allen OECD-Staaten, für die Daten vorliegen, ist das die geringste Wachstumsrate, abgesehen von den USA, wo eine ähnlich geringe Dynamik zu beobachten ist, allerdings auf einem sehr viel höheren Niveau (32%).⁹⁷ Erkennbar ist für Deutschland die relativ geringe Dynamik zwischen den Altersgruppen. Zwar sind in der Altersgruppe der 55- bis 64-Jährigen die Effekte der Bildungsexpansion erkennbar; der Anteil der Personen mit Hochschulabschluss ist seit 1997 hier um fünf Prozentpunkte gestiegen. Danach scheint der Prozess jedoch erst einmal zum Stillstand gekommen zu sein. In den Altersgruppen zwischen 35 und 54 Jahren steigt der Anteilswert erst in den letzten Jahren um ein bzw. zwei Prozentpunkte an. In der Altersgruppe der 25- bis 34-Jährigen, in der ein größerer Teil allerdings noch studiert, stieg der Akademikeranteil bereits von 13 % auf 19 %. In anderen Staaten, etwa in Japan, den Niederlanden, Schweden oder der Schweiz, ist die Ausweitung der Hochschulbildung früher und in stärkerem Maße erfolgt (Abb. 4.21).

⁹⁶ Vgl. zuletzt mit aktuellen Daten Nickel/Duong 2012.

⁹⁷ Vgl. OECD 2011, S. Tabelle A1.4, S. 48ff.

Abb. 4.21: Anteil von Personen mit einem Hochschulabschluss (ISCED 5A/6) nach Altersgruppen 1997, 2000, 2005, 2009 und 2010 im internationalen Vergleich

		Altersgruppe							Altersgruppe				
		25 bis 64	25 bis 34	35 bis 44	45 bis 54	55 bis 64			25 bis 64	25 bis 34	35 bis 44	45 bis 54	55 bis 64
Australien	1997	16	17	18	14	10	Italien	1998 ¹⁾	9	9	11	9	5
	2000	18	22	19	17	11		2000	9	10	11	10	6
	2005	23	29	23	21	16		2005	12	15	12	11	8
	2009	27	35	27	24	20		2009	14	20	15	11	10
	2010	27	34	28	24	20		2010	14	20	15	12	10
Österreich	1997	6	7	8	5	4	Japan	1997	18	24	24	15	9
	2000	7	7	8	6	4		2000	19	23	25	18	10
	2005	9	12	10	8	6		2005	22	28	25	23	13
	2009	11	15	12	10	8		2009	25	32	25	26	16
	2010	12	15	13	10	8		2010	23	33	26	26	17
Kanada	1997	18	21	18	18	12	Niederlande	1997	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
	2000	20	25	19	20	14		2000	21	24	22	20	16
	2005	23	28	25	21	19		2005	28	34	28	28	23
	2009	25	30	29	21	21		2009	30	38	30	28	25
	2010	28	31	31	23	22		2010	30	38	31	27	24
Schweiz	1997	14	17	16	12	9	Polen	1997	10	10	10	11	9
	2000	15	16	17	13	11		2001	12	15	11	11	10
	2005	19	22	20	19	14		2005	17	26	16	12	13
	2009	25	31	26	22	19		2009	21	35	21	13	13
	2010	24	31	26	22	18		2010	23	37	23	15	13
Tschechien	1997	11	11	12	10	8	Spanien	1997	13	20	15	11	6
	2000	11	11	13	10	9		2000	16	23	17	13	8
	2005	13	14	14	13	11		2005	20	27	20	17	11
	2009	16	20	15	16	11		2009	20	25	22	18	12
	2010	17	23	16	12	12		2010	21	27	24	19	14
Finnland	1997	13	14	15	13	8	Schweden	1997	13	10	14	15	11
	2000	15	17	16	14	11		2000	14	13	15	16	13
	2005	18	27	19	15	13		2005	21	28	20	18	17
	2009	23	36	25	17	14		2009	24	34	26	19	18
	2010	23	37	27	18	14		2010	25	34	29	21	18
Frankreich	1997	10	14	10	10	6	Großbritannien	1997	15	16	16	15	11
	2000	11	16	11	10	8		2000	17	20	18	17	13
	2005	15	22	14	11	11		2005	21	27	20	19	16
	2009	17	26	19	13	12		2009	27	36	28	23	19
	2010	18	26	20	13	12		2010	28	38	29	23	20
Deutschland	1997	14	13	16	15	10	USA	1997	26	27	26	28	21
	2000	13	13	15	15	10		2000	28	29	27	30	24
	2005	15	15	16	15	13		2005	30	30	30	30	28
	2009	17	19	18	16	16		2009	31	32	33	29	32
	2010	17	19	18	16	15		2010	32	33	33	29	32
OECD-Durchschnitt ²⁾	1999	14	16	15	13	9							
	2001	15	18	16	14	10							
	2005	19	24	19	17	13							
	2009	21	28	23	16	16							
	2010	22	28	24	19	16							

1) Italien: Wert für 1997 nicht verfügbar.

2) Werte für 1997 und 2000 nicht verfügbar.

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge; OECD Labour Force Online Database

4.6.2 Masterstudium und Promotion

Im Jahr 2011 gab es die bisher nicht erreichte Zahl von fast 27.000 abgeschlossenen Promotionen in Deutschland; das entspricht einem Anstieg um 5 % gegenüber dem Vorjahr. Auch wenn die Medizin herausgerechnet wird, wo die Promotion zumeist einen mit den anderen Disziplinen nicht vergleichbaren Status aufweist,⁹⁸ steigt die Zahl mit 18.700 auf einen neuen Höchstwert (Abb. 4.22). Gegenüber dem Jahr 1993 ist die Zahl der Promotionen (ohne Medizin) damit um mehr als 50 % angestiegen, allein von 2009 bis 2011 hat es 10 % mehr Promotionen gegeben. Die Promotionen folgen damit der seit 2003 kontinuierlich steigenden Zahl an Erstabsolvent(inn)en. Nicht absehbar ist bislang, ob und in welchem Maße sich der Ausbau der strukturierten Promotion und die Förderung von Promotionen im Rahmen der Exzellenzinitiative auswirken.

Die Promotionsintensität (zur Definition und Berechnung vgl. Anmerkung 1 zur Abb. 4.22) ist 2011 weiter zurückgegangen. In den Ingenieurwissenschaften ist diese Kennzahl gegen den Trend weiter angestiegen, während sie in den Naturwissenschaften um drei Prozentpunkte gesunken ist. Dennoch weisen beide Fächergruppen eine überdurchschnittliche Promotionsintensität auf. Bezogen auf die Erstabsolvent(inn)en werden die meisten Promotionen in der Chemie und der Physik abgeschlossen. Hier bildet die Promotion mit einer Promotionsintensität von deutlich über 50 % fast den Regelabschluss. In der Chemie liegt die Intensität – weiterhin leicht sinkend – unter dem Höchststand aus den Jahren 2005 bis 2008. Aus allmählich stärker besetzten Absolventenjahrgängen mündet ein steigender Absolventenanteil anscheinend auch ohne Promotion in den Beruf ein.

Die Physik erreicht bei stark sinkender Kennzahl eine Promotionsintensität etwa in der Höhe des Wertes für Chemie. Der Sondereffekt durch die in der Physik relativ schwach besetzten Absolventenjahrgänge Mitte der 2000er Jahre, von denen jedoch ein sehr großer Teil promovierte, scheint inzwischen nicht mehr so stark zu wirken.

Mit dem Masterabschluss ist eine zweite Studienstufe zwischen den Erstabschluss und das Promotionsstudium bzw. die Promotion getreten. Bisher geht ein großer Teil der Bachelorabsolvent(inn)en in ein Masterstudium über. Zu den Übergangsquoten vom Bachelorabschluss zum Masterstudium liegen gegenüber dem Gutachten des letzten Jahres keine neuen Daten vor.⁹⁹ Die Zahl an Masterstudierenden im ersten Studienjahr ist allerdings zum Wintersemester 2011/12 weiter angestiegen, um 23 % auf nunmehr 115.000. Auch wenn daraus nicht auf Übergangsquoten geschlossen werden kann, ist der parallel zur Zahl der Bachelorabschlüsse wachsende Bedarf an Masterstudienplätzen zu erkennen. Auch die Zahl der abgeschlossenen Masterstudiengänge hat sich erhöht und lag im Jahr 2011 bei fast 41.300. Gegenüber dem Prüfungsjahr 2009 bedeutet das eine Verdopplung der Zahl der Masterabschlüsse.

⁹⁸ Vgl. Wissenschaftsrat 2002.

⁹⁹ Vgl. dazu ausführlich Heine 2012.

Abb. 4.22: Zahl der Promovierten und Promotionsintensität¹ 1993 bis 2011 absolut und in Prozent

	1993	1995	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Promotionen insgesamt	20.690	22.014	25.533	23.107	25.911	24.253	23.814	25.166	25.068	25.600	26.959
Promotionsintensität in %	–	–	20,5	19,5	22,8	22,0	21,7	22,4	21,3	20,2	19,6
Promotionen insgesamt (ohne Medizin)	12.262	14.198	16.599	15.149	17.019	16.135	16.073	17.338	16.858	17.832	18.700
Promotionsintensität in %	–	–	14,9	14,2	16,7	16,3	16,3	17,2	15,8	15,5	14,9
Ingenieurwissenschaften	1.653	2.151	2.398	2.112	2.336	2.206	2.247	2.541	2.340	2.561	2.833
Promotionsintensität in %	–	–	13,5	14,8	18,0	18,4	19,4	22,4	20,3	21,9	23,5
darunter:											
Maschinenbau²	906	1.176	1.289	1.155	1.261	1.166	1.216	1.282	1.201	1.331	1.419
Promotionsintensität in %	–	–	16,6	22,8	30,4	33,1	36,6	37,7	31,9	32,7	32,2
Elektrotechnik	384	524	589	506	537	531	537	608	568	656	712
Promotionsintensität in %	–	–	11,8	16,5	20,9	23,8	25,1	28,9	25,2	27,1	27,7
Bauingenieurwesen	159	241	251	228	300	265	240	329	258	294	300
Promotionsintensität in %	–	–	12,9	8,6	11,2	10,3	9,7	14,7	12,9	16,9	19,2
Mathematik, Naturwissenschaften	6.019	6.924	7.606	6.345	7.068	6.658	6.861	7.303	7.425	8.092	8.460
Promotionsintensität in %	–	–	31,5	30,9	37,3	37,1	38,9	39,8	37,1	36,0	33,0
darunter:											
Informatik	186	314	441	489	520	558	588	695	719	832	902
Promotionsintensität in %			13,8	16,6	19,5	22,0	22,7	22,8	18,2	16,3	14,4
Mathematik	285	341	523	429	474	499	454	463	417	519	512
Promotionsintensität in %			12,9	12,7	15,6	17,9	17,0	16,7	13,5	14,6	12,3
Physik/Astronomie	1.198	1.435	1.630	1.300	1.287	1.154	1.221	1.268	1.210	1.408	1.520
Promotionsintensität in %			42,4	49,0	57,7	60,6	72,5	80,6	74,2	78,7	70,9
Chemie	2.172	2.374	2.498	1.639	1.805	1.632	1.621	1.726	1.751	1.841	1.965
Promotionsintensität in %			68,2	71,6	91,2	88,2	90,0	91,7	82,2	73,9	69,5
Biologie	1.526	1.744	1.774	1.717	2.025	1.920	2.179	2.327	2.466	2.607	2.607
Promotionsintensität in %			40,1	44,2	53,5	50,2	54,8	55,1	56,3	56,0	50,4

¹ Anteil der Promotionen am Dreijahresdurchschnitt der Universitätsabsolvent(inn)en vier bis sechs Jahre vorher

² Einschließlich Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik/Nautik

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, R. 4.2 sowie Hauptberichte (Recherche in ICE-Land), eigene Berechnungen

4.6.3 Bildungsinländer und Bildungsausländer an Hochschulen

Sowohl das Hochschulwesen und die Forschung (vgl. Kap. 5) als auch das Studium internationalisieren sich zunehmend. So weist die OECD für das Jahr 2010 eine gegenüber 2000 mehr als doppelt so hohe Zahl international mobiler Studierender aus. Mehr als 4,1 Millionen ausländischer Studierender wurden 2010 weltweit gezählt, im Jahr 2000 waren es erst 2,1 Millionen. Deutschland war schon 2000 ein wichtiges Zielland für Studierende aus dem Ausland, die für unterschiedliche Studienphasen ins Land kommen, und ist es seitdem geblieben. 2010 war Deutschland hinter den USA, Großbritannien und Australien das weltweit viertwichtigste Zielland für international mobi-

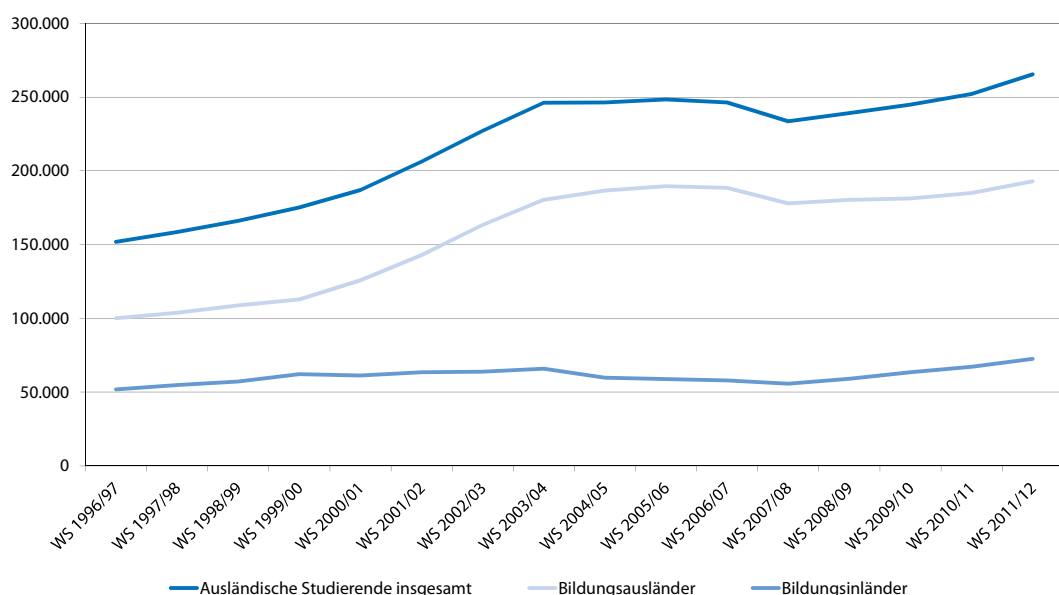
le Studierende.¹⁰⁰ Die internationale Zuwanderung bietet auch Chancen für die Ausbildung von akademisch qualifizierten MINT-Fachkräften, insbesondere wenn es gelingt, die Fachkräfte erfolgreich zum Abschluss zu bringen und nach dem Studium im Land zu halten.

In der Hochschulstatistik werden zwei Gruppen von ausländischen Studierenden erfasst. Die erste Gruppe sind die sog. Bildungsausländer(innen), die über eine ausländische Staatsbürgerschaft verfügen und ihre Hochschulzugangsberechtigung im Ausland erworben haben. Die Zahl dieser Studierenden, die zum Studium nach Deutschland kommen, stellt einen wichtigen Indikator für die Internationalisierung des Studiums und der Lehre dar und gibt unter anderem Auskunft über die Attraktivität des deutschen Hochschulsystems im internationalen Vergleich. Als zweite Gruppe gibt es die sog. Bildungsinländer(innen), die ebenfalls über eine ausländische Staatsbürgerschaft verfügen, aber ihre Hochschulzugangsberechtigung in Deutschland erworben haben.

Trotz der hohen und weiter gestiegenen inländischen Studiennachfrage (vgl. Kap. 4.3) ist die Zahl der ausländischen Studierenden an den Hochschulen in Deutschland 2011 weiter gestiegen. Im Wintersemester 2011/12 waren mehr als 265.000 ausländische Studierende an den deutschen Hochschulen eingeschrieben (Abb. 4.23). Das entspricht einem Zuwachs von 5,3 %. Die Bildungsausländer stellen 8,1 % aller Studierenden in Deutschland, die Bildungsinländer 3,0 %. Die Zahl der bildungsausländischen Studienanfänger(innen) stieg um 9 % auf über 39.000 (Abb. 4.25). In den MINT-Fächern liegt der Anteil der Bildungsausländer(innen) etwas unter dem Durchschnitt. Eine Ausnahme bildet die Elektrotechnik.

Nicht alle bildungsausländischen Studierenden wollen jedoch in Deutschland ein komplettes Studium absolvieren. So gaben 2011 knapp 12.000 bildungsausländische Studienanfänger(innen) des Jahres 2009 an, in Deutschland keinen Abschluss anzustreben. Es handelt sich hier vielfach um Studierende mit einem Erasmus- oder einem anderen Stipendium, die an der deutschen Hochschule einen Gastaufenthalt verbringen. Etwa 21.500 bildungsausländische Studienanfänger(innen) haben sich 2011 in ein weiterführendes Studium eingeschrieben (konsekutives Masterstudium, sonstiges weiterführendes (Master-)Studium, Promotionsstudiengänge).

Abb. 4.23: Ausländische Studierende an deutschen Hochschulen in absoluten Zahlen



Quelle: Wissenschaft weltoffen 2010, Statistisches Bundesamt

100 OECD 2012: Bildung auf einen Blick 2012, Webtabelle C4.7 (<http://dx.doi.org/10.1787/888932667349>).

Seit 2000 stellen die Chines(inn)en jeweils die größte Gruppe der bildungsausländischen Studienanfänger(innen), zuletzt gefolgt von den Staatsbürger(inne)n der USA, Spaniens und Frankreichs (Abb. 4.24). Gegenüber dem Beginn des letzten Jahrzehnts haben sich die Anfängeranteile von Türk(inn)en und Inder(inne)n deutlich erhöht, während polnische Studierende, die zwischen 2000 und 2007 mit 6 % bis 7,2 % zu den größten Gruppen gehörten, in den letzten Jahren einen immer geringeren Anteil ausmachen.

Der starke Anstieg der Zahl der bildungsausländischen Studierenden, der seit Ende der 1990er Jahre vor allem an Universitäten stattgefunden hat, kann als ein Beleg für das gewachsene Interesse im Ausland an einem Studium in Deutschland gewertet werden. Zu den Gründen für den Zustrom ausländischer Studierender an die deutschen Hochschulen dürften u. a. zählen: das internationale Marketing der deutschen Hochschulen, die in Deutschland entweder nicht erhobenen oder international relativ geringen Studienbeiträge, die Situation auf den verschiedenen nationalen Arbeitsmärkten (dabei insbesondere auch die Frage der Verwertbarkeit eines deutschen Hochschulabschlusses) sowie die quantitative und qualitative Entwicklung des Hochschulsystems der jeweiligen Entsendeländer.

Die in Abb. 4.25 und Abb. 4.26 dargestellten Kennzahlen zeigen die großen Unterschiede beim Anteil bildungsausländischer Studierender und Absolvent(inn)en in den verschiedenen Phasen der akademischen Ausbildung. Der Anteil der Bildungsausländer(innen) unter den Absolvent(inn)en liegt deutlich unterhalb ihres Anteils bei den Studienanfänger(innen). Hier kommt der überdurchschnittlich hohe Studienabbruch dieser Gruppe zum Tragen (vgl. Kap. 4.5). Der bildungsausländische Absolventenanteil mit einem ersten Studienabschluss geht 2011 weiter zurück, liegt in den Ingenieurwissenschaften mit 7,1 % aber immer noch überdurchschnittlich hoch. In den Naturwissenschaften lag der bildungsausländische Anteil stets unter dem Durchschnitt und ist weiter gesunken (Abb. 4.25). Im Hinblick auf den Arbeitsmarkt und das Fachkräftepotenzial für Hochqualifizierte gerade in den MINT-Fächern ist jedoch vor allem der hohe Anteil ausländischer Absolvent(inn)en bei den Masterabschlüssen und Promotionen interessant (Abb. 4.26). Gegenüber dem Bildungsausländeranteil von 5 % an den Erstabsolvent(inn)en liegt die Quote bei den Promotionen mit knapp 15 % dreimal so hoch. Dieser Anteil ist in den letzten Jahren stabil geblieben.

Abb. 4.24: Bildungsausländische Studienanfänger(innen) insgesamt und Anteil der 10 wichtigsten Herkunftsländer 1997 bis 2011

	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Anzahl												
Bildungsausländische Studienanfänger(innen) insgesamt	31.125	45.149	53.175	58.480	60.113	58.247	55.773	53.554	53.759	58.350	60.910	66.413	72.886
	Anteil in %												
China	2,6	7,6	11,6	11,9	11,1	8,3	6,8	7,2	8,4	8,8	9,2	9,3	10,0
Vereinigte Staaten	6,6	5,0	4,4	4,0	4,0	4,3	4,8	4,9	5,1	5,3	5,6	5,9	5,7
Spanien	5,5	5,4	4,9	4,5	4,5	4,8	4,9	4,9	4,9	4,8	5,0	5,2	5,5
Frankreich	9,6	6,9	6,1	5,3	5,7	6,2	6,2	6,4	6,0	6,2	6,0	5,7	5,3
Russische Föderation	4,2	4,6	4,7	4,5	4,4	4,6	4,4	4,7	4,8	4,7	4,6	4,7	4,7
Italien	5,5	5,0	4,3	4,0	4,0	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1
Österreich	3,3	3,0	2,9	2,5	2,1	2,2	2,5	2,8	2,8	3,6	3,8	4,1	3,9
Türkei	2,7	1,8	1,8	2,2	2,7	2,9	3,5	3,9	4,0	3,5	3,6	3,5	3,4
Polen	4,9	5,9	6,0	6,3	6,7	6,9	7,2	6,5	6,3	5,1	4,3	3,7	3,4
Indien	0,4	1,2	1,7	2,6	2,2	1,9	2,0	2,3	2,1	2,0	2,7	3,2	3,2

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

In den Ingenieur- und Naturwissenschaften hat jede(r) fünfte Promovierte eine ausländische Studienberechtigung und ist zum Studium oder zur Promotion nach Deutschland gekommen. Hier liegt die Chance zu einem „brain gain“, wenn es gelingt, einen Teil dieser Fachkräfte in Deutschland zu halten. Mit steigender Nachfrage von Deutschen und Bildungsinländer(inne)n nach Masterprogrammen sinkt der Anteil der Bildungsausländer(innen) an den Masterabschlüssen 2011 weiter und beträgt jetzt noch knapp ein Fünftel (Abb. 4.26). Dennoch steigt die absolute Zahl der bildungsausländischen Masterabsolvent(inn)en insgesamt weiter an. Auch wenn zukünftig eine große Zahl deutscher und bildungsinländischer Bachelorabsolvent(inn)en ein Masterstudium aufnehmen möchte, sollte dennoch versucht werden, zur Gewinnung von Fachkräften auch weiterhin das hohe Interesse von Bildungsausländer(inne)n an den Masterstudiengängen zu nutzen.

Die Zahl der Bildungsinländer(innen) an den deutschen Hochschulen hat sich 2011 erneut stärker erhöht als die der Bildungsausländer; sie ist um 8 % gewachsen und liegt nun mit 72.400 Studierenden auf einem neuen Höchstwert. Angesichts der gestiegenen Zahl von Jugendlichen mit Migrationshintergrund (Bildungsinländer(innen) und Deutsche mit Migrationshintergrund) in Deutschland, gerade auch solchen, die sich nicht bzw. noch nicht für eine deutsche Staatsbürgerschaft entschieden haben,¹⁰¹ kann die derzeitige Entwicklung bei den Bildungsinländer(inne)n dennoch nicht befriedigen.¹⁰² Zwar fällt die Studierbereitschaft unter Studienberechtigten mit Migrationshintergrund höher aus als unter deutschen Studienberechtigten.¹⁰³ Insgesamt gelingt es aber nach wie vor nicht, ausländische Schüler(innen) ihrem Anteil an der Altersgruppe entsprechend zum Erwerb einer Hochschulzugangsberechtigung zu führen.¹⁰⁴ An den Hochschulen sind Studierende mit Migrationshintergrund daher unterrepräsentiert. 2011 stellten Bildungsinländer(innen) nur 2,2 % der Erstabsolvent(inn)en und 0,3 % der Promovierten. Im Vergleich zu den Vorjahren ist keine Steigerung dieser Quoten erkennbar. Nach dem Erstabschluss gelingt es also nicht, die Absolvent(inn)en mit Migrationshintergrund zumindest entsprechend ihrem Anteil an allen Erstabsolvent(inn)en an der wissenschaftlichen Weiterqualifizierung zu beteiligen.

¹⁰¹ Stat. Bundesamt 2010c.

¹⁰² Der Migrationshintergrund ist in der Hochschulstatistik nicht enthalten; man muss deshalb näherungsweise auf den Anteil der Bildungsinländer(innen) zurückgreifen. Die stark unterdurchschnittliche Beteiligung der Bildungsinländer(innen) an der Hochschulbildung zeigt sich jedoch bereits darin, dass 2011 etwa 8,1 % der Bevölkerung im Alter von unter 25 Jahren einen Migrationshintergrund mit einer ausländischen Staatsangehörigkeit hatten (vgl. Statistisches Bundesamt, Fachserie 1, Reihe 2.2, Bevölkerung mit Migrationshintergrund 2011, Tab. 1) und somit (überwiegend) als Bildungsinländer(innen) betrachtet werden müssen.

¹⁰³ Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2012, S. 294.

¹⁰⁴ Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2012, S. 96.

Abb. 4.25: Bildungsausländische Studienanfänger(innen) im Erststudium und Erstabsolvent(inn)en 2000, 2008 bis 2011 in ausgewählten Fächergruppen und Studienbereichen

Fachrichtung	Studienanfänger im Erststudium									Absolventen mit Erstabschluss						
	Bildungsausländische Studienanfänger (Anzahl)			Anteil der Bildungsausländer an allen Studienanfängern (in %)					Bildungsausländer mit Erstabschluss (Anzahl)			Anteil der Bildungsausländer an allen Erstabsolventen (in %)				
	2009	2010	2011	2000	2008	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2000	2008	2009	2010	2011
Insgesamt	34.134	36.094	39.340	10,7	9,8	8,7	8,8	8,2	17.685	15.588	15.602	3,3	6,3	6,1	5,3	5,1
Ingenieurwissenschaften	6.001	6.881	7.446	10,2	9,2	7,6	8,5	7,7	4.274	3.684	3.930	4,3	9,3	9,1	7,4	7,1
darunter:																
Maschinenbau ¹⁾	2.603	2.833	3.215	9,4	7,4	6,8	7,3	6,6	1.630	1.522	1.561	4,6	7,5	7,5	6,6	6,2
Elektrotechnik	1.499	1.496	1.735	14,9	14,3	11,2	11,0	10,0	1.487	1.109	1.244	7,3	17,3	16,6	12,8	13,1
Bauingenieurw.	427	676	708	6,2	6,9	5,0	6,9	5,9	324	264	240	2,7	7,0	7,4	5,7	5,3
Mathematik/ Naturwiss.	3.180	3.927	4.379	7,8	7,0	5,8	5,7	5,2	2.637	2.128	2.055	3,0	5,6	5,5	4,4	4,1
darunter:																
Informatik	1.698	1.616	1.920	8,3	8,6	7,4	6,7	6,2	1.526	1.183	1.143	4,9	9,0	9,0	7,5	7,4
Mathematik	443	443	462	7,5	4,3	3,7	3,5	3,1	250	239	237	1,6	4,0	3,6	3,3	2,9
Physik	307	327	414	9,3	7,8	6,0	6,0	5,5	172	90	119	3,4	3,4	4,5	2,2	2,5
Chemie	419	511	513	11,0	6,5	5,6	6,4	5,1	211	197	167	4,2	5,6	4,3	3,9	3,3
Biologie	473	535	581	4,6	7,3	4,7	5,4	5,3	308	235	205	2,6	3,4	3,5	2,6	2,4

1) Einschl. Verkehrstechnik und Nautik

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

Abb. 4.26: Promotionen und Masterabschlüsse von Bildungsausländern 2007 bis 2011 in ausgewählten Fächergruppen und Studienbereichen

Fachrichtung	Masterabschlüsse ¹⁾									Promotionen						
	Abschlüsse von Bildungsausländern (Anzahl)			Anteil der Bildungsausländer an den Masterabschlüssen (in %)					Promotionen von Bildungs- ausländern (Anzahl)			Anteil der Bildungsausländer an den Promotionen (in %)				
	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011
Insgesamt	6.242	7.108	8.893	35,8	33,2	30,0	26,6	21,5	3.558	3.737	3.979	14,3	14,2	14,2	14,6	14,7
Ingenieurwissen- schaften	1.854	2.112	2.663	52,6	48,4	42,0	35,7	26,4	485	551	609	20,1	19,6	20,7	21,5	21,5
darunter:																
Maschinenbau ²⁾	622	687	897	49,0	47,9	42,9	37,6	24,7	227	261	274	19,0	18,6	18,9	19,6	19,3
Elektrotechnik	615	634	798	70,3	64,4	56,5	47,3	39,3	151	159	157	24,8	24,2	26,6	24,2	22,1
Bauingenieurw.	146	168	205	30,0	34,5	30,2	26,0	20,0	37	67	73	13,8	12,2	14,3	22,8	24,3
Mathematik/ Naturwiss.	1.035	1.111	1.330	29,1	28,2	27,8	22,8	18,1	1.618	1.735	1.834	23,8	21,9	21,8	21,4	21,7
darunter:																
Informatik	560	557	625	27,2	26,4	28,4	25,3	20,2	118	153	153	19,0	15,7	16,4	18,4	17,0
Mathematik	46	94	95	52,0	60,2	27,9	45,0	24,9	81	106	106	21,4	17,7	19,4	20,4	20,7
Physik	164	97	100	59,6	46,4	51,9	34,2	20,5	290	320	345	25,8	25,0	24,0	22,7	22,7
Chemie	83	78	123	19,9	15,5	17,3	11,2	10,8	422	399	439	27,5	24,6	24,1	21,7	22,3
Biologie	114	163	219	24,5	26,0	22,8	16,8	14,3	552	580	584	24,1	21,6	22,4	22,2	22,4

1) 2007 bis 2010: Erst- und Folgestudium zusammen. Ab 2011: nur Folgestudium.

2) Einschl. Verkehrstechnik und Nautik

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

Abb. 4.27: Abschlussquoten¹⁾ im Tertiärbereich A (1995, 2000, 2006 bis 2010), Promoviertenquoten²⁾ (2003, 2008, 2009) und Anteile von Absolventinnen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften (2000, 2009) im internationalen Vergleich³⁾ in Prozent

Staat	Abschlussquoten im Tertiärbereich A (ISCED 5A) ⁴⁾							Promoviertenquote (ISCED 6)			Anteil von Absolventinnen insgesamt und in den Ingenieur- und Naturwissenschaften ¹¹⁾					
											Insgesamt	Ingenieurwiss.	Naturwissenschaften	Insgesamt	Ingenieurwiss.	Naturwissenschaften
	1995	2000	2006 ⁵⁾	2007 ⁶⁾	2008 ⁷⁾	2009 ⁸⁾	2010	2003 ⁹⁾	2009 ¹⁰⁾	2010							2000		2010
Australien	.	36	50	49	49	49	50	1,5	1,9	1,9	57	22	41	57	24	37
Österreich	10	15	21	22	25	29	30	1,9	2,0	2,2	46	18	33	53	25	35
Tschechien	13	14	29	35	36	38	38	1,0	1,4	1,3	51	27	45	59	24	39
Kanada	27	27	31	34	34	37	36	.	1,2	1,2	58	23	45	60	24	49
Dänemark	25	37	45	47	47	47	50	1,1	1,6	2,0	49	26	42	60	32	37
Finnland	20	41	48	48	63	44	49	1,9	2,5	2,3	58	19	46	60	21	46
Frankreich	.	25	.	.	.	.	.	1,2	1,5	1,5	56	24	43	55	30	38
Deutschland	14	18	21	23	25	29	30	2,0	2,5	2,6	45	20	32	55	22	44
Griechenland	14	15	20	18	.	.	.	.	.	1,1	.	.	.	62	41	48
Ungarn	.	.	30	29	30	30	31	0,8	0,9	0,8	55	21	31	63	23	39
Island	20	33	63	63	57	51	60	0,1	0,7	0,8	67	25	49	67	40	48
Irland	.	30	39	45	46	47	47	1,1	1,4	1,6	57	24	48	57	21	42
Italien	.	19	39	35	33	33	32	0,5	.	.	.	.	.	59	33	52
Japan	25	29	39	39	39	40	40	0,8	1,1	1,1	36	9	25	42	11	26
Südkorea	.	.	.	.	.	.	.	0,9	1,2	1,3	45	23	47	47	23	39
Niederlande	29	35	43	43	41	42	42	1,3	1,6	1,8	55	13	28	57	20	23
Neuseeland	33	50	52	48	48	50	47	.	1,4	1,7	61	33	45	61	30	44
Norwegen	26	37	43	43	41	41	42	1,0	1,6	1,8	62	27	28	61	27	36
Polen	.	34	47	49	50	50	55	1,0	0,8	0,5	64	24	65	66	33	45
Portugal	15	23	33	43	45	40	40	.	2,7	1,8	65	35	46	60	31	54
Slowakei	15	.	35	39	57	61	49	2,5	2,2	3,2	52	30	30	64	31	43
Spanien	24	30	33	32	33	27	30	1,1	1,0	1,1	59	27	47	59	34	50
Schweden	24	28	41	40	40	36	37	2,8	3,0	2,8	59	25	47	64	29	47
Schweiz	9	12	30	31	32	31	31	2,5	3,4	3,6	38	11	24	51	20	34
Türkei	6	9	15	.	20	21	23	0,2	0,4	0,4	41	24	47	46	28	45
Großbritannien	.	37	39	39	35	48	51	1,8	2,1	2,3	54	20	44	55	23	38
USA	33	34	36	37	37	38	38	1,2	1,6	1,6	57	21	44	58	22	44
OECD-Mittel	20	28	37	39	38	39	39	1,3	1,5	1,6	54	23	40	58	27	42

- 1) Die Abschlussquote (auch als Absolventenquote bezeichnet) wird entweder als Brutto- oder als Nettoquote berechnet. Bei der Bruttoquote wird der Anteil der Absolvent(inn)en mit Erstabschluss im Tertiärbereich A an der Bevölkerung im typischen Abschlussalter ausgewiesen. Die Nettoquote gibt an, wie hoch der Anteil der Absolvent(inn)en an der altersspezifischen Bevölkerung ist. Zur Berechnung der Nettoquote wird für jeden einzelnen Altersjahrgang der Bevölkerung der Anteil der Absolvent(inn)en berechnet und anschließend addiert.
- 2) Die Promoviertenquote, genauer Abschlussquote weiterführender, forschungsorientierter Bildungsgänge, die in den meisten Staaten zum Doktorgrad führen, wird als sog. Nettoquote berechnet.
- 3) Einige Staaten mit durchgehend fehlenden Werten sind nicht berücksichtigt (Belgien, Mexiko und Luxemburg).
- 4) Tertiärbereich A (ISCED 5A), Erstabschluss: Studiengänge an Hochschulen (also in Deutschland z. B. ohne Verwaltungsfachhochschulen). Bis 2003 Bruttoquoten.
- 5) Bruttoquoten für Irland, Italien, Japan, Spanien, Türkei, Ungarn und die USA.
- 6) Bruttoquoten für Kanada, Ungarn, Irland, Japan, Spanien und die USA.
- 7) Bruttoquoten für Kanada, Ungarn, Irland, Japan, Spanien, Türkei und die USA.
- 8) Bruttoquoten für Deutschland, Irland, Italien, Japan, Polen, Schweiz und die USA.
- 9) Bruttoquoten für Italien, Japan, Südkorea, Niederlande, Großbritannien und die USA.
- 10) Bruttoquoten für Frankreich, Irland, Japan, Niederlande, Polen und die USA.
- 11) Absolvent(inn)en des Tertiärbereichs A und weiterführender Forschungsprogramme (ISCED 6), Erst- und Folgeabschlüsse nach OECD Online-Datenbank.

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge, OECD Online Education Database

5 Internationale Mobilität deutscher Wissenschaftler(innen) und Beteiligung an europäischer Forschungsförderung

5.1 Hintergrund

Der internationalen Mobilität von Wissenschaftler(inne)n wird in der Forschungs- und Innovationspolitik hohe Bedeutung zugemessen. Parallel zur Globalisierung der Wirtschaft wird auch die Wissenschaft internationaler. Durch internationale Mobilität in der Wissenschaft wird die Gewinnung und der Transfer von Wissen unterstützt, aus nationaler bzw. europäischer Perspektive mit den Zielen, mehr technisch, wirtschaftlich und gesellschaftlich erfolgreiche Innovationen zu erzeugen sowie hochqualifizierte Fachkräfte für die Forschung zu gewinnen. Zur Erreichung dieser Ziele sind Strategien gefragt, die die Aktivitäten der beteiligten Institutionen aus Politik, Wissenschaft und Wissenschaftsförderung aufeinander abstimmen und weiterentwickeln. Ein Beispiel hierfür aus Deutschland ist die 2008 vorgelegte „Strategie der Bundesregierung zur Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung“. Auf europäischer Ebene sollen durch die Etablierung des „Europäischen Forschungsraums“ die Voraussetzungen geschaffen werden, um die innovations- und wirtschaftspolitischen Ziele der Lissabon-Strategie zu erreichen. Eine die bekannte Dichotomie von *brain gain* versus *brain drain* ablösende Perspektive auf die Internationalisierung der Wissenschaft kommt in dem Leitwort *brain circulation* zum Ausdruck.¹⁰⁵ Der Begriff impliziert, dass der Abbau von Mobilitätshindernissen und die Schaffung internationaler Kooperationsformen in vernetzten Wissenssystemen vielseitige Nutzeffekte nach sich ziehen.

Die Internationalisierung der Wissenschaft wird jedoch nicht nur durch politisch geprägte Motivlagen befördert, sondern auch durch die Gegenstände der Wissenschaft selbst, die in einzelnen Disziplinen transnational-koordinierte Formen des Forschens notwendig machen, sowie – aus individueller Perspektive – durch den Stellenwert von Auslandsaufenthalten für die persönliche und professionelle Entwicklung.

Die internationale Mobilität von Wissenschaftler(inne)n umfassend datengestützt darzustellen ist angesichts der vielfältigen Anlässe und institutionellen Formen schwierig. Ein großer Bereich wissenschaftlicher Mobilität ist kaum statistisch dokumentierbar, weil Mobilität sich hier als Bestandteil von Projektaktivitäten oder des normalen wissenschaftlichen Austausches, z. B. auf Kongressen, vollzieht. Vorhandene Mobilitätsstatistiken beziehen sich deshalb zumeist auf solche Auslandsaufenthalte, die durch Förderorganisationen der Wissenschaft unterstützt werden. Das allgemeine Mobilitätsverhalten können allenfalls Befragungsdaten beleuchten. Im Folgenden werden Daten sowohl aus quantitativ ausgewerteten Befragungen als auch aus Förderstatistiken präsentiert. Im Mittelpunkt steht die internationale Mobilität deutscher Wissenschaftler(innen).

¹⁰⁵ Vgl. BMBF 2008.

5.2 Internationale Mobilität von Wissenschaftler(inne)n

Bei einer Befragung deutscher Wissenschaftler(innen) an Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstituten in Deutschland¹⁰⁶ gaben 63 % an, bereits mindestens einmal längere Zeit an einem wissenschaftlichen Institut im Ausland verbracht zu haben. Maßgebliche Motive für die Planung und Durchführung von Auslandsaufenthalten sind die Entwicklung der wissenschaftlichen Karriere und die Zusammenarbeit mit anderen Forscher(inne)n. Ebenfalls wichtig sind die Erwartung, im Zuge des Auslandsaufenthalts höherrangige Publikationen erarbeiten zu können, sowie die Aussicht auf eine dynamische und flexible Forschungsumgebung im Zielland. Wissenschaftler(innen), die sich im Ausland aufhalten oder aufgehalten haben, beurteilen die Erreichung dieser Ziele überwiegend als erfolgreich, ganz besonders mit Blick auf die Motive der Karriereentwicklung und der Kooperation mit Kolleg(inn)en im Ausland. Aus Sicht von Auslandserfahrenen übertrifft der realisierte Nutzen sogar den erwarteten Nutzen. In der Tendenz zeigt sich außerdem, dass längerfristige Aufenthalte einen noch höheren Nutzen einbringen als kürzere.

Für nicht auslandsmobile Wissenschaftler(innen) werden als hemmende Faktoren vornehmlich unpassende berufliche Rahmenbedingungen sowie private Gründe genannt; die Präferenz für die Wahrnehmung exzellenter Bedingungen in Deutschland sowie Finanzierungsschwierigkeiten folgen. Als verbesserungswürdig mit Bezug auf die nationale Förderung von Auslandsmobilität werden vor allem die Fördermöglichkeiten von Kooperationen mit außereuropäischen Partnern sowie die thematischen Vorgaben öffentlicher Forschungsprogramme beurteilt.

Insgesamt erweist sich die Auslandsneigung als von der Art der betriebenen Forschung abhängig: Anwendungsorientierte außeruniversitäre Forschung, wie sie in Deutschland an den Fraunhofer- und Helmholtz-Instituten betrieben wird, ist weniger intensiv in Auslandsmobilität involviert als universitäre Forschung.¹⁰⁷ Mit Bezug auf die disziplinäre Zuordnung lässt sich feststellen, dass Naturwissenschaftler(innen) statistisch eine erhöhte Auslandsneigung zeigen. Bei Ingenieurwissenschaftler(inne)n ist umgekehrt die Auslandsneigung relativ gering. Gründe hierfür werden in einem niedrigeren Bedarf an Auslandsaufenthalten für die individuelle Karriere vermutet ebenso wie in der hohen Attraktivität heimischer Institutionen sowie der Einbindung vieler Ingenieurwissenschaftler(innen) in lokale Projekte und Kooperationen.

Von besonderer Bedeutung ist die Förderung der internationalen Mobilität beim wissenschaftlichen Nachwuchs. Hier kann die individuelle wissenschaftliche Entwicklung vorangetrieben werden, zugleich entstehen Kontakte und Netzwerke, die für die weitere wissenschaftliche Laufbahn bedeutsam werden können. Ergebnisse einer Befragung speziell dieser Zielgruppe weisen darauf hin, dass die internationale Orientierung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Deutschland sehr hoch ist¹⁰⁸: Etwa drei Viertel der Nachwuchswissenschaftler(innen) sind in irgendeiner Form in internationale Kooperationen eingebunden, zumeist durch Beteiligung an länderübergreifenden Projekten oder durch gemeinsame Autorenschaft mit Kolleg(inn)en, die im Ausland tätig sind. Die internationalen Kontakte entstehen dabei nicht nur bei Forschungsaufenthalten, sondern vielfach auch durch Teilnahme an Tagungen und Konferenzen, die eigenständige Kontaktaufnahme

106 Vgl. Edler 2007. In dieser Studie wurden u. a. deutsche Wissenschaftler(innen) an universitären und außeruniversitären Forschungsinstituten befragt (n=2.680), von denen der Großteil bereits Auslandserfahrung gesammelt hatte (n=1.176) oder sich aktuell im Ausland befand (n=515).

107 Ibid., S.93 wird allerdings berichtet, dass die anwendungsorientierten Forschungsinstitute eine dynamische Entwicklung hin zu mehr internationalen Kooperationen erwarten.

108 Als Basis für die folgenden Ausführungen dient eine im Herbst 2010 durchgeführte Online-Befragung von ca. 5.500 wissenschaftlichen Nachwuchskräften, die überwiegend an deutschen Hochschulen tätig sind (n=4.873), zu einem kleineren Teil an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung (n=649). Zwei Drittel der Befragten befanden sich in der Promotion, ein Drittel in der Postdoc-Phase. Vgl. Jaksztat/Schindler/Briedis 2011.

zu Kolleg(inn)en im Ausland oder Vermittlung von Kolleg(inn)en im Inland. Als Motiv für internationale Kooperationen wird am häufigsten der Nutzen für die eigene Forschung betont, gefolgt von eher karrierebezogenen Gründen wie dem Knüpfen von Kontakten, dem erwarteten Reputationsgewinn sowie dem Zugang zu Forschungsförderung und weiteren Ressourcen.

Unter den befragten deutschen Nachwuchswissenschaftler(inne)n hat knapp jeder Vierte mindestens einen Auslandsaufenthalt von einem Monat oder länger absolviert. Dabei sind auch hier deutliche Unterschiede zwischen den Fachrichtungen festzustellen. Während beispielsweise 33 % der Naturwissenschaftler(innen)¹⁰⁹ auslandsmobil sind oder waren, trifft dies nur auf 13 % der Ingenieurwissenschaftler(innen) zu (Abb. 5.1). Beliebtestes Ziel für Auslandsaufenthalte deutscher Nachwuchswissenschaftler(innen) sind die USA, gefolgt vom Vereinigten Königreich und Frankreich. Hauptmotive für die Durchführung von Auslandsaufenthalten sind neben der Möglichkeit, ein konkretes Forschungsthema vertieft zu bearbeiten, der Austausch von Ideen und die Vernetzung mit ausländischen Kolleg(inn)en. Dementsprechend sind Forschungsaufenthalte auch bei weitem die häufigste Form der Auslandsmobilität; Aspekte wie Lehre oder Weiterqualifizierung sind demgegenüber von deutlich untergeordneter Bedeutung.

Die Finanzierung von Auslandsaufenthalten erfolgt bei Nachwuchswissenschaftler(inne)n an Hochschulen in fast jedem zweiten Fall über Stipendien. Zweitwichtigste Finanzierungsquelle ist das eigene Einkommen. Der Einsatz eigener Ersparnisse oder die Finanzierung über die Eltern sind in den meisten Fachrichtungen nachrangig.

Nachwuchswissenschaftler(innen), die bereits auslandsmobil waren, beurteilen ihre Erfahrungen insgesamt sehr positiv: 85 % der Befragten an Hochschulen schätzen die Auslandserfah-

Abb. 5.1: Forschungsaufenthalte deutscher Nachwuchswissenschaftler(innen) von mindestens einmonatiger Dauer (absolvierte, aktuell stattfindende und geplante), nach Fachrichtung

Fachrichtung	Anteil der Personen mit einem oder mehreren Forschungsaufenthalt(en)	Wenn Forschungsaufenthalt absolviert: Durchschnittliche Anzahl
Hochschule		
Ingenieurwissenschaften	13	2
Naturwissenschaften	33	2,1
Mathematik und Informatik	23	1,9
Sozial- und Politikwissenschaften	30	2,2
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	15	1,8
Geisteswissenschaften	41	2,4
Erziehungswissenschaften	6	-
Psychologie	20	1,5
Andere Fachrichtung	20	2,4
Hochschule insgesamt	25	2,1
Außeruniversitäre Forschungseinrichtung		
Außeruniversitäre Forschungseinrichtung insgesamt	23	1,8

Anteile in Prozent; Anzahl: Mittelwerte;

Quelle: Jaksztat/Schindler/Briedis 2011, S.32

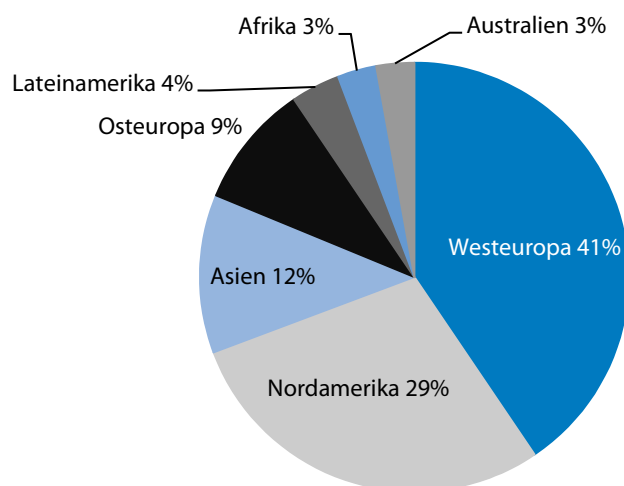
¹⁰⁹ Ohne Mathematik.

rung als hilfreich für ihre Forschung ein, und nahezu alle bewerten die Auslandsmobilität als bereichernde persönliche Erfahrung. Für den Teil des Nachwuchses, der noch nicht auslandsmobil war, jedoch einen Auslandsaufenthalt plant, stellt sich die Regelung der Finanzierung als die größte Hürde dar; fehlende Beratungs- und Unterstützungsangebote sowie bürokratische Schwierigkeiten sind weitere Hindernisse. Unter den Nachwuchswissenschaftler(inne)n, die keine konkreten Pläne für Auslandsaufenthalte haben, ist mehr als die Hälfte grundsätzlich an einem solchen Aufenthalt interessiert. Wichtige Gründe, die für diese Gruppe gegen Auslandsmobilität sprechen, sind der Vorrang anderweitiger Verpflichtungen und Wünsche, die Bindung an eine(n) Partner(in) vor Ort sowie die Schwierigkeit, eine Finanzierungsquelle zu finden.

Die umfangreichsten Statistiken zur Auslandsmobilität deutscher Wissenschaftler(innen) beziehen sich auf Aufenthalte, die durch spezielle Organisationen gefördert werden.¹¹⁰ Drei Organisationen dominieren das Fördergeschehen in diesem Bereich: der DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst), die DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) und die Leibniz-Gemeinschaft. Daneben existiert eine Vielzahl privater und staatlicher Stiftungen, die Programme zur Förderung von Auslandsmobilität anbieten. Für das Jahr 2010 sind über 8.000 durch deutsche Fördereinrichtungen unterstützte Auslandsaufenthalte deutscher Wissenschaftler(innen) dokumentiert, die überwiegend von Personen im frühen Karrierestadium (Postgraduierte/Doktorand(inn)en) absolviert wurden. Die Zahl der Wissenschaftler(innen) aus dem Ausland, die mit Hilfe deutscher Förderorganisationen nach Deutschland gekommen sind, liegt mit über 30.000 noch weit höher.

Abb. 5.2 gibt einen Überblick darüber, in welchen Regionen sich geförderte deutsche Wissenschaftler(innen) im Jahr 2010 aufhielten. Die meisten Aufenthalte entfielen auf Westeuropa (41 %). Das beliebteste Zielland ist dabei das Vereinigte Königreich, gefolgt von Frankreich, Italien und der Schweiz. Konstant populär ist auch Nordamerika. Die USA sind für Geförderte aus Deutschland sogar das beliebteste Zielland weltweit: Etwa jede(r) Fünfte der geförderten deutschen Wissenschaftler(innen) im Ausland hielt sich 2010 dort auf. Insgesamt ist die Situation bei den *incomings* und *outgoings* nicht symmetrisch: Deutschland wird seinerseits häufiger von Wissenschaftler(in-

Abb. 5.2: Deutsche Wissenschaftler(innen) im Ausland 2010, nach Aufenthaltsregionen



Quelle: DAAD/HIS-HF 2012, S.87

¹¹⁰ Quelle für die folgenden Informationen: DAAD/HIS-HF 2012.

ne) aus Ost- als aus Westeuropa aufgesucht und über 30 % der geförderten ausländischen Wissenschaftler(innen) in Deutschland kommen aus Asien (*outgoings*: 12 %).

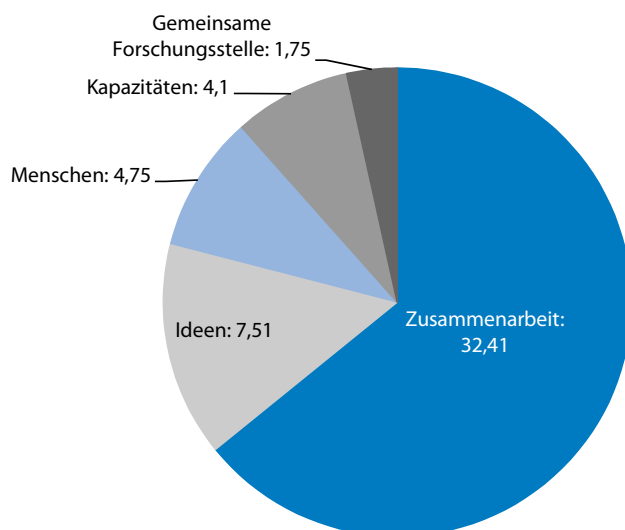
Die Verweildauer im Ausland unterscheidet sich je nach Status: Während geförderte Postgraduierte zu kürzeren Aufenthalten von bis zu einem Jahr neigen, halten sich Postdoktorand(inn)en vermehrt bis zu zwei Jahre im Ausland auf. Bei etablierten Wissenschaftler(inne)n überwiegen wiederum Aufenthalte von weniger als einem Jahr Dauer.

Betrachtet man die geförderten Auslandsaufenthalte nach Fächergruppen, zeigen sich deutliche Unterschiede: Während beispielsweise in der Gruppe der Postgraduierten Wissenschaftler(innen) aus den Bereichen Sprach- und Kulturwissenschaften sowie Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften dominieren, sind in der postdoktoralen Phase Mathematiker(innen) und Naturwissenschaftler(innen) mit über 70 % aller erfassten Aufenthalte stark dominierend. Die Ingenieurwissenschaften spielen dagegen in allen Phasen eine untergeordnete Rolle: Nur 1,3 % der Geförderten kamen 2010 aus diesem Fachgebiet. Darüber hinaus ist auffällig, dass die Förderung akademischer Auslandsmobilität stark auf die Universitäten abstellt. Auslandsaufenthalte von Wissenschaftler(inne)n anderer Hochschultypen sowie außerhochschulischer Forschungsorganisationen finden sich in den Förderstatistiken nur in geringer Zahl.

5.3 Beteiligung deutscher Wissenschaftler(innen) an europäischen Forschungsförderprogrammen

Die Europäische Kommission hat im Laufe von Jahrzehnten ein vielfältiges und sich stetig differenzierendes Angebot an Fördermöglichkeiten für Forscher(innen), forschende Organisationen und Forschungskonsortien entwickelt. Die Internationalisierung der Forschung einerseits und die wachsenden Forschungs- und Innovationsbudgets der Europäischen Union andererseits sorgen dafür, dass der Wissenschaftsförderung auf europäischer Ebene wachsende Bedeutung zukommt.

Abb. 5.3: Programme im Siebten Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission (Angaben zum Finanzvolumen der Programme in Mrd. EUR)



Quelle: http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp7-inbrief_de.pdf, S.17 (Stand: 23.01.2013)

In diesem Abschnitt werden wichtige Fördermaßnahmen der Europäischen Union und die deutsche Beteiligung daran vorgestellt.

Die Forschungs- und Technologieförderung der Europäischen Kommission ist in mehrjährigen Rahmenprogrammen organisiert. Das aktuelle Siebte EU-Rahmenprogramm für Forschung, Technologische Entwicklung und Demonstration (Laufzeit: 2007-2013, Budget: ca. 50,5 Mrd. €) verzweigt sich - ausschließlich der Nuklearforschung - in fünf so genannte „Spezifische Programme“, die verschiedene Förderschwerpunkte definieren. Das Schaubild in Abb. 5.3 gibt einen Überblick.

Je nach Programmschwerpunkt werden private Unternehmen, öffentliche Einrichtungen oder einzelne Wissenschaftler(innen) gefördert. Das Rahmenprogramm basiert auf dem Prinzip der Ko-Finanzierung, d. h. die Kommission übernimmt i. d. R. nur einen Teil der Projektkosten, der Restbetrag ist von den jeweiligen nationalen Institutionen selbst aufzubringen. Nachfolgend soll näher auf die deutsche Beteiligung an den Spezifischen Programmen „Menschen“, „Ideen“ und „Zusammenarbeit“ eingegangen werden.

Das Programm „Menschen“, das prominenter unter der Sammelbezeichnung „Marie Curie-Maßnahmen“ firmiert, ist mit den Zielsetzungen der oben erwähnten nationalen Organisationen zur Mobilitätsförderung vergleichbar, insofern es einen Schwerpunkt bei der Förderung des zwischenstaatlichen wissenschaftlichen Austauschs setzt. Unterstützt werden „Maßnahmen im Bereich der Forschungsaus- und -weiterbildung, der Mobilität und Laufbahnentwicklung zur Stärkung der Humanressourcen in der europäischen Forschung und zur Steigerung der Attraktivität Europas für Forschende“¹¹¹. Das Programm untergliedert sich in fünf Bereiche, die jeweils auf einzelne Aspekte aus diesem Maßnahmenverbund fokussieren. Die Fördergelder für Individuen werden zumeist in Form von Stipendien vergeben. Die Förderung reicht in die Breite: Allein zwischen 2007 und 2011 profitierten etwa 29.000 Wissenschaftler(innen) von den Marie Curie-Maßnahmen.¹¹²

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Förderlinien der Marie Curie-Maßnahmen im Siebten Forschungsrahmenprogramm. Angegeben ist die Anzahl deutscher Institutionen, an denen Forscher(innen) mittels der Maßnahmen unterstützt werden, das Budget der einzelnen Förderlinien, das auf deutsche Institutionen entfällt, sowie die Anzahl der geförderten Forscher(innen), die im Erhebungszeitraum an deutsche Institutionen kamen.

Hinsichtlich der von den Maßnahmen profitierenden Institutionen rangiert der Standort Deutschland (1.273 Institutionen) im europaweiten Vergleich an zweiter Stelle hinter dem Vereinigten Königreich (2.360 Institutionen), an dritter Stelle findet sich Frankreich (1.186 Institutionen). Auch bezüglich der in der Summe eingeworbenen Budgets befindet sich Deutschland hinter dem Vereinigten Königreich (560,4 Mio. €) und vor Frankreich (284,1 Mio. €). Gleiches gilt für die Zahl der Forscher(innen), die nach Deutschland kommen (in das Vereinigte Königreich: 2.637, nach Frankreich: 1.366). Die Zahl der deutschen Forscher(innen), die im Zeitraum 2007-2012 von Marie Curie-Maßnahmen profitierten, liegt bei 1.139, an zweiter Stelle hinter Italien (1.439) und vor Spanien (1.105).¹¹³ Im EU-Durchschnitt wurden im genannten Zeitraum je Mitgliedsstaat 332 Forscher(innen) gefördert.

Das Programm „Ideen“ wird maßgeblich vom Europäischen Forschungsrat (European Research Council, ERC) verantwortet, der 2006 eigens zu diesem Zweck gegründet wurde. Thematisch ist das Programm „Ideen“ nicht festgelegt, einziges Auswahlkriterium ist die wissenschaftliche Exzellenz des eingereichten Vorhabens. Durch die Förderung herausragender Grundlagenforschung

¹¹¹ <http://www.forschungsrahmenprogramm.de/menschen.htm> (Stand: 23.01.2013).

¹¹² Vgl. den „Fifth FP7 Monitoring Report“ von 2011, S.61: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/fp7_monitoring_reports/fifth_fp7_monitoring_report.pdf#view=fit&pagemode=none (Stand: 23.01.2013).

¹¹³ In diesen Zahlen sind die Förderlinien IRSES und IFF nicht berücksichtigt, die Förderlinie COFUND nur zum Teil.

Abb. 5.4: Deutsche Beteiligung an Marie Curie-Maßnahmen 2007-2012

Marie Curie Maßnahmen (2007-2012)	Anzahl Institutionen	Budget (Mio. EUR) für deutsche Institutionen	Anzahl Forscher mit deutschen Institutionen als Ziel
Forscher-Erstausbildungsnetze (ITN)	538	195,4	721
Partnerschaften und Verbindungswege zwischen Industrie und Hochschulen (IAAP)	102	26,1	124
Internationaler Forschungspersonalaustausch (IRSES)	125	7,6	N/A
Kofinanzierung regionaler, nationaler und internationaler Programme (COFUND)	8	26,7	275
Stipendien für europäische Forscher in Europa zur Laufbahnenentwicklung (IEF)	219	36,6	219
Europäische Wiedereingliederungsbeihilfen (ERG)	13	0,57	13
Internationale Wiedereingliederungsbeihilfen (IRG)	16	1,6	16
Wiedereingliederungsbeihilfen	73	5,4	73
Laufbahneingliederungsfinanzhilfe (CIG)	44	4,3	44
Stipendien für eine Betätigung von Wissenschaftlern aus Drittländern in Europa (IIF)	64	11	64
Stipendien für einen Aufenthalt in einem nicht assoziierten Drittland zur Laufbahnenentwicklung (IOF)	71	16	71
gesamt	1.273	331,3	1.620
EU27 Durchschnitt	364	86,7	417
EU27 gesamt	9.830	2.340	11.258

Quelle: http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/funded-projects/statistics/eu-countries/marie-curie-actions-country-fiche-de_en.pdf (Stand: 23.01.2013). Angaben zu EU-Durchschnitt und EU-Summe berechnet auf Basis der einzelnen Datenblätter mit Länderinformationen, einsehbar über http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/funded-projects/statistics/index_en.htm (Stand: 23.01.2013)

soll die Basis „für neue Industrien, Märkte und breite gesellschaftliche Innovationen der Zukunft“¹¹⁴ geschaffen werden. Das Programm gliedert sich in mehrere Förderlinien, die sich an der Erfahrung der Bewerber(innen) orientieren. Die Linie „Starting Grant“ fördert Wissenschaftler(innen) mit zwei bis sieben Jahren Erfahrung nach Abschluss der Promotion. Die Förderung kann bis 2 Mio. € über einen Zeitraum von bis zu fünf Jahren betragen. Die Linie „Advanced Grants“ vergibt Fördergelder von bis zu 3,5 Mio. € für Projekte etablierter Wissenschaftler(innen). Bei beiden genannten Linien ist eine starke Qualitätsauswahl festzustellen: Die Bewilligungsquote lag 2011 bei etwa 13 %.

Das Vereinigte Königreich stellt im Programm „Ideen“ mit erheblichem Abstand die meisten Geförderten (2011: 191), danach folgen Deutschland und Frankreich. Im Jahr 2011 profitierten 118 Wissenschaftler(innen) aus deutschen Institutionen von einem Stipendium aus den beiden Förderlinien „Starting Grant“ und „Advanced Grant“; davon sind 54 den exakten Naturwissenschaften („Physical Sciences“) und Ingenieurwissenschaften zugehörig, 54 den Lebenswissenschaften und zehn den Human- und Sozialwissenschaften.¹¹⁵

Das Spezifische Programm „Zusammenarbeit“ weist mit 32,4 Mrd. € für die gesamte Laufzeit mit Abstand das höchste Finanzvolumen im Forschungsrahmenprogramm auf. Gefördert wird hauptsächlich transnationale Verbundforschung, die von Konsortien zwischen Industrie, Hochschulen,

¹¹⁴ http://cordis.europa.eu/fp7/ideas/home_de.html. (Stand: 23.01.2013).

¹¹⁵ Quelle: <http://erc.europa.eu/statistics-o> (Stand: 23.01.13) / eigene Berechnungen.

Forschungszentren und Behörden innerhalb und außerhalb der EU durchgeführt wird. Das Programm definiert zehn thematische Bereiche, wie z. B. Gesundheit, Energie, Sicherheit etc. Über die Projektförderung hinaus beinhaltet das Programm auch Module, durch die die Abstimmung nationaler und regionaler Forschungsprogramme im europäischen Raum unterstützt werden soll, eine Linie für groß angelegte „Gemeinsame Technologie-Initiativen“ zur Förderung öffentlich-privater Partnerschaften in Schlüsseltechnologischen Sektoren sowie „Technologieplattformen“ zur gemeinschaftlichen Definition von Forschungsagenden in Bereichen, die als zentral für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung Europas angesehen werden.

Über die genaue Aufteilung der Finanzströme des Programms „Zusammenarbeit“ auf EU-Länder liegen keine offiziellen Statistiken vor. Ein Blick auf die Gesamtverteilung der Fördergelder aus dem Siebten Rahmenprogramm in den Jahren 2007-2011 kann jedoch als Anhaltspunkt für die Zuwendungen in diesem, dem weitaus umfänglichsten, Teilprogramm dienen. Der „Monitoring Report“¹¹⁶ zum Rahmenprogramm verzeichnet für Deutschland 109.033 Kooperationsverbindungen über alle Teilprogramme hinweg, mehr als für jedes andere Land. Die meisten ins Ausland reichenden Verbindungen bestehen zum Vereinigten Königreich, zu Frankreich, Spanien, Italien und den Niederlanden. In den Ausschreibungen des Siebten Rahmenprogramms konnten deutsche Antragsteller zudem konstant die höchsten Fördersummen realisieren. Knapp 19 % der Fördergelder, die für Antragsteller aus den Mitgliedstaaten vergeben wurden, gingen an deutsche Wissenschaftler(innen) und Institutionen.¹¹⁷ Damit zeichnet sich eine Kontinuität gegenüber dem Sechsten Forschungsrahmenprogramm (2002-2007) ab, bei dem ebenfalls knapp ein Fünftel der insgesamt für die Mitgliedsstaaten verausgabten Fördersummen nach Deutschland floss.¹¹⁸ Deutsche Antragsteller waren im Durchschnitt der Jahre 2007-2011 über alle Spezifischen Programme hinweg in 23,8 % der Fälle erfolgreich und bewegen sich damit knapp über dem EU-Durchschnitt von 21,9 %.¹¹⁹

Ein Blick auf die Drittmittelsummen, die über EU-Forschungsförderprogramme an die deutschen Hochschulen gelangen, verdeutlicht die Signifikanz dieser Finanzierungsquelle für den tertiären Bildungssektor: Im Fünfjahresdurchschnitt 2006-2010 stammten 9 % der Drittmittel deutscher Hochschulen von der EU. Insgesamt folgt die Entwicklung der EU-Drittmittel dem generellen Trend zum Anstieg der Drittmittelfinanzierung an deutschen Hochschulen: Das Statistische Bundesamt weist zwischen 2006 und 2010 einen Anstieg der EU-Drittmittel für den Hochschulsektor um 49 % aus, die gesamten Drittmittel der Hochschulen stiegen im selben Zeitraum um 53 %.¹²⁰

Betrachtet man schließlich die Aufteilung der EU-Fördergelder auf die förderfähigen Empfängergruppen, stellt sich der Hochschulsektor als die größte Gruppe heraus: 28,8 % der 2007-2011 vergebenen Mittel des Siebten Rahmenprogramms entfielen auf den Hochschulbereich, gefolgt vom privatwirtschaftlichen Sektor (24,2 %) sowie der außerhochschulischen öffentlichen Forschung (23,1 %). Die Mittel für den Europäischen Forschungsrat werden in den EU-Statistiken separat geführt, sie entsprachen 16,8 % des Gesamtbudgets.¹²¹

¹¹⁶ Vgl. Europäische Kommission 2012.

¹¹⁷ Ibid., S.87 / eigene Berechnungen.

¹¹⁸ BMBF 2009.

¹¹⁹ Vgl. Europäische Kommission 2012, S.87 / eigene Berechnungen.

¹²⁰ Statistisches Bundesamt 2007/2010.

¹²¹ Vgl. Europäische Kommission 2012, S.90 / eigene Berechnungen.

6 Fort- und Weiterbildung

6.1 Fortbildung

In Deutschland existiert mit den Fortbildungsmaßnahmen im Rahmen von Wirtschaftsorganisationen (hier insbesondere IHK und HWK) eine anspruchsvolle, abschlussorientierte Form der Weiterbildung, wie sie in anderen europäischen Ländern kaum verbreitet ist. Es handelt sich dabei um eine meist mehrjährige nebenberufliche Qualifizierung, für die in der Regel die erfolgreiche Abschlussprüfung in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie eine entsprechende Berufserfahrung notwendige Voraussetzungen sind. Diese sind daher nur begrenzt vergleichbar mit Weiterbildungsmaßnahmen geringerer Intensität. Aufgrund der Zertifizierung durch das Kammerwesen handelt es sich gleichzeitig um ein besonders valides Signal, das damit wesentlich zur Reduzierung asymmetrischer Informationen auf dem Markt für Qualifikationen beiträgt.

Im Jahr 2010 haben in Deutschland insgesamt rund 93.000 Personen erfolgreich an Fortbildungs- und Meisterprüfungen teilgenommen (Abb. 6.1), davon etwa 39.000 an gewerblich-technischen Fortbildungsprüfungen, die an dieser Stelle von besonderem Interesse sind. Gegenüber 2006 sind die erfolgreichen Prüfungsteilnahmen in diesem Bereich allerdings um insgesamt 10,5 % zurückgegangen, im Gegensatz zu den quantitativ sogar noch etwas bedeutenderen kaufmännischen Fachrichtungen, deren Prüfungszahlen im gleichen Zeitraum um 5,8 % gestiegen sind.

Diese Entwicklung wurde gleichermaßen durch Rückgänge bei männlichen und weiblichen (-11,1 %) Prüfungsteilnehmer(inne)n hervorgerufen. Allerdings ist die Beteiligung von Frauen an gewerblich-technischer Fortbildung mit 14,5 % nur sehr gering. Dies ist vermutlich auch auf den unterdurchschnittlichen Anteil von Frauen in technischen Berufen generell zurückzuführen. Die gleichgerichtete Entwicklung deutet jedoch zumindest darauf hin, dass die Ausschöpfung des Qualifizierungspotenzials insbesondere von Frauen nicht weiter gesteigert wurde.

Abb. 6.1: Bestandene Fortbildungs- und Meisterprüfungen 2006 und 2010

Fachrichtung	insgesamt 2010 absolut	weibliche Teilnehmer		Veränderung 2006-2010		
		2010 Anteil in %	2006 Anteil in %	insgesamt absolut	insgesamt in %	weiblich in %
Kaufmännische Fortbildungsprüfungen	50.739	46,4	49,1	2.800	5,8	0,1
Gewerblich-technische Fortbildungsprüfungen	39.411	14,4	14,5	-4.623	-10,5	-11,1
Sonstige Fortbildungsprüfungen	3.201	81,9	60,6	-1.352	-29,7	-5,0
Fortbildungsprüfungen insgesamt	93.357	34,1	33,9	-3.169	-3,3	-2,5

Quelle: Statistisches Bundesamt, Weiterbildung, Ausgaben 2007 und 2011, Berechnungen des NIW.

6.2 Weiterbildung

Teilnahme an beruflicher Weiterbildung im internationalen Vergleich

In der öffentlichen Diskussion wird die Weiterbildungskultur in Deutschland häufig als ausbaufähig angesehen, ohne allerdings inhaltliche Fragen (Welche Kompetenzen werden benötigt? Gibt es entsprechende Angebote auf dem Weiterbildungsmarkt?), organisatorische Aspekte (Kostenbeteiligung / Förderung; kursförmig, arbeitsplatznah oder gemischte Formen) oder die verfolgten

Ziele (Anpassungs- bzw. Aufstiegsqualifizierung, Mitarbeitermotivation) zu thematisieren. Gleichzeitig wird der internationale Vergleich durch die ausgeprägte berufliche Bildung in Deutschland insofern erschwert, als die vergleichsweise umfangreiche Erstausbildung nicht zuletzt aufgrund ihrer Praxisorientierung zu einem geringeren Weiterbildungsbedarf im Erwerbsleben führt als in anderen Ländern.

In ihrem jährlichen Bericht „Education at a Glance“ fokussiert die OECD die **non-formale Bildung** insbesondere von Personen im Alter von 25 bis 65 Jahren und umgeht damit zum Teil die analytischen Probleme von abschlussbezogenen Bildungsgängen, die je nach nationalem Bildungssystem der Erst- oder der Fortbildung zuzurechnen wären. Als non-formale Bildung wird eine „organisierte und fortgesetzte Bildungsmaßnahme“ verstanden, die nicht durch das formale Bildungssystem (insbesondere Schulen, Hochschulen) vermittelt wird. Davon eingeschlossen werden im Rahmen des Adult Education Survey der EU u. a. Kurse oder auch Ausbildung am Arbeitsplatz, bezogen auf alle Lernaktivitäten in einem zwölfmonatigen Zeitraum. Zu folgenden Ergebnissen kommen die Berichte der Jahre 2011 und 2012 (bezogen auf das gemeinsame Berichtsjahr 2007):

- An formaler Bildung haben in Deutschland mit 5 % etwas weniger Personen teilgenommen als im OECD-Durchschnitt (8 %), an non-formaler Bildung hingegen mit 43 % deutlich mehr Personen (OECD-Durchschnitt: 36 %).
- Hochgerechnet auf das Erwerbsleben werden in Deutschland etwa 1.000 Stunden in non-formale berufsbezogene Bildung investiert. Damit liegt Deutschland zusammen mit Österreich lediglich hinter den skandinavischen Ländern (DK, SE, FI, NO), aber über dem OECD-Durchschnitt (715 Stunden).
- Gleichzeitig ist die aktive individuelle Suche nach Weiterbildungsangeboten in Deutschland nur sehr gering. Insgesamt haben sich 18 % der Personen für Weiterbildung interessiert, im OECD-Durchschnitt 27 %. Bei Geringqualifizierten ist das Interesse nur halb so hoch.
- Der Anteil betrieblich geförderter non-formaler Bildung am BIP liegt in Deutschland mit 0,54 % an zweiter Stelle der betrachteten OECD-Länder hinter Norwegen (0,55 %) und deutlich über dem Länderdurchschnitt (0,36 %).
- Die Beteiligungsquote Älterer (55 bis 64 Jahre) an überwiegend berufsbezogener non-formaler Bildung beträgt 18 % und damit etwas mehr als im OECD-Durchschnitt (15 %).

Die non-formale Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland ist damit im internationalen Vergleich eher überdurchschnittlich. Die beschriebenen Unterschiede gelten dabei, soweit die Daten entsprechend auswertbar waren, auf unterschiedlichen Niveaus auch für die einzelnen Qualifikationsgruppen. Einzig das eher zurückhaltende individuelle Interesse der Arbeitskräfte in Deutschland fällt negativ auf. Hierbei könnte das Ausgangsniveau der Erstausbildung eine Rolle spielen: Aufgrund der ausgeprägten Praxisorientierung der beruflichen Bildung, ggf. aber auch der Qualität anderer Bildungsgänge, könnte der Bedarf an Weiterbildung als geringer eingeschätzt werden. Gerade aber in dieser Hinsicht fehlen weitere Daten und Analysen, die Aufschluss über die Qualifizierungsnotwendigkeiten in der deutschen Wirtschaft geben könnten.

Eine systematische Differenzierung der Weiterbildungsbeteiligung nach Erwerbsstatus, Qualifikation und – je nach Fragestellung – weiteren Merkmalen ist jährlich und für den internationalen Vergleich ausschließlich mit der EU-Arbeitskräfteerhebung möglich.¹²² Damit verbunden sind

¹²² Die Frage im Rahmen der Erhebung durch den Mikrozensus lautet: „Haben Sie auch in den letzten 4 Wochen an einer oder mehreren Lehrveranstaltung/-en der allgemeinen oder beruflichen Weiterbildung in Form von Kursen, Seminaren, Tagungen oder Privatunterricht teilgenommen?“

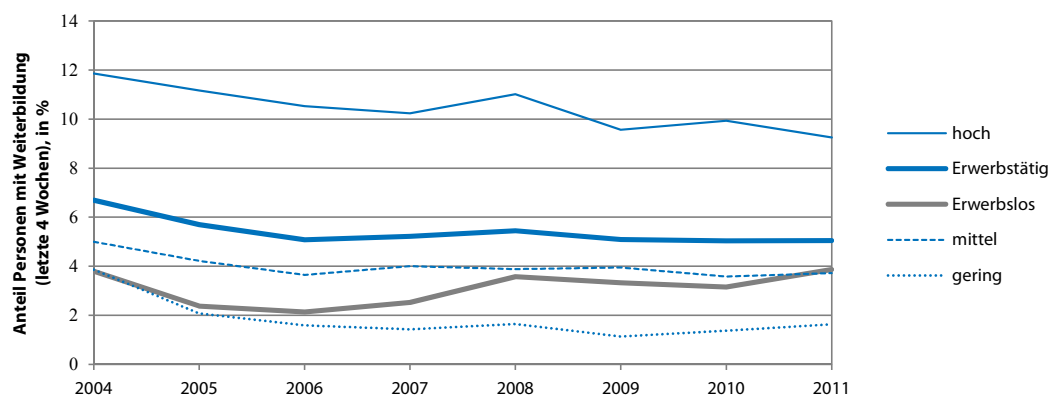
allerdings auch gewisse inhaltliche Einschränkungen, da die Fragen nach dem Weiterbildungsverhalten nur einen Teilbereich aus einer sehr großen Bandbreite sozioökonomischer Merkmale darstellen. Kritisch ist hierbei die geringe Differenzierungstiefe; so kann die Auswertung nicht auf bestimmte Formen oder Inhalte konzentriert werden. Dadurch können sich nationale kulturelle oder institutionelle Besonderheiten unkontrolliert auswirken, was zu übertrieben hohen bzw. niedrigen Beteiligungsquoten führen kann, wenn eine gemeinsame Definition von Weiterbildung fehlt.¹²³

Eine wichtige Unterscheidung, die vorgenommen wird, ist der berufliche oder private Zweck der Teilnahme. Der Zeitraum, auf den sich die Frage bezieht, ist mit vier Wochen vor dem Befragungszeitpunkt sehr kurz bemessen. Dies hat zum einen zur Folge, dass die Beteiligungsquoten vergleichsweise niedrig ausfallen. Zum anderen können aber Mehrfachteilnahmen – und damit eine Untererfassung – weitestgehend ausgeschlossen werden.

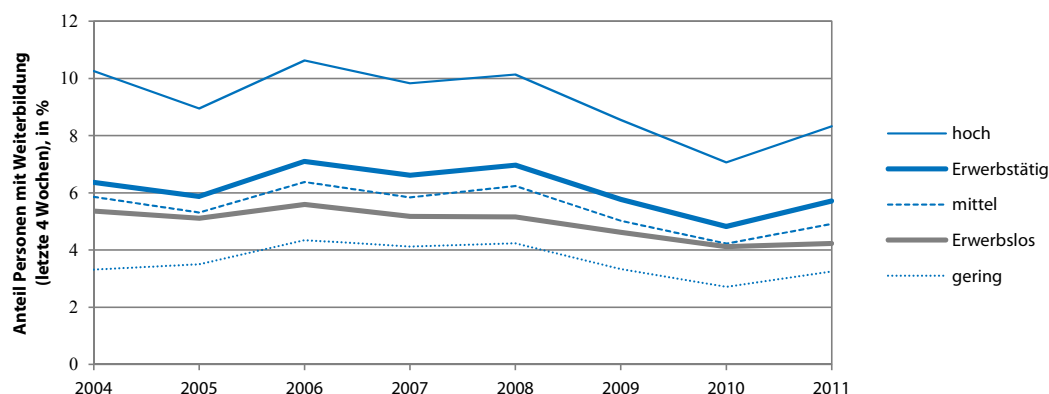
Für die Erwerbstätigen in Deutschland zeigt sich grundsätzlich eine sinkende Weiterbildungsbeteiligung von zuletzt 5,0 % im Jahr 2011 (Abb. 6.2, Abb. 6.4). Diese Entwicklung ist für alle Qua-

Abb. 6.2: Teilnehmer(innen) an Weiterbildungsmaßnahmen nach Erwerbsstatus und Qualifikation 2004 bis 2011 in Deutschland und Frankreich

Deutschland



Frankreich



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

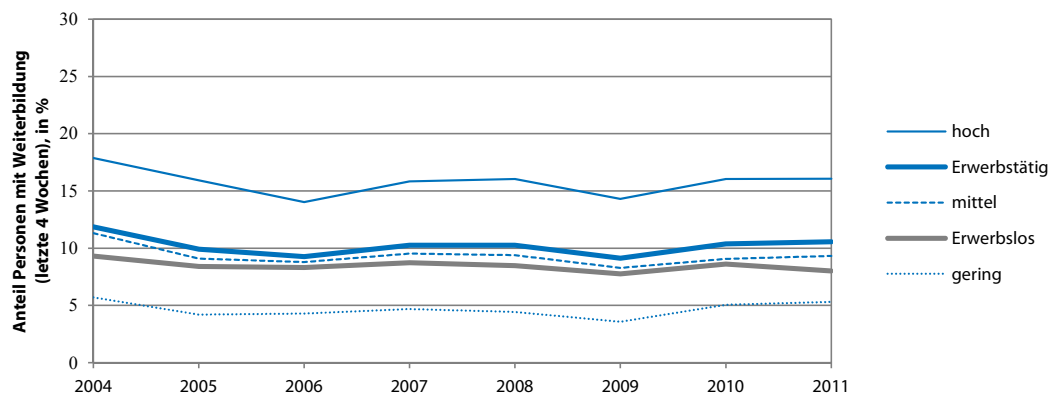
¹²³ Dies ist angesichts der teilweise sehr hohen Teilnahmehäufigkeiten z. B. für Großbritannien anzunehmen (Vgl. Abb. 6.4).

lifikationsstufen zu beobachten, wobei das Gefälle zwischen Gering- (1,6 %), Mittel- (3,7 %) und Hochqualifizierten (9,3 %) stabil geblieben ist. Bei den Erwerbslosen ist dagegen im Zeitverlauf nach dem Tiefststand 2006 (2,1 %) eine gewisse Erholung eingetreten. Die Weiterbildungsbeteiligung von Erwerbslosen insgesamt lag 2011 bei 3,9 % und damit etwa wieder auf dem Niveau des Jahres 2004. Dabei fällt auch auf, dass geringqualifizierte Erwerbslose eine höhere Teilnahmehäufigkeit aufweisen als Erwerbstätige der gleichen Qualifikation, was vermutlich auf die besondere Rolle der Arbeitsförderung zurückzuführen ist. Die berufliche Weiterbildung von Nichterwerbspersonen – bezogen auf einen vierwöchigen Zeitraum – ist dagegen seit 2005 auf einem niedrigen Niveau von 1,0 % etwa konstant geblieben.

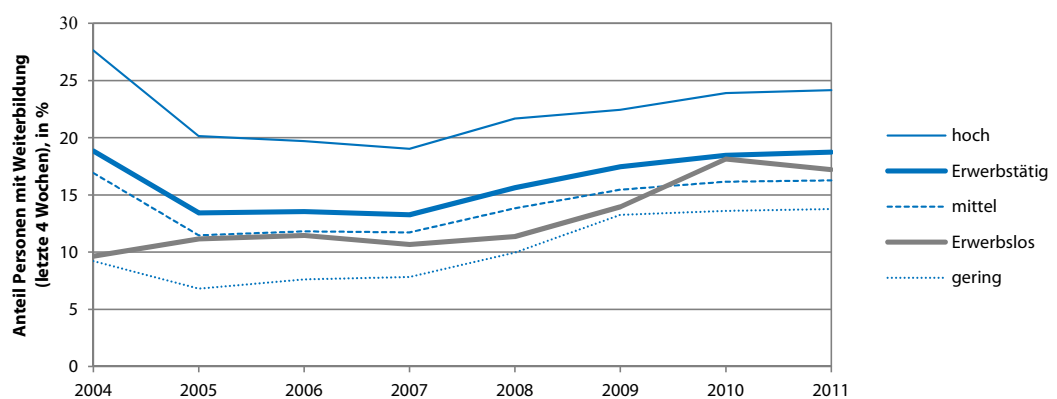
Im europäischen Vergleich, auf Basis der **EU-Arbeitskräfteerhebung** betrachtet, ist die Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland – im Gegensatz zu den eingangs beschriebenen Ergebnissen der OECD – als äußerst gering einzustufen. So ist die Teilnahmehäufigkeit geringqualifizierter Erwerbstätiger in Deutschland um ein Vielfaches geringer als z. B. in Frankreich (3,2 %), Mittel- (5,3 %) oder Nordeuropa (13,8 %). Das gleiche gilt auch für die Mittel- und Hochqualifizierten. Diese Unterschiede sind insgesamt sehr groß und sollten damit zurückhaltend bewertet werden.

Abb. 6.3: Teilnehmer(innen) an Weiterbildungsmaßnahmen nach Erwerbsstatus und Qualifikation 2004 bis 2011 in Kern- und Nordeuropa

Kerneuropa



Nordeuropa



Kerneuropa: AT, BE, CH, LU (vollständig ab 2009, bis 2008 nur z. T.), NL;

Nordeuropa: DK, FI, IE, IS (vollständig ab 2006, bis 2005 nur z. T.), SE, NO.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Von Relevanz ist vor allem die dynamische Perspektive: Die Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland ist tendenziell rückläufig. In Frankreich ist im Vergleich dazu am aktuellen Rand wieder ein leichter Anstieg zu beobachten, in Mitteleuropa blieb die Teilnahmehäufigkeit eher konstant, in Nordeuropa hingegen ist sie sogar seit 2007 kontinuierlich gestiegen.

Zusammenfassend ergibt sich für die berufliche Weiterbildung in Deutschland im internationalen Vergleich ein gemischtes und auch widersprüchliches Bild. Die Ergebnisse der EU-Arbeitskräfteerhebung weisen für Deutschland eine äußerst geringe Teilnahmehäufigkeit insgesamt wie auch differenziert nach Erwerbsstatuts und Qualifikation aus. Zudem ist eine sinkende Tendenz zu beobachten, während andere europäische Vergleichsländer eher konstante bzw. teilweise auch steigende Beteiligungsquoten aufweisen. Im Gegensatz dazu stehen die Ergebnisse der OECD, die für Deutschland im Hinblick auf die non-formale Weiterbildung, die vermutlich angesichts der ausgeprägten formalen Erstausbildung eine geeignetere Vergleichsgrundlage darstellt, eine relativ hohe Weiterbildungsintensität zeigen.

Abb. 6.4: Teilnehmer(innen) an Weiterbildungsmaßnahmen nach Erwerbsstatus und Qualifikation 2004 bis 2011 im europäischen Vergleich

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Deutschland								
Erwerbstätig	6,7	5,7	5,1	5,2	5,4	5,1	5,0	5,0
gering	3,9	2,1	1,6	1,4	1,6	1,1	1,4	1,6
mittel	5,0	4,2	3,6	4,0	3,9	3,9	3,6	3,7
hoch	11,9	11,2	10,5	10,2	11,0	9,6	9,9	9,3
Erwerbslos	3,8	2,4	2,1	2,5	3,6	3,3	3,1	3,9
gering	2,4	1,7	0,4	2,0	2,3	2,3	2,7	2,4
mittel	3,7	2,3	2,4	2,3	4,1	3,6	2,7	3,8
hoch	7,4	4,4	6,0	5,2	4,4	5,1	7,0	9,0
Inaktiv	3,0	1,2	1,0	0,8	1,0	1,0	1,2	1,0
gering	1,7	0,6	0,5	0,3	0,3	0,7	0,6	0,6
mittel	3,7	1,6	1,2	1,0	1,3	1,1	1,6	1,3
hoch	4,8	2,0	1,9	1,8	2,4	2,0	2,0	1,1
Frankreich								
Erwerbstätig	6,4	5,9	7,1	6,6	7,0	5,8	4,8	5,7
gering	3,3	3,5	4,3	4,1	4,2	3,3	2,7	3,2
mittel	5,9	5,3	6,4	5,8	6,2	5,0	4,2	4,9
hoch	10,3	8,9	10,6	9,8	10,1	8,6	7,1	8,3
Erwerbslos	5,4	5,1	5,6	5,2	5,2	4,6	4,1	4,2
gering	4,4	3,7	3,7	3,5	3,9	3,6	3,2	3,1
mittel	4,9	5,1	6,6	6,5	6,0	4,9	4,3	4,3
hoch	8,3	7,9	7,6	5,9	5,9	6,1	5,7	6,3
Inaktiv	2,1	2,0	2,1	1,9	1,8	1,9	2,1	2,2
gering	1,1	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,1
mittel	2,8	2,5	2,8	2,4	2,3	2,5	2,6	2,8
hoch	4,5	4,6	4,9	3,9	3,9	3,9	4,3	4,6
Großbritannien								
Erwerbstätig	34,8	28,8	27,6	20,1	19,7	19,7	19,1	15,4
gering	26,3	20,6	18,8	12,0	12,3	11,9	11,7	8,7
mittel	32,6	26,7	25,7	18,7	18,6	18,3	17,4	14,1
hoch	43,2	36,9	35,2	27,4	26,6	26,1	25,0	20,2
Erwerbslos	30,7	23,2	22,9	16,8	15,2	15,5	14,4	11,9
gering	26,2	19,1	18,9	12,6	11,6	11,5	10,1	10,6
mittel	32,7	24,3	25,0	19,7	17,0	17,0	16,9	11,9
hoch	36,6	29,4	25,9	19,8	20,7	20,3	17,0	13,8
Inaktiv	31,4	25,9	23,9	15,7	14,4	14,7	14,4	11,6
gering	20,5	14,7	13,8	8,9	7,7	8,3	7,5	5,9
mittel	39,1	33,9	30,8	20,9	19,8	19,6	19,4	15,3
hoch	38,3	34,8	32,0	22,3	20,8	20,2	19,7	15,6

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Fortsetzung: Teilnehmer(innen) an Weiterbildungsmaßnahmen nach Erwerbsstatus und Qualifikation 2004 bis 2011 im europäischen Vergleich

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kerneuropa								
Erwerbstätig	11,9	9,9	9,2	10,3	10,2	9,1	10,4	10,5
gering	5,7	4,2	4,3	4,7	4,4	3,6	5,0	5,3
mittel	11,3	9,1	8,8	9,5	9,4	8,3	9,1	9,3
hoch	17,9	15,9	14,0	15,8	16,0	14,3	16,0	16,1
Erwerbslos	9,3	8,4	8,3	8,7	8,5	7,8	8,6	8,0
gering	6,1	6,0	5,9	7,0	7,2	6,2	6,6	5,9
mittel	10,8	9,3	10,0	8,9	8,9	8,1	9,1	8,5
hoch	13,4	11,6	9,3	12,6	10,6	10,3	11,4	10,9
Inaktiv	3,4	1,9	2,9	3,1	3,1	2,3	2,8	2,5
gering	2,5	1,3	2,2	2,5	2,7	1,3	2,1	1,9
mittel	4,2	2,2	3,4	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7
hoch	4,9	3,5	4,3	4,9	4,9	4,0	4,9	4,0
Nordeuropa								
Erwerbstätig	18,8	13,4	13,5	13,3	15,6	17,5	18,4	18,7
gering	9,2	6,8	7,6	7,8	10,0	13,3	13,6	13,8
mittel	16,9	11,5	11,8	11,7	13,8	15,5	16,1	16,3
hoch	27,6	20,1	19,7	19,0	21,7	22,4	23,9	24,2
Erwerbslos	9,6	11,2	11,5	10,7	11,3	14,0	18,1	17,2
gering	6,7	9,0	9,9	10,5	11,6	15,9	18,7	18,0
mittel	11,0	12,1	11,7	10,4	10,4	12,1	17,5	16,4
hoch	11,1	12,8	14,4	11,5	12,8	14,7	18,5	17,5
Inaktiv	5,6	5,7	6,1	5,9	7,2	10,1	11,0	10,8
gering	5,6	5,9	6,8	6,6	7,9	11,0	12,4	12,4
mittel	5,2	5,3	5,3	5,0	6,2	8,8	9,2	8,7
hoch	7,2	6,0	6,1	5,6	7,6	10,1	10,9	10,5
Südeuropa								
Erwerbstätig	3,3	4,9	4,6	5,1	5,2	4,8	4,9	5,0
gering	1,1	2,0	1,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2
mittel	3,7	4,4	4,1	4,3	4,5	4,0	4,1	3,8
hoch	7,4	11,6	10,9	11,7	11,8	10,4	10,5	10,8
Erwerbslos	4,9	6,1	5,9	5,5	5,8	6,2	6,8	6,6
gering	2,2	3,4	3,2	3,2	3,4	3,9	4,5	4,0
mittel	5,0	5,3	4,7	5,7	5,6	6,0	6,4	5,8
hoch	13,8	15,8	15,8	12,3	14,3	14,6	15,0	15,4
Inaktiv	2,2	3,4	2,2	2,1	1,9	1,8	1,9	2,2
gering	1,6	2,4	1,3	1,3	1,1	1,2	1,1	1,6
mittel	2,1	3,8	2,6	2,2	2,2	2,0	2,1	2,4
hoch	9,5	10,8	7,9	7,9	7,0	6,5	6,3	5,4

Kerneuropa: AT, BE, CH, LU (vollständig ab 2009, bis 2008 nur z. T.), NL;

Nordeuropa: DK, FI, IE, IS (vollständig ab 2006, bis 2005 nur z. T.), SE, NO.

Südeuropa: ES, GR, IT, PT.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

7 Bildungs- und Erwerbsbeteiligung von Frauen in den MINT-Fächern

7.1 Einleitung

In den vergangenen Berichtsperioden wurde wiederholt auf die teilweise sehr geringe Beteiligung von Frauen an den MINT-Fächern hingewiesen. Dadurch können wichtige Fachkräftepotenziale verloren gehen, die mittel- und langfristig benötigt werden, um das deutsche Innovations- und Produktionssystem zu stützen und weiterzuentwickeln. Auch der diesjährige Bericht nimmt dieses Thema auf, indem er die geschlechtsspezifische Betrachtungsweise in diesem Schwerpunktkapitel integriert und bereichsübergreifend behandelt, mit dem Schwerpunkt auf der akademischen Bildung. Dies ermöglicht eine vertiefende Analyse, die – wo möglich – längere Zeiträume und den internationalen Vergleich mit einschließt. Das Schwerpunktkapitel thematisiert – mit Fokus auf den MINT-Fachrichtungen – Entwicklungen und strukturelle Veränderungen für ausgewählte Indikatoren über die verschiedenen Bildungsstufen hinweg. Insbesondere in der Sekundarstufe II, beim Übergang an die Hochschule, im Studienverlauf sowie bei der weiteren wissenschaftlichen Qualifizierung und beim Übergang in den Arbeitsmarkt bestehen geschlechtsspezifische Unterschiede, die in Kap. 7.2 dargestellt und analysiert werden. Mit Blick auf den Arbeitsmarkt wird anschließend die Erwerbsbeteiligung nach Qualifikation und Geschlecht sowie die Übernahme von Leitungspositionen durch Frauen im internationalen Vergleich untersucht (Kap. 7.3).

Die steigende Bildungsbeteiligung der Frauen, vor allem auch an höherer Bildung, ist ein Trend, der in der Bildungsberichterstattung gut dokumentiert und international noch weiter vorangeschritten ist als in Deutschland.¹²⁴ Der Bildungsbericht kam für Deutschland schon vor einigen Jahren zu einem zunächst ausgesprochen positiven Ergebnis, was die Bildungsbeteiligung und die Bildungserfolge von Mädchen und Frauen betrifft:

„Hinsichtlich des Merkmals Geschlecht hat sich die Situation der 1960er Jahre inzwischen in weiten Teilen des Bildungswesens umgekehrt. Während der berufliche Bildungsstand der heute 30- bis 35-jährigen Männer dem der 60- bis 65-Jährigen entspricht, hat sich der Bildungsstand der Frauen in der jüngeren Generation im Vergleich zur eigenen Müttergeneration, aber auch zu den gleichaltrigen Männern stark verbessert. Von der Grundschule bis zum Hochschulstudium erweisen sich Mädchen bzw. Frauen inzwischen als die im Bildungsverhalten erfolgreichere Gruppe: Mädchen werden im Durchschnitt früher eingeschult, haben bessere Leistungen in der Schlüsselkompetenz Lesen, wiederholen seltener eine Klasse, bleiben seltener ohne Schulabschluss, bewältigen erfolgreicher und schneller den Übergang von der Schule in die Berufsausbildung, absolvieren eine Ausbildung eher im oberen, anspruchsvolleren Segment der Berufsgruppen, erwerben deutlich häufiger die Hochschulreife, haben eine etwas höhere Studienanfängerquote, brechen ein Studium seltener ab, bilden die Mehrheit der Hochschulabsolventen, sind als junge Erwachsene seltener arbeitslos und nutzen als junge Berufstätige die Angebote der Weiterbildung intensiver.“¹²⁵

¹²⁴ S. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2012; GWK 2012b; OECD 2012a.

¹²⁵ Bildung in Deutschland 2008, S. 212.

Diese Erfolgsgeschichte ist in verschiedener Hinsicht zu relativieren: Zum einen kann sie nicht bruchlos in die Phase der Erwerbstätigkeit und der beruflichen Karriere fortgeschrieben werden; hier gibt es immer noch deutliche Diskrepanzen zwischen den Geschlechtern. Zum anderen sind in den in diesem Bericht im Zentrum stehenden MINT-Fächern weiterhin deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede beim Zugang zu und der Entscheidung für ein entsprechendes Studium festzustellen. Bevor auf diese Aspekte eingegangen wird (Kap. 7.2.4 bis 7.2.8), soll jedoch an wenigen ausgewählten Indikatoren aus verschiedenen Bildungsbereichen gezeigt werden, warum der Bildungsbericht zu dem oben zitierten positiven Ergebnis kommt und wie sich die Bildungsbeteiligung der Frauen aktuell entwickelt hat.

7.2 Bildungsbeteiligung

7.2.1 Schulische Abschlüsse im Zeitverlauf

Im Jahr 2011 haben rund 883.000 Schüler(innen) die allgemeinbildenden Schulen verlassen (Abb. 7.1). Die meisten Absolvent(inn)en verfügen über einen Realschulabschluss (340.000 bzw. 38,5 %) oder die allgemeine Hochschulreife (311.000 bzw. 35,2 %). Die neben der allgemeinen Hochschulreife ebenfalls – eingeschränkt – für ein Studium berechtigende Fachhochschulreife ist mit 1,6 % eine quantitativ kaum bedeutende Abschlussart. Ohne einen (Hauptschul-)Abschluss gingen rund 50.000 Schüler(innen) (5,6 %) ab. Einen Hauptschulabschluss haben etwa 169.000 Absolvent(inn)en (19,1 %) erhalten.

Zwischen männlichen und weiblichen Absolvent(inn)en und Abgänger(inne)n sind die Unterschiede besonders groß bei der allgemeinen Hochschulreife, die von Schülerinnen mit einem um 8 Prozentpunkte höheren Anteil (39,2 %) erreicht wird als von Schülern (31,2 %). Umgekehrt erlangen männliche Schüler häufiger lediglich einen Hauptschulabschluss (21,9 % gegenüber 16,2 %) bzw. verlassen ohne (Hauptschul-)Abschluss die Schule (6,7 % gegenüber 4,5 %).

Die Zahl der Schulabsolvent(inn)en und -abgänger(innen) ist bis zur Mitte des letzten Jahrzehnts fast kontinuierlich gestiegen (Abb. 7.2): Im Jahr 2006 wurde ein Höhepunkt von 970.000 Jugendlichen erreicht; dies sind 193.000 mehr als zu Beginn des Beobachtungszeitraums 1992. Anschließend sind die Abschlüsse allerdings – demographisch bedingt – wieder auf 865.000 (2010) zurückgegangen. Lediglich aufgrund doppelter Abiturjahrgänge in Niedersachsen und Bayern ist zwischen 2010 und 2010 die Zahl der Absolvent(inn)en insgesamt wieder angestiegen (auf 883.000).

Die Zahl der Absolvent(inn)en mit der allgemeinen Hochschulreife ist darunter zunächst bis Ende der 1990 Jahre (+40.000 zwischen 1992 und 1999) und danach vor allem ab 2005 deutlich

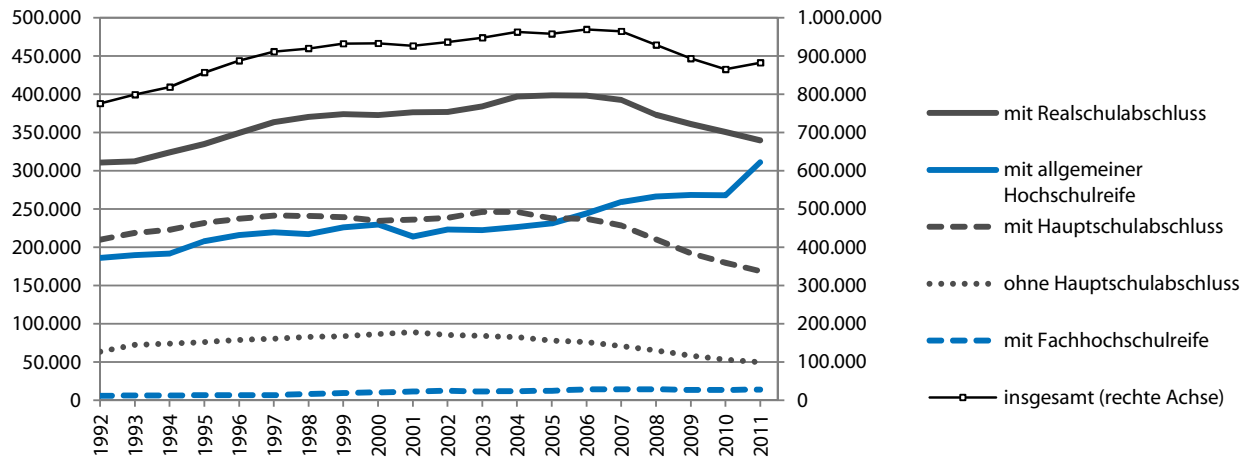
Abb. 7.1: Abschlüsse an allgemeinbildenden Schulen nach Abschlussarten und Geschlecht 2011

Abschlussart	Insgesamt		männlich		weiblich	
	absolut	Anteil (in %)	absolut	Anteil (in %)	absolut	Anteil (in %)
ohne Hauptschulabschluss	49.560	5,6	29.874	6,7	19.686	4,5
mit Hauptschulabschluss	168.660	19,1	97.595	21,9	71.065	16,2
mit Realschulabschluss	339.758	38,5	172.048	38,7	167.710	38,3
mit Fachhochschulreife	13.769	1,6	6.525	1,5	7.244	1,7
mit allgemeiner Hochschulreife	311.166	35,2	138.966	31,2	172.200	39,3
Insgesamt	882.913	100,0	445.008	100,0	437.905	100,0

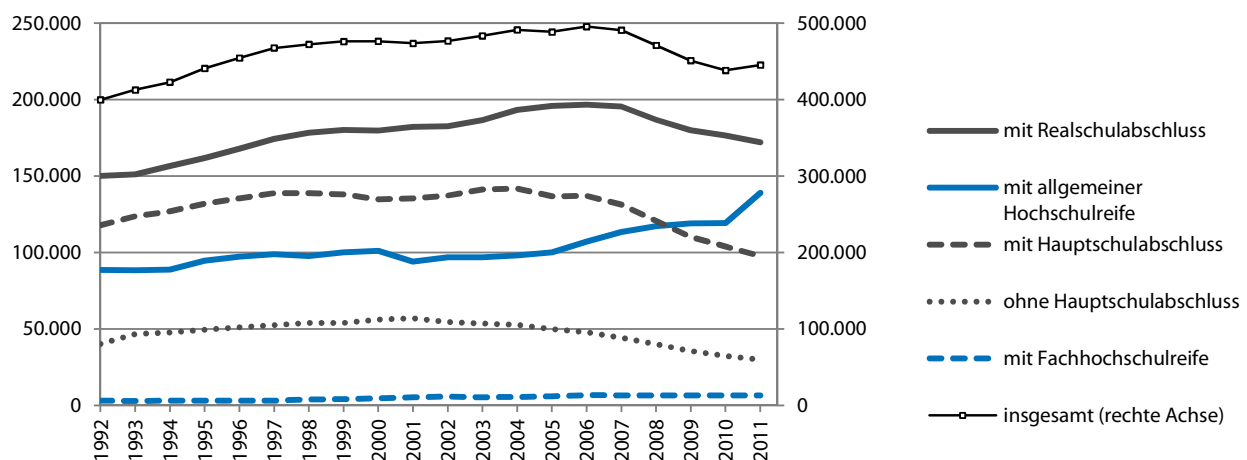
Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 1 (Allgemeinbildende Schulen). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.2: Entwicklung der Abschlüsse an allgemeinbildenden Schulen nach Abschlussarten und Geschlecht 1992 bis 2011

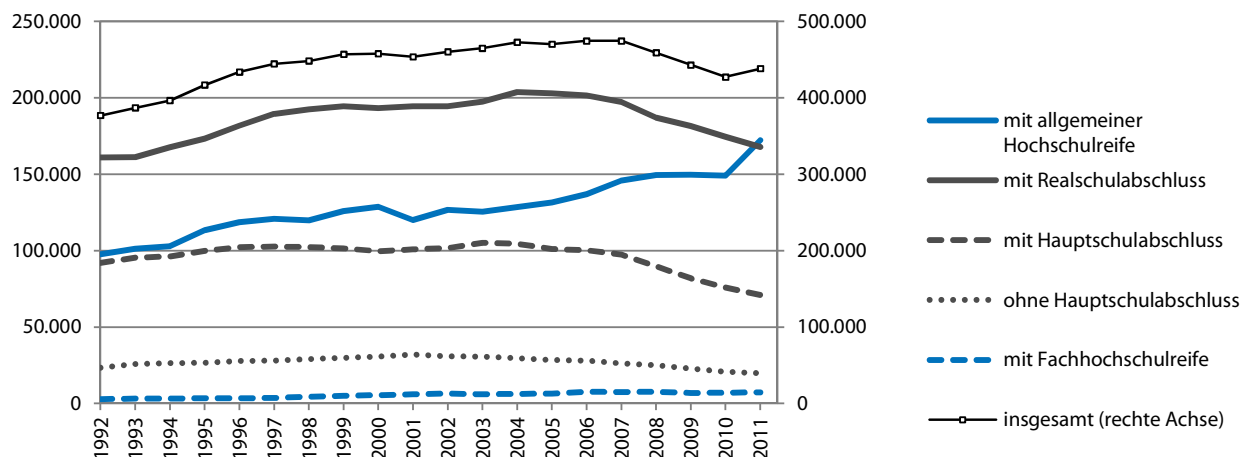
insgesamt



männlich



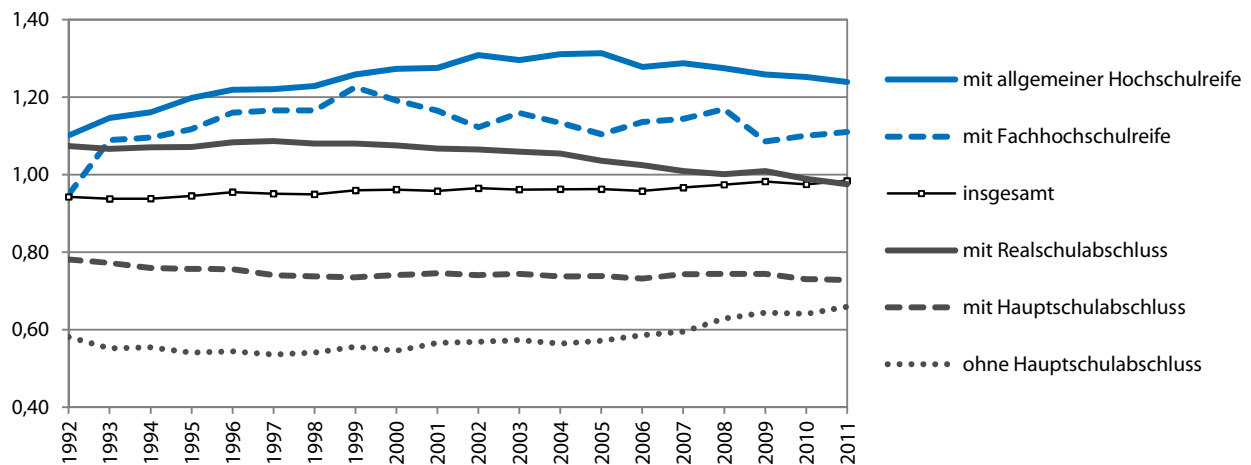
weiblich



Anm.: Aufgrund einer Unregelmäßigkeit bei den Realschulabsolvent(inn)en in Niedersachsen 2004 (einschl. Übergänger(inne)n in Sekundarbereich II) wurden die niedersächsischen Werte für insgesamt, männlich und weiblich durch Interpolation zwischen 2003 und 2005 an die allgemeine Entwicklung angepasst.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 1 (Allgemeinbildende Schulen). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.3: Entwicklung der Relation weiblicher und männlicher Abgänger(innen) und Absolvent(inn)en nach Abschlussarten 1992 bis 2011



Anm.: Aufgrund einer Unregelmäßigkeit bei den Realschulabsolvent(inn)en in Niedersachsen 2004 (einschl. Übergänger(inne)n in Sekundarbereich II) wurden die niedersächsischen Werte getrennt nach Geschlecht durch Interpolation zwischen 2003 und 2005 an die allgemeine Entwicklung angepasst.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 1 (Allgemeinbildende Schulen). - Berechnungen des NIW.

gestiegen (+44.000 zwischen 2003 und 2008). Zuletzt ist die Zahl der Abiturient(inn)en auf einem Niveau von knapp unter 270.000 stagniert und lediglich aufgrund der genannten G8-Einführungen zwischen 2010 und 2011 auf 311.000 Jugendliche mit allgemeiner Hochschulreife vorübergehend sprunghaft angestiegen.

Insbesondere die veränderte Bildungsneigung der Schülerinnen hat zum Anstieg der Zahl von Absolvent(inn)en mit allgemeiner Hochschulreife beigetragen: Der zahlenmäßige Anstieg betrug zwischen 1992 und 2010 52,8 % gegenüber den männlichen Schülern mit 34,4 %. Insgesamt ist eine ähnliche – demographiegetriebene – Entwicklung zu beobachten. Allerdings ist die unterschiedliche Beteiligung in den einzelnen Schularten relativ ausgeprägt (Abb. 7.3). So kamen im Jahr 2011 im Durchschnitt auf 100 männliche etwa 124 weibliche Abiturienten (Relation 1,24) und damit mehr als noch zu Beginn des Zeitraums (1,10). Zwischen 2002 und 2005 lag die Relation mit etwa 1,3 sogar noch etwas höher. Damit ist der Bildungsvorsprung von weiblichen Absolventen bis Mitte des vergangenen Jahrzehnts kontinuierlich gestiegen, hat aber in den letzten Jahren etwas verloren. Die Zahl der Real- und Hauptschulabsolventinnen ist in Relation zu den männlichen Jugendlichen dagegen stetig zurückgegangen, wenn auch auf unterschiedlichen Niveaus: Die absolute Zahl der Realschulabsolvent(inn)en ist mittlerweile etwa identisch, bei den Hauptschulabsolvent(inn)en ist die Struktur dagegen mit einer Relation von zuletzt 0,73 eher männlich dominiert.

7.2.2 Ausbildungsanfänger(innen), Auszubildende und Absolvent(inn)en in technischen Ausbildungsberufen

Die Zahl der weiblichen Auszubildenden betrug im Jahr 2011 zuletzt rund 575.000 und damit 39,3 % an allen Auszubildenden (Abb. 7.4). Die leicht negative Entwicklung seit 2007 von jahresdurchschnittlich -2,1 % weicht dabei kaum vom allgemeinen Trend auf dem Ausbildungsmarkt ab, so dass auch der Anteil seitdem nahezu unverändert blieb. Bei den technischen Berufen hat sich allerdings die Zahl der weiblichen Auszubildenden im Gegensatz zur Gesamtveränderung (+0,4 % jährlich) leicht negativ entwickelt (-0,3 %), weshalb ihr Anteil zwischen 2007 und 2011 ebenfalls leicht um 0,7 Prozentpunkte auf 25,8 % gefallen ist. Dies gilt für die meisten der einzelnen technischen Berufe, jedoch auf sehr unterschiedlichen Niveaus: Am niedrigsten ist der Anteil weiblicher Auszubildender bei den Rechnungsaufleuten und Informatiker(inne)n mit 9,3 %, am höchsten bei den technischen Sonderfachkräften mit 52,6 %. Die weiblichen Auszubildenden in technischen Berufen konzentrieren sich damit eher auf die Ausbildung zu technischen Sonderfachkräften bzw. Zeichnerinnen (zusammen 77 %).

Grundsätzlich sind die berufsstrukturellen Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Auszubildenden langfristig weitestgehend stabil geblieben.¹²⁶ Dazu zählt vor allem die Konzentration auf Dienstleistungsberufe und innerhalb der technischen Berufe – tiefer erfasst als oben beschrieben – eher auf Hybridberufe, die sowohl technische als auch soziale Kompetenzen erfordern.¹²⁷

Abb. 7.4: Entwicklung der weiblichen Auszubildenden in technischen Berufen 2007 bis 2011

Beruf	absolut					Veränderung 2007-2011	
	2007	2008	2009	2010	2011	absolut	jd. (in %)
Techniker(innen), a.n.g.	798	765	705	645	555	-243	-8,7
Technische Sonderfachkräfte	5.714	5.829	5.814	5.640	5.511	-203	-0,9
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe	5.812	6.281	6.483	6.303	6.420	608	2,5
Rechnungsaufleute, Informatiker(innen)	3.358	3.385	3.303	3.132	3.024	-334	-2,6
ausgewählte Berufe insgesamt	15.682	16.260	16.305	15.720	15.510	-172	-0,3
übrige Berufe	609.760	622.456	611.151	583.845	559.161	-50.599	-2,1
Insgesamt	625.442	638.716	627.456	599.565	574.671	-50.771	-2,1

	Anteil Frauen an allen Auszubildenden (in %)				
	2007	2008	2009	2010	2011
Techniker(innen), a.n.g.	28,3	28,0	27,8	27,6	25,8
Technische Sonderfachkräfte	53,7	53,3	53,4	53,1	52,6
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe	43,3	43,8	44,4	44,1	43,4
Rechnungsaufleute, Informatiker(innen)	10,4	10,0	9,8	9,6	9,3
ausgewählte Berufe insgesamt	26,5	26,2	26,4	26,2	25,8
übrige Berufe	39,7	40,1	40,5	40,3	39,9
Insgesamt	39,2	39,6	39,9	39,8	39,3

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). - Berechnungen des NIW.

¹²⁶ Uhly 2007.

¹²⁷ Buschbeck/Krewerth 2004.

Abb. 7.5: Entwicklung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in technischen Berufen von Frauen 2007 bis 2011

Beruf	absolut					Veränderung 2007-2011	
	2007	2008	2009	2010	2011	absolut	jd. (in %)
Techniker(innen), a.n.g.	258	254	224	198	159	-99	-11,4
Technische Sonderfachkräfte	1.783	1.980	1.823	1.704	1.740	-43	-0,6
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe	2.170	2.354	2.086	1.914	2.352	182	2,0
Rechnungskaufleute, Informatiker(innen)	1.246	1.371	1.159	1.074	1.230	-16	-0,3
ausgewählte Berufe insgesamt	5.457	5.959	5.292	4.890	5.481	24	0,1
übrige Berufe	252.131	248.505	233.643	228.660	224.007	-28.124	-2,9
Insgesamt	257.588	254.464	238.935	233.550	229.488	-28.100	-2,8

	Anteil Frauen an allen Auszubildenden (in %)				
	2007	2008	2009	2010	2011
Techniker/innen, a.n.g.	27,4	28,8	27,2	25,8	23,9
Technische Sonderfachkräfte	52,3	54,0	55,6	53,2	51,0
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe	44,4	44,6	46,2	43,7	42,9
Rechnungskaufleute, Informatiker/innen	9,9	10,3	9,9	9,1	9,5
Ausgewählte Berufe insgesamt	25,0	25,7	26,1	24,3	24,3
Übrige Berufe	41,9	42,5	43,2	42,4	41,2
Insgesamt	41,3	41,9	42,6	41,8	40,6

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). - Berechnungen des NIW.

Die neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge von weiblichen Jugendlichen in technischen Berufen sind seit 2007 relativ konstant geblieben (0,1 % im Jahresdurchschnitt), während die Veränderung in den technischen Berufen mit insgesamt 0,8 % – und damit vor allem bei den männlichen Ausbildungsanfängern – deutlich positiv verlief. Damit wird sich in den nächsten Jahren der Anteil der weiblichen Auszubildenden weiter verringern. Mit -2,9 % war der Rückgang der Zahl weiblicher Jugendlicher in den übrigen Berufen dagegen etwas ausgeprägter als im Gesamttrend (-2,5 %). Eine Zunahme der Ausbildungsteilnahme von Frauen in den technischen Berufen ist ausschließlich bei den technischen Zeichner(inne)n und verwandten Berufen zu beobachten, allerdings auch etwas schwächer als insgesamt (2,0 % gegenüber 2,9 %).

Aktuell beträgt der Anteil weiblicher Absolventinnen in technischen Berufen etwa ein Viertel und ist absolut gegenüber 2010 um 300 auf gerade einmal 5.000 Absolventinnen insgesamt angestiegen (Abb. 7.6).¹²⁸ Angesichts der nach 2008 jedoch gesunkenen Anfängerzahlen ist daher in Zukunft mit rückläufigen Prüfungen von Frauen in technischen Berufen zu rechnen. Damit werden sich zukünftig die Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Jugendlichen in technischen Berufen weiter verschärfen. Dies kann ebenfalls zu einer ungünstigen Außenwirkung des Berufsbildes auf potenzielle weibliche Ausbildungsinteressierte beitragen. Mit Blick auf die bestandenen Prüfungen von weiblichen Auszubildenden in technischen Berufen zeigen sich – mit Ausnahme der Rechnungskaufleute und Informatiker(innen) – (noch) etwas höhere Anteile als bei den Auszubildendenzahlen oder den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen (Abb. 7.6):

¹²⁸ Vom Statistischen Bundesamt vor 2010 nicht differenziert nach Geschlecht ausgewiesen.

Abb. 7.6: Bestandene Prüfungen von Frauen in technischen Berufen 2010 und 2011

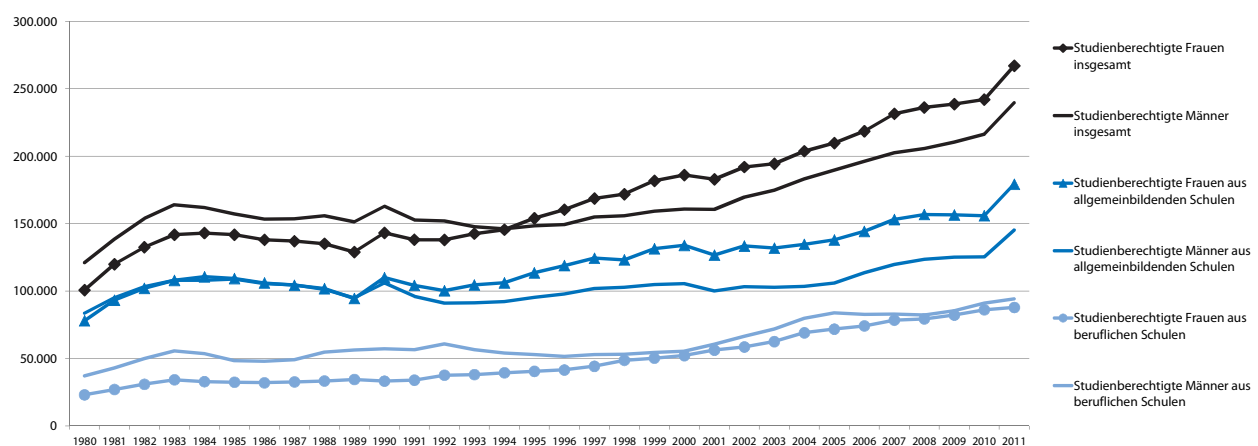
Beruf	2010			2011		
	absolut	Anteil (in %)	Struktur (in %)	absolut	Anteil (in %)	Struktur (in %)
Techniker(innen), a.n.g.	240	28,3	0,1	243	30,3	0,1
Technische Sonderfachkräfte	1.683	55,0	0,8	1.728	53,1	0,9
Technische Zeichner(innen) u. verw. Berufe	1.800	45,6	0,9	1.968	44,5	1,0
Rechnungskaufleute, Informatiker(innen)	996	9,1	0,5	1.089	9,7	0,5
ausgewählte Berufe insgesamt	4.719	25,0	2,3	5.028	25,5	2,5
übrige Berufe	200.397	43,5	97,7	196.302	43,0	97,5
Insgesamt	205.116	42,8	100,0	201.330	42,2	100,0

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3 (Berufliche Bildung). - Berechnungen des NIW.

Bei den technischen Sonderfachkräften sowie den technischen Zeichner(inne)n und verwandten Berufen sind männliche und weibliche fast hälftig vertreten, bei den Techniker(inne)n hingegen stellen Frauen dagegen nicht mehr als ein Drittel der Absolvent(inn)en.

7.2.3 Studienberechtigte und Übergang in die Hochschule

Gegenüber den 1980er Jahren hat sich die Zahl der studienberechtigten Schulabgänger(innen) in den letzten Jahren verdoppelt (Abb. 7.7; vgl. auch Kap. 4.2). Diese Ausweitung des Potenzials an Studierenden wurde zu einem erheblichen Anteil von den Frauen getragen. Seit 1995 übersteigt die Zahl der studienberechtigten Frauen die der Männer. Gerade in den letzten Jahren hat der Abstand zugunsten der Frauen noch weiter zugenommen. Der Frauenanteil ist von 45 % im Jahr 1980 auf zuletzt 53 % gestiegen, an den allgemeinbildenden Schulen ist er mit über 55 % noch höher. An den beruflichen Schulen hat sich das Geschlechterverhältnis inzwischen angeglichen. Insgesamt erwirbt, als ein Resultat der Bildungsexpansion, ein deutlich höherer Anteil eines Jahrgangs eine Studienberechtigung; die Studienberechtigtenquote junger Frauen wuchs im Zeitraum von 1960 bis 2011 um mehr als das Fünffache (auf 62,0 %), die der Männer dagegen nur um gut das

Abb. 7.7: Studienberechtigte nach Geschlecht und Art der Schule 1980 bis 2011

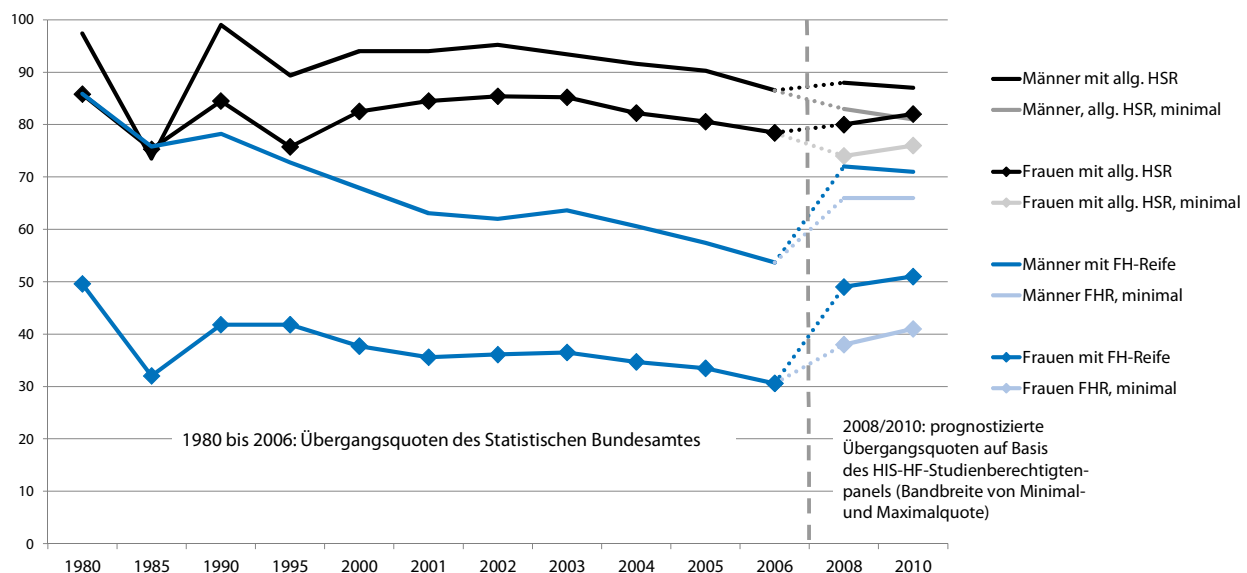
Quelle: Statistisches Bundesamt, Schulstatistik

Dreifache (auf 52,2 %), wobei für das Jahr 2011 die Auswirkungen der doppelten Abiturjahrgänge zur berücksichtigen sind.

Die Beteiligung von Frauen an Bildungsgängen, die zu einem Studium führen (können), ist in anderen OECD-Ländern teilweise stärker ausgeprägt bzw. weiter fortgeschritten. Im OECD-Mittel wie auch in fast allen OECD-Ländern liegt die Abschlussquote der Frauen in diesen Bildungsgängen seit langem höher als die der Männer.¹²⁹

Damit stellen Frauen den größeren Teil der für ein Studium in Frage kommenden jungen Bevölkerung. Beim Übergang in die Hochschule, also der Entscheidung für oder gegen ein Studium, zeigen sich jedoch anders gerichtete geschlechtsspezifische Unterschiede (Abb. 7.8). Frauen entscheiden sich seltener als Männer dafür, ein Hochschulstudium aufzunehmen, unabhängig von der Art der Hochschulreife. Mit allgemeiner Hochschulreife liegen etwa zehn Prozentpunkte zwischen den Übergangsquoten der Männer und Frauen. Besonders stark unterscheiden sich jedoch die Übergangsquoten bei den Studienberechtigten mit Fachhochschulreife. Von den Frauen mit einer Fachhochschulreife nahmen zwischen 2000 und 2006 nur etwa 30 % bis 40 % ein Studium auf, bei den Männern waren es rund 25 Prozentpunkte mehr. Allerdings könnte sich für beide Geschlechter eine Trendwende abzeichnen, wenn das in den HIS-HF-Studienberechtigtenbefragungen 2008 und 2010 artikuliert gestiegene Studieninteresse der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife (Abb. 7.8) tatsächlich umgesetzt wird. Eine Fachhochschulreife haben Frauen in der Vergangenheit vielfach durch eine fachschulische Ausbildung in einem sozialen Beruf (Erzieherin, Krankenschwester) erworben, denen in der Vergangenheit nur wenig fachlich verwandte Studienangebote gegenüberstanden, so dass die geringe Studierquote auch dadurch erklärt werden kann. Gerade für diese Fachrichtungen sind jedoch in den letzten Jahren neue Studienangebote in der Frühpädagogik und den Gesundheitswissenschaften an Fachhochschulen entstanden. Das gestiegene Interesse an einem Studium kann möglicherweise auch darauf zurückgeführt werden.

Abb. 7.8: Übergangsquoten in die Hochschule* nach Geschlecht und Art der Hochschulreife, Studienberechtigtenkohorten 1980 bis 2010 (in Prozent)



* Für die Kohorten 2008 und 2010 ist die Bandbreite von Minimal- und Maximalquote angegeben. Es handelt sich um Prognosewerte auf Basis von Studienberechtigtenbefragungen. Die Jahrgänge 1980 bis 2006 zeigen die Übergangsquoten der Hochschulstatistik.

Quelle: Bildung in Deutschland 2012, S. 294, Tab. F1-1A (Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik (bis 2006); HIS-HF Studienberechtigtenpanel 2008 und 2010)

129 Vgl. Bildung auf einen Blick 2012, Tab. A2.1 Webfassung.

Neben einem möglicherweise fehlenden Studienangebot spielen weitere Gründe eine Rolle, die Frauen von einem Studium abhalten. Ergebnisse von Studienberechtigtenbefragungen zeigen,¹³⁰ dass Frauen geringere Erträge aus einem Studium erwarten als Männer. Weil sie die Arbeitsmarkterträge mit einem Studium (gegenüber einer beruflichen Ausbildung) schlechter einschätzen als Männer, gewichten sie auch das Verhältnis von Kosten bzw. Aufwand für ein Studium und Erträgen ungünstiger. Zugleich betonen Frauen als Motiv für ihre Bildungsentscheidung häufiger soziales Engagement und streben vielfach in Berufe, die von vielen Frauen gewählt werden und als typische „Frauenberufe“ vergleichsweise schlechter entlohnt werden.¹³¹ Karriereorientierung (hohes Einkommen, hoher beruflicher Status) ist ihnen weniger wichtig als den Männern. Außerdem sind Frauen skeptischer gegenüber ihren Erfolgsaussichten, weil sie ihr Leistungsniveau (bei gleichen Schulnoten) geringer einschätzen als Männer.

Analysiert man diese Einflussfaktoren in einem multivariaten Modell,¹³² ergeben sich als wesentliche Einflussfaktoren für die geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Studienaufnahme vor allem die geringeren erwarteten Arbeitsmarkterträge. Darüber hinaus haben die erwarteten Kosten und die subjektiv von den Frauen als geringer eingeschätzte Erfolgswahrscheinlichkeit einen Einfluss auf die Studienentscheidung der Frauen. Die verhaltene Einschätzung der späteren Karriereaussichten korrespondiert zwar mit den auf dem Arbeitsmarkt tatsächlich bestehenden geschlechtsspezifischen Unterschieden,¹³³ jedoch werden diese Unterschiede letztlich erst durch ein unterschiedliches Bildungsverhalten von Männern und Frauen produziert. Es ist demnach ein nur langfristig zu durchbrechendes Verhaltensmuster, wenn die tatsächlich bestehenden Arbeitsmarktunterschiede der Vorgängergeneration über die Erwartungen der jüngeren Generation in den Entscheidungsprozess miteinfließen und das Bildungsverhalten mitbestimmen. Wie die Ergebnisse der aktuellen HIS-HF-Studienberechtigtenbefragung 2010 zeigen, gehen die Schülerinnen bereits ein halbes Jahr nach Schulabgang von einem deutlich geringeren Erwerbseinkommen im weiteren Berufsverlauf aus und ziehen Erwerbsunterbrechungen aus familiären Gründen in ihre Planungen mit ein.¹³⁴

7.2.4 Studienanfänger(innen) in MINT-Fächern und geschlechtsspezifische Studienfachwahl

Während die Frauen beim Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung zu den Gewinnern der Bildungsexpansion zählen, findet – wie im vorhergehenden Abschnitt gezeigt werden konnte – beim Übergang in das Studium eine eher gegenläufige Entwicklung statt.¹³⁵ Die geringere Übergangsquote der Frauen führt dazu, dass ihr Anteil an den Studienanfänger(inne)n etwas geringer ist als ihr Studienberechtigtenanteil. Lag der Frauenanteil an allen Studienanfänger(inne)n im 1. Hochschulsesemester während der 1980er Jahre bei etwa 40 %, stieg er im Studienjahr 2002 auf den bislang höchsten Anteilswert von 50,6 % und stabilisierte sich anschließend bei knapp unter 50 %. Erst 2011 sank er wieder deutlich unter 50 % (46,7 %, Abb. 7.10). Es dürfte sich dabei jedoch um einen Einmaleffekt handeln, der mit der weggefallenen Wehrpflicht zusammenhängt.

¹³⁰ Vgl. zum Folgenden Lörz/Schindler/Walter 2011.

¹³¹ Vgl. Leuze/Strauß 2009.

¹³² Lörz/Schindler/Walter 2011.

¹³³ Leuze/Strauß 2009.

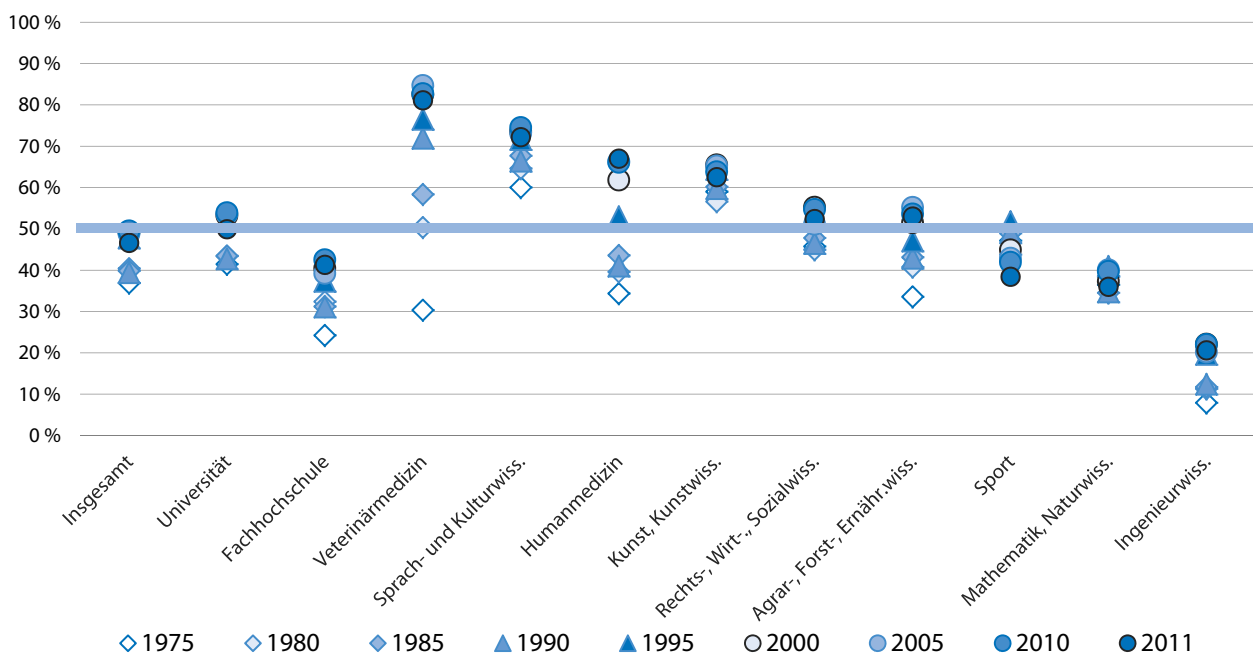
¹³⁴ Lörz/Quast/Woisch 2012.

¹³⁵ Vgl. auch Lörz/Schindler 2011.

Die Studienanfängerquote (Anteil der Studienanfänger(innen) an der altersgleichen Bevölkerung) der Frauen steigt, im Wesentlichen parallel zu der der Männer, seit 1995 im Trend an. Männer und Frauen unterscheiden sich in der Höhe der Quote aufgrund der annähernden Gleichverteilung unter den Studienanfängern relativ wenig.¹³⁶ Damit bildet Deutschland international die Ausnahme. Im Durchschnitt der OECD-Länder übersteigt die Studienanfängerquote der Frauen die der Männer deutlich (ISCED 5A 2010: 66 % vs. 52 %). Die Beteiligung von Frauen an der höheren tertiären Bildung ist in vielen anderen Ländern also weiter fortgeschritten als in Deutschland. Lediglich in Japan, Korea, Mexiko und der Schweiz liegen die Quoten ebenfalls etwa gleichauf oder sind bei den Männern sogar deutlich höher (Japan).¹³⁷ Ein Grund für diese Ausnahmestellung Deutschlands dürfte die Zuordnung einiger Berufe, die häufig von Frauen gewählt werden (frühkindliche Bildung/Erzieherin, Krankenschwester und andere medizinische Assistenzberufe), zum Bereich ISCED 5B sein (nicht-hochschulischer tertiärer Bereich, z. B. Fachschulen). Das in Deutschland insgesamt geringere Niveau der Studienanfängerquote hängt auch mit den attraktiven Optionen in der beruflichen Bildung zusammen, die in den meisten anderen Ländern nicht bestehen (vgl. Kap. 4.3).

Beim Anteil der Frauen unter den Studienanfänger(inne)n gibt es erhebliche geschlechtsspezifische Unterschiede zwischen den Fächergruppen, die sich über einen längeren Zeitraum hinweg teilweise deutlich verändert haben (Abb. 7.9). So wurde die Veterinärmedizin seit 1975 zu einem fast ausschließlich von Frauen gewählten (kleinen) Fach. Auch in der Humanmedizin ist der Frauenanteil seit Mitte der 1970er Jahre sehr stark angestiegen. In den Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften sowie Kunst und Kunstwissenschaften gab es in diesem Zeitraum stets

Abb. 7.9: Studienanfängerinnenanteil nach Hochschulart und Fächergruppen 1975 – 2011 (in Prozent)



Quelle: Studentenstatistik Statistisches Bundesamt, Recherche in HIS-ICE; HIS-HF-Berechnungen

¹³⁶ Für das Jahr 2011 stimmt diese Aussage allerdings nicht. Der Wegfall der Wehrpflicht schlägt sich auch in der Studienanfängerquote nieder (57,3 % vs. 53,2 % zugunsten der Männer). Die absolute Höhe der Quote wird derzeit auch durch die doppelten Abiturjahrgänge beeinflusst, die die Studienanfängerzahl insbesondere von 2011 bis 2013 stark ansteigen lässt (vgl. Bildung in Deutschland 2012, S. 124ff.).

¹³⁷ Vgl. Bildung auf einen Blick 2012, Tab. C3.1.

einen deutlich überdurchschnittlichen Frauenanteil, der sich nur wenig verändert hat. Bei den Studienanfängerinnen entfallen 2011 auf diese Fächergruppen 36,7 % (88.800), von den Studienanfängern wählen nur 13,7 % ein Fach aus diesem Fächerspektrum (37.800). Auch in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie der Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaft gibt es seit 2000 einen leicht überdurchschnittlichen Frauenanteil.

In den beiden MINT-Fächergruppen fällt der über mehr als 35 Jahre kaum veränderte Frauenanteil auf. In den Ingenieurwissenschaften mit dem insgesamt niedrigsten Frauenanteil hat sich dieser seit Mitte der 1970er Jahre zwar verdoppelt, stagniert aber in den letzten Jahren weiter auf dem geringen Niveau von etwa 20 %. Die Ingenieur- und Naturwissenschaften bleiben damit die Domäne der Studienanfänger: 54,4 % von ihnen entscheiden sich für ein MINT-Fach. Von den Studienanfängerinnen sind es nur 23,5 %. Diese Verteilung lässt sich in ähnlicher Form über den gesamten Zeitraum hinweg beobachten.

Bei den MINT-Fächern unterscheiden sich die Frauenanteile in den beiden Fächergruppen Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften deutlich voneinander (Abb. 7.10). In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften ist der Frauenanteil zwar unterdurchschnittlich, mit etwa 40 % jedoch knapp doppelt so hoch wie in den Ingenieurwissenschaften. Zwischen 1995 und 2011 ist der Frauenanteil weitgehend stabil geblieben. Erst 2011 sank er um über drei Prozentpunkte auf 36 % und lag damit in einer Größenordnung, die in den 1980er Jahren erreicht wurde. Der Grund hierfür dürfte vor allem der gestiegene Anteil von Studienanfängern sein, die aufgrund des Wegfalls der Wehrpflicht 2011 zusätzlich an die Hochschulen kamen und von denen viele – den Fächerpräferenzen der Männer entsprechend – ein MINT-Fach gewählt haben. Demnach wäre für das Jahr 2012 mit einem Wiederanstieg des Frauenanteils zu rechnen.

Abb. 7.10: Studienanfängerinnenanteil nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer 1993 – 2011 (in Prozent)

Fächergruppe/ Studienbereich	1993	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sprach- und Kulturwiss., Sport	68,8	70,6	72,1	70,6	71,1	71,5	71,5	72,4	73,0	72,8	72,9	70,7
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	46,4	47,1	51,5	50,8	50,8	51,0	51,5	52,4	53,1	54,3	54,7	52,4
Humanmedizin, Veterinärmed.	51,3	54,9	63,4	63,9	67,1	67,5	66,5	67,4	68,0	68,4	67,0	67,6
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	49,7	53,4	55,2	55,	56,0	55,2	55,2	56,1	57,8	55,6	53,6	53,0
Kunst, Kunstwissenschaften	62,1	64,4	65,5	65,1	65,1	65,2	64,6	64,5	63,6	64,4	63,8	62,5
Mathematik, Naturwissenschaften	37,5	40,9	37,3	38,0	39,8	40,1	40,9	40,8	40,5	40,9	39,7	36,0
Biologie	60,1	62,8	64,5	64,8	66,0	67,0	66,8	67,4	65,8	66,2	64,7	60,8
Chemie	36,3	41,7	49,7	48,5	50,6	49,4	49,3	49,3	48,3	48,7	46,3	42,3
Informatik	12,0	12,0	18,3	15,6	16,4	16,7	16,6	17,1	18,5	18,7	19,1	18,9
Mathematik	46,2	50,9	54,3	52,0	53,7	53,7	55,8	55,6	54,4	54,7	52,2	50,5
Physik, Astronomie	13,6	16,3	21,9	18,7	21,6	20,5	19,7	22,2	22,0	22,6	21,7	18,6
Ingenieurwissenschaften	17,1	19,6	22,1	20,5	20,5	20,2	20,9	21,8	22,1	22,2	22,0	20,6
Elektrotechnik	4,0	4,6	9,1	8,9	9,1	9,2	9,5	9,5	9,8	10,0	10,4	10,3
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik	11,0	11,5	17,4	17,0	16,8	16,5	17,5	18,0	18,3	18,0	18,0	17,2
Fächergruppen insgesamt	44,5	47,8	49,2	48,2	48,8	48,8	49,4	49,8	49,6	49,9	49,5	46,7

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Recherche in HIS-ICE; HIS-HF-Berechnungen

In den Ingenieurwissenschaften stagniert der Frauenanteil seit 2000 bei etwa einem Fünftel oder etwas darüber. Auch hier dürfte der Rückgang im Jahr 2011 auf den Sonderfaktor der wegfallenden Wehrpflicht zurückzuführen sein. Der Durchschnittswert, der in den beiden Kernbereichen Maschinenbau und Elektrotechnik deutlich unterschritten wird, wird durch die Architektur angehoben, in der der Frauenanteil bei etwa 50 % liegt (nicht tabellarisch ausgewiesen).

Zwischen den Studienbereichen in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften gibt es erhebliche Unterschiede. Verglichen mit dem Frauenanteil insgesamt sind die Studienanfängerinnenanteile in der Biologie und der Mathematik mit jeweils über 50 % überdurchschnittlich hoch. Auch in der Chemie erreicht der Frauenanteil beinahe das durchschnittliche Niveau. Informatik sowie Physik liegen beim Frauenanteil mit zuletzt unter 20 % sehr niedrig. In verschiedenen Fachrichtungen, insbesondere in der Mathematik, trägt auch das häufig von Frauen gewählte Lehramtsstudium dazu bei, den Anteil der Studienanfängerinnen zu steigern (Abb. 7.11).

Den vorliegenden empirischen Studien zufolge liegt die Ursache für den geringeren Anteil an Frauen im ingenieur-/naturwissenschaftlichen Bereich in drei Punkten der Bildungskarriere. Erstens bilden Frauen bei Schulabgang seltener die Absicht aus, ein MINT-Studium aufzunehmen (Intention); zweitens verwerfen sie diese Studienabsichten im weiteren nachschulischen Verlauf häufiger als die Männer und entscheiden sich stattdessen oftmals für einen beruflichen Ausbildungsweg (Realisierung) und drittens wechseln sie auch im Laufe des Studiums häufiger den Fachbereich und schließen ein einmal begonnenes MINT-Studium nicht ab (Revision).¹³⁸

Der Übergang ins Studium und im Studienverlauf gestaltet sich demnach zwischen Männern und Frauen sehr unterschiedlich – und die verschiedenen Entscheidungsprozesse führen dazu, dass Männer über die gesamte Bildungskarriere betrachtet zunehmend in den MINT-Bereich gelangen, während Frauen zunehmend davon „abgelenkt“¹³⁹ werden. Die Ursache für diese sich in verschiedenen Aspekten der Bildungskarriere abzeichnende geringere Neigung der Frauen zu den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Sachverhalten liegt nach Lörz, Schindler und Walter (2011) vorwiegend auf der Schulebene. Frauen erwerben häufiger über die allgemeinbildenden Gymnasien die Hochschulreife, während ein größerer Teil der Männer über die technischen Gymnasien zur Hochschulreife gelangt und auf diesem Wege einen technisch-mathematischen

Abb. 7.11: Anteil der Studienanfänger(innen) in Lehramtsstudiengängen¹⁾ für naturwissenschaftliche Studienbereiche 2005 und 2010²⁾ (in Prozent)

	2005			2010		
	Anteil LA	Anteil Frauen in LA-Studiengängen	Anteil Frauen in anderen Studiengängen	Anteil LA	Anteil Frauen in LA-Studiengängen	Anteil Frauen in anderen Studiengängen
Mathematik	44,2	70,1	48,9	51,4	68,9	44,2
Physik	17,1	40,6	21,4	21,4	43,0	23,0
Chemie	20,0	55,5	51,2	20,2	64,2	45,8
Biologie	25,8	83,1	65,3	26,3	79,4	63,2

1) Berücksichtigt sind Einschreibungen in bis zu drei Studienfächer (ohne Doppelzählungen), da Lehramtsstudierende sich häufig in mehr als ein Studienfach einschreiben (müssen). Die Werte weichen deshalb leicht von den übrigen Studienanfängerdaten ab, die nur das erste Fach berücksichtigen.

2) Aufgrund der durch den Sonderfaktor Wegfall der Wehrpflicht einmalig erhöhten Anteilswerte für Männer im Jahr 2011 wird hier das Jahr 2010 als Vergleichsjahr genommen.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Recherche in HIS-ICE; HIS-HF-Berechnungen

¹³⁸ Vgl. dazu Lörz/Quast/Woisch 2012.

¹³⁹ Zur These der Ablenkung vom Hochschulstudium vgl. Müller/Pollak 2007, S. 308.

Prüfungsschwerpunkt wählt. Männer und Frauen unterscheiden sich demnach bereits auf Schulebene in der fachlichen Schwerpunktsetzung und dem dort erworbenen Wissen. Eine Folge dieser bildungsbiographischen Unterschiede ist, dass Männer sowohl ihre Interessen¹⁴⁰ als auch ihre Fähigkeiten¹⁴¹ eher im technisch-mathematischen Bereich sehen und diese in der Schulzeit weiter verstärken. Die Interessen und Stärken der Frauen liegen hingegen eher im sprachlichen und sozialen Bereich. Diese Unterschiede äußern sich nicht nur in den subjektiven Kompetenzzuschreibungen, sondern auch (objektiv) in den Schulnoten und damit verbundenen Zugangsvoraussetzungen für ein MINT-Studium. Des Weiteren haben Männer und Frauen bereits am Ende der Schulzeit sehr unterschiedliche Berufs- und Lebensvorstellungen. Während Frauen sozialen Aspekten im Beruf einen deutlich höheren Stellenwert beimessen und diese beispielsweise mit dem Lehramt, aber auch medizinischen Berufen verbinden, streben Männer weitaus häufiger ein hohes Einkommen und berufliches Prestige an. Letztere Ziele lassen sich mit einem MINT-Studium besser verfolgen als in vielen anderen Fächern. Es sind demnach auf der einen Seite die unterschiedlichen (leistungsbezogenen) Voraussetzungen der Männer und Frauen und auf der anderen Seite auch die unterschiedlichen Interessen und Lebenskonzepte, die zu einer unterschiedlichen Studienfachwahl führen.

Auch bei der Studienfachwahl spielt die Antizipation berufsfeldbezogener Entwicklungschancen für Frauen eine Rolle, die bereits bei der Entscheidung für oder gegen ein Studium einen Einfluss hatte (Kap. 7.2.4). So ist es für Frauen geradezu rational, sich gegen ein Studium der Ingenieurwissenschaften zu entscheiden, selbst wenn entsprechende fachliche Neigungen vorliegen. Folgt man der Analyse von Solga/Pfahl (2009), so nehmen Frauen die MINT-Fächer, insbesondere die Ingenieurwissenschaften, subjektiv als unattraktiv für ihre Arbeitsmarkt- und Karriereperspektiven wahr (vgl. auch Kap. 7.2.8 sowie 7.3.3) und weichen auf andere Fächer aus (oder entscheiden sich für eine andere Art der Ausbildung). Plakativ bringt das der Titel ihrer Abhandlung auf den Punkt: „Wer mehr Ingenieurinnen will, muss bessere Karrierechancen für Frauen in Technikberufen schaffen“¹⁴².

Die Karrieren von Männern und Frauen mit Hochschulabschluss beginnen (spätestens) dann sich auseinanderzuentwickeln, wenn es um die Frage der Vereinbarkeit von Beruf und Familie geht. Absolventenstudien zeigen deutlich, dass auch unter Hochqualifizierten traditionelle Muster der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung bestehen, wenn Kinder vorhanden sind. So übernehmen die Frauen ganz überwiegend die Familienarbeit und sind zu einem erheblichen Anteil wenige Jahre nach dem Studienabschluss nicht oder in Teilzeit erwerbstätig. Dieses Muster zeigt sich weitgehend unabhängig von den Fachrichtungen (Abb. 7.12). Eine Unterbrechung der Erwerbsphase beeinflusst den weiteren Berufsverlauf der Absolventinnen.¹⁴³

Die seit Jahren weitgehend unveränderte geschlechtsspezifische Studienfachwahl illustriert, in welchem Maße Studienpotenziale von Frauen für die MINT-Fächer ungenutzt bleiben, und sie wirft die Frage auf, wie mehr Frauen für ein MINT-Studium, insbesondere ein ingenieurwissenschaftliches Studium gewonnen werden können

Im internationalen Vergleich gibt es ähnliche geschlechtsspezifische Tendenzen in vielen Ländern, die sich nicht erst bei der Wahl des Studienfachs zeigen, sondern bereits lange vorher in der Schulzeit sichtbar werden. So planten 2006 in keinem Land mehr als 10 % der Mädchen im Alter von 15 Jahren eine berufliche Laufbahn im Ingenieurwesen oder der Informatik (Abb. 7.13). Bei

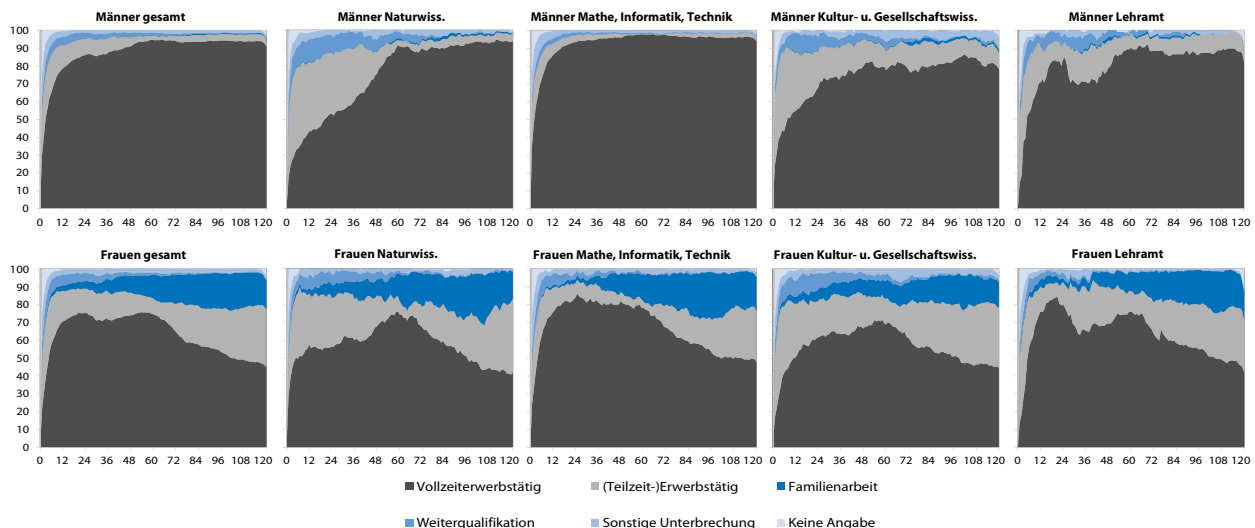
¹⁴⁰ Lörz/Quast/Woisch 2011.

¹⁴¹ Lörz/Quast/Woisch 2012.

¹⁴² Solga/Pfahl 2009b.

¹⁴³ Vgl. Brandt 2012; Ochsenfeld 2012.

Abb. 7.12: Tätigkeiten¹⁾ in den ersten zehn Jahren nach dem Studienabschluss 1997 nach Fachrichtungen und Geschlecht (in Prozent)



¹⁾ Überschneidungsfrei abgegrenzt; Familienarbeit nur für Personen mit Kind und ohne Erwerbstätigkeit oder Weiterqualifikation.

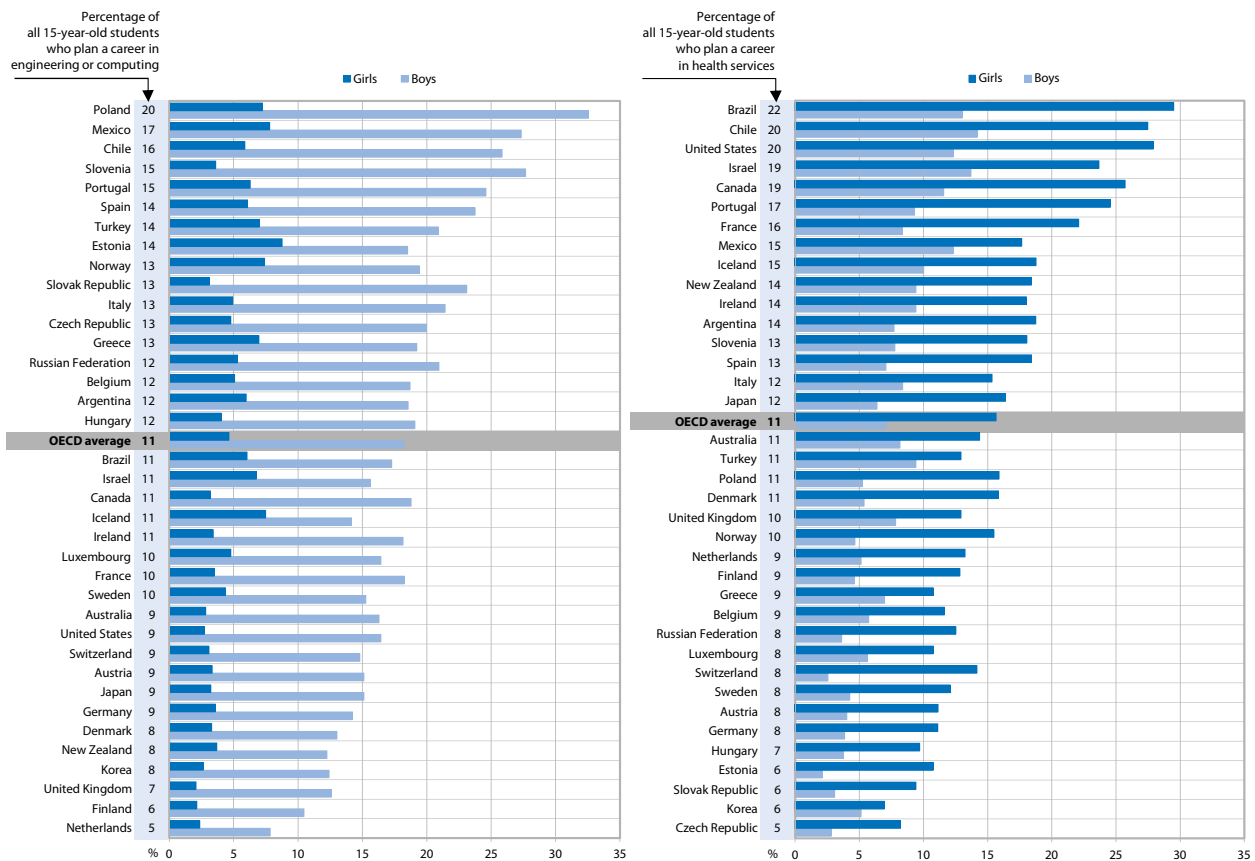
Quelle: HIS-HF Absolventenpanel 1997

den Jungen waren es im OECD-Durchschnitt 18 %. Ohne das gerade von Frauen häufig gewählte Fach Architektur war das Interesse noch geringer und lag bei 1,6 % (Mädchen) bzw. 12,4 % (Jungen). In den Naturwissenschaften konnten sich mit jeweils etwa einem Drittel Jungen und Mädchen gleichermaßen eine berufliche Zukunft vorstellen. Gesundheitsberufe sind eine Domäne der Mädchen, die Geschlechterunterschiede sind hier dennoch nicht ganz so ausgeprägt wie in den Fachrichtungen Ingenieurwissenschaften oder Informatik.

Das sehr geringe Interesse der 15-jährigen Schüler(innen) an den Ingenieurwissenschaften scheint bis zur Wahl des Studienfachs allerdings noch etwas zu steigen. Denn der Frauenanteil unter den Absolvent(inn)en der Ingenieurwissenschaften liegt höher, als es das Interesse der Schülerinnen erwarten lässt (Abb. 7.14). Im EU27-Mittel ist etwas mehr als ein Viertel der Absolvent(inn)en in den Ingenieurwissenschaften weiblich, wobei der Anteil seit 2000 um fünf Prozentpunkte angestiegen ist. In den Naturwissenschaften ist der Anteil mit zuletzt 42 % deutlich höher. Dennoch liegen beide MINT-Bereiche weit unter dem Gesamtdurchschnitt der Frauen (59 %).¹⁴⁴ Dieses Muster findet sich in jedem der Länder. Die Frauenanteile in den MINT-Fächern unterscheiden sich allerdings zwischen den Ländern zum Teil erheblich. Die Bandbreite des Frauenanteils reicht in den Ingenieurwissenschaften von 11 % (Japan; unter 20% darüber hinaus: Niederlande, Luxemburg, Irland, Schweiz und USA) bis zu 30 % und mehr (Island, Griechenland, Australien, Bulgarien, Malta, Estland, Frankreich, Italien, Polen, Schweden, Rumänien, Slowenien u. a.). Ein Teil dieser Länder hatte auch im Jahr 2000 bereits einen überdurchschnittlich hohen Frauenanteil an den Studierenden der Ingenieurwissenschaften (z. B. Australien, Bulgarien, Estland, Slowenien), in anderen hat der Frauenanteil in den letzten 10 Jahren zugelegt. In einer ganzen Reihe von Ländern, viele davon in Osteuropa, gelingt es offenbar, mehr junge Frauen für ein Ingenieurstudium zu interessieren. Ob und inwieweit dies auch mit den Arbeitsmarktaussichten zu tun hat und inwieweit die traditionell hohe Frauenerwerbstätigkeit und die Tradition in den ehemals sozialis-

¹⁴⁴ Die OECD-Werte liegen teilweise etwas niedriger. Hier macht sich vor allem der jeweils etwas niedrigere Frauenanteil in den großen Mitgliedsländern USA und Japan bemerkbar.

Abb. 7.13: Anteil der 15-jährigen Schüler(innen), die eine berufliche Laufbahn in den Ingenieurwissenschaften/Informatik sowie im Gesundheitswesen anstreben (in Prozent)



Quelle: Education at a Glance 2012, S. 75, in der deutschen Ausgabe: S. 91 (Datenquelle: PISA 2006)

tischen Staaten Osteuropas, technische Berufe auch Frauen zugänglich zu machen, hier (nach-) wirken, kann an dieser Stelle nicht weiter untersucht werden.

In den Naturwissenschaften zeigt sich eine ähnliche Bandbreite beim Frauenanteil, der zwischen 19 % (Niederlande) und über 50 % (u. a. in Rumänien, Portugal, Italien, Schweden) streut. Dabei gibt es eine gewisse Korrelation zwischen einem hohen Frauenanteil in den Ingenieur- und den Naturwissenschaften, die für die OECD-Länder mit 0,57 allerdings nicht besonders stark ist.

Deutschland liegt beim Ingenieurinnenanteil in den drei in Abb. 7.14 ausgewiesenen Jahren deutlich unter dem EU-27-Durchschnitt; verglichen mit 2000 gab es 2010 nur eine geringe Steigerung des Anteils. Der Abstand zum EU-Durchschnitt hat sich seit 2010 erhöht. Die insgesamt wachsende Bedeutung des MINT-Sektors in Deutschland (vgl. Kap. 4) ist also stärker durch die Mobilisierung von Männern erfolgt. In den Naturwissenschaften hingegen liegt der Anteilswert für Deutschland im Jahr 2010 über dem EU-Durchschnitt. Hier könnte der Zuwachs beim Lehramtsstudium eine Rolle spielen, da viele Absolventinnen in den Naturwissenschaften, insbesondere in Mathematik und Biologie, ein Lehramtsstudium absolviert haben (vgl. auch Abb. 7.11).

Abb. 7.14: Anteil der Absolventinnen insgesamt und in den Ingenieur- und Naturwissenschaften 2000, 2005 und 2010 im internationalen Vergleich¹⁾

Staat	2000			2005			2010		
	Insgesamt	Naturwiss. ²⁾	Ingenieur-wiss. ³⁾	Insgesamt	Naturwiss. ²⁾	Ingenieur-wiss. ³⁾	Insgesamt	Naturwiss. ²⁾	Ingenieur-wiss. ³⁾
Belgien	50	38	20	54	36	27	55	35	25
Bulgarien	70	69	29	59	56	35	59	53	33
Tschechien	51	25	27	55	39	22	61	37	24
Dänemark	65	37	19	64	32	30	63	38	28
Deutschland	46	34	20	51	37	22	56	45	22
Estland	61	40	30	69	52	40	68	48	34
Irland	55	49	20	59	45	20	58	45	18
Griechenland	-	-	-	64	47	40	64	50	40
Spanien	59	47	27	60	43	31	60	38	34
Frankreich	58	46	23	55	39	26	-	-	-
Italien	56	54	26	58	53	29	59	52	33
Zypern	79	56	-	82	67	-	65	52	30
Lettland	65	53	17	72	39	29	71	40	29
Litauen	59	38	35	66	41	33	64	35	27
Luxemburg	-	-	-	-	-	-	56	27	14
Ungarn	60	31	21	64	39	26	63	39	22
Malta	54	23	23	60	36	29	61	41	38
Niederlande	54	28	12	57	22	14	57	19	17
Österreich	48	33	18	53	36	20	57	37	25
Polen	62	61	24	63	38	29	64	44	31
Portugal	66	61	34	67	59	34	60	52	29
Rumänien	52	67	24	57	66	33	62	59	32
Slowenien	61	39	26	66	51	27	67	48	35
Slowakei	52	30	30	57	36	32	65	38	31
Finnland	63	47	19	63	49	22	63	43	21
Schweden	60	50	25	64	50	30	66	51	30
Großbritannien	54	44	18	55	36	15	57	39	20
EU27-Mittel	57	46	23	58	41	26	59	42	28
Island	67	48	25	69	40	40	69	48	40
Norwegen	64	20	27	65	22	23	63	32	26
Schweiz	42	29	10	47	31	14	54	32	18
Kroatien	-	-	-	60	55	29	62	58	32
Türkei	41	47	23	46	44	22	45	44	27
Albanien	66	61	21	-	-	-	-	-	-
Australien	57	43	21	59	39	25	59	40	23
Chile	-	-	-	58	37	31	58	31	26
Kanada	59	47	23	61	45	25	61	50	22
Mexiko	52	46	22	56	43	27	55	48	28
Neuseeland	64	44	36	62	41	31	60	44	30
Südkorea	47	51	25	49	45	26	47	39	24
Japan	37	27	9	43	28	12	44	27	11
USA	57	46	21	57	44	21	57	45	19
OECD-Mittel	53	45	20	56	41	23	56	43	23

1) ISCED 5A mit Erstabschluss

2) UOE Classification Fields of Education: Life Science, Physical Science, Mathematics and Statistics, Computing

3) UOE Classification Fields of Education: Engineering and Engineering Trades, Manufacturing and Processing, Architecture and Building

Quelle: Eurostat Online-Datenbank, OECD Online Database

7.2.5 Beurteilung der Studienbedingungen durch Studierende

Wenn Arbeitsmarkterwartungen auf die Studien- und Studienfachentscheidung von Frauen zurückwirken (Kap. 7.2.4, Kap. 7.2.5), stellt sich die Frage, ob dies auch für die Studienbedingungen während des Studiums gilt. Beurteilen Frauen die Studienbedingungen und die Studienqualität anders als Männer? Sind in den MINT-Fächern in der Wahrnehmung der Studienbedingungen durch die Frauen spezielle männlich geprägte Fachkulturen erkennbar, die möglicherweise der Beteiligung von Frauen an diesen Fächern entgegenwirken? Um diese Fragen zu beantworten, kann u. a. auf Auswertungen des Studienqualitätsmonitors (SQM) zurückgegriffen werden, den HIS-HF und die AG Hochschulforschung an der Universität Konstanz gemeinsam durchführen.¹⁴⁵

Insgesamt, um das Ergebnis vorwegzunehmen, gibt es nur wenig Hinweise darauf, dass die Frauen in den MINT-Fächern die Situation durchgehend kritischer sehen als ihre Kommilitoninnen in anderen Fachrichtungen. Frauen beurteilen die Studienbedingungen insgesamt an den Universitäten etwas schlechter als Männer (55 % vs. 62 %, Abb. 7.15). Das gilt für alle Fächergruppen und ist kein Spezifikum in den MINT-Fächern. An den Fachhochschulen liegen beide Geschlechter etwa gleichauf (66 % bzw. 67 % sind mit den Studienbedingungen insgesamt zufrieden). An beiden Hochschularten werden die didaktische Vermittlung des Lehrstoffs, der Aufbau und die Struktur der Studiengänge, die Service- und Beratungsleistungen der Hochschulen sowie die zeitliche und inhaltliche Koordination der Lehrveranstaltungen mit Zufriedenheitsanteilen von unter 50 % am ehesten kritisch gesehen (Items nur teilweise in Abb. 7.15 enthalten). Die Betreuung durch die Lehrenden, die fachliche Qualität der Lehrveranstaltungen sowie die Studienqualität insgesamt werden überwiegend positiv beurteilt. Auch hier lässt sich die etwas kritischere Haltung der Studentinnen zumeist erkennen.

In den MINT-Fächergruppen sind die Geschlechterunterschiede in Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften unterschiedlich ausgeprägt und unterscheiden sich auch nach der Hochschulart. An den Fachhochschulen antworten die Studentinnen in den Ingenieurwissenschaften etwa so wie die Studenten in dieser Fächergruppe. In der Gesamtzufriedenheit liegen die Frauen in den Ingenieurwissenschaften sogar vor den Männern und erreichen den FH-Durchschnitt von 66 %. In Mathematik, Naturwissenschaften (an Fachhochschulen also vor allem Informatik) unterscheiden sich die Frauen in ihren Einschätzungen teilweise deutlich von den Männern. Ihre Gesamtzufriedenheit ist am geringsten (57 %). Hier deutet sich möglicherweise tatsächlich ein Problem an, denn auch der Studienabbruch von Frauen ist in dieser Fächergruppe an Fachhochschulen (in Bachelorstudiengängen) besonders hoch (vgl. Kap. 7.2.7).

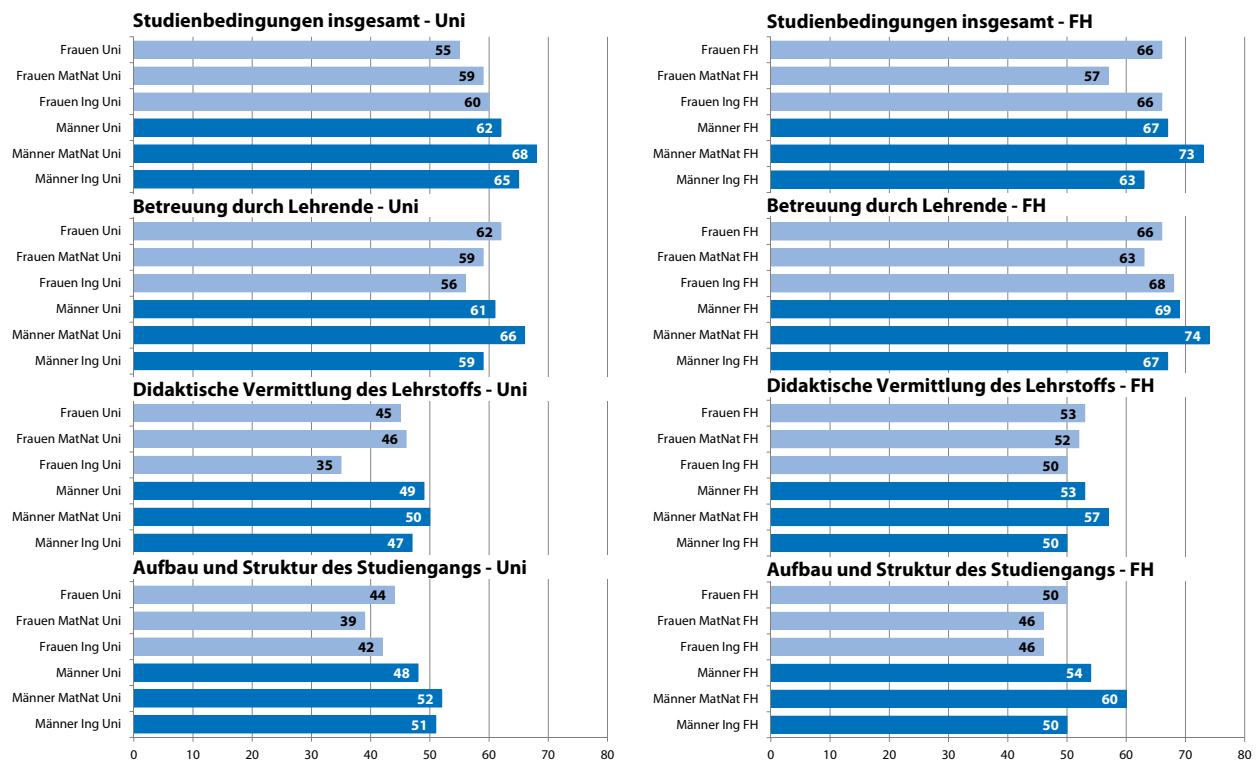
An den Universitäten äußern die Frauen in den Ingenieurwissenschaften bei der Einschätzung der Stoffvermittlung die geringste Zufriedenheit (35 %). Hier liegt die Quote der Zufriedenen um 15 Prozentpunkte unter der der Männer. Kritischer als die Männer in der Fächergruppe sehen die Frauen in den Ingenieurwissenschaften auch den Aufbau und die Struktur der Studiengänge sowie die Betreuung durch die Lehrenden. Auf die Gesamtzufriedenheit hat das jedoch nur wenig Einfluss. Hier sind die Frauen an den Universitäten sowohl in den Ingenieur- (59 %) als auch den Naturwissenschaften (60 %) zufriedener eingestellt als die Frauen insgesamt (55 %). Bei den Männern zeigt sich ein vergleichbares Bild, allerdings ist bei ihnen das Niveau der Gesamtzufriedenheit jeweils etwas höher.

¹⁴⁵ Die im Folgenden verwendete Auswertung des SQM bezieht sich auf Studierende aller Abschlussarten in den ersten sechs Hochschulsesemestern, ohne die Einschätzungen von Studierenden in höheren Semestern. Beim SQM 2011 sind das mehrheitlich Bachelorstudierende sowie Studierende in Staatsexamensstudiengängen.

Eine Auswertung der HIS-HF-Studienanfängerbefragung 2009 (hier ohne Abb.) bestätigt die eher geringen Unterschiede in der Studienbewertung. Gefragt nach den Erfahrungen während des ersten Semesters, richtet sich Kritik vor allem auf die Beratung und Betreuung an der Hochschule, die Teilnehmerzahl in den Veranstaltungen, Brückenkurse und andere Angebote zur Auffrischung des Stoffs sowie den Zeitdruck im Studium. Die Beurteilungen unterscheiden sich bei Männern und Frauen insgesamt kaum. Übereinstimmend mit den Ergebnissen des Studienqualitätsmonitors sehen auch hier die Frauen die Situation tendenziell etwas kritischer. Bei den Einschätzungen der Studienanfänger(innen) in den MINT-Fächern gibt es für Männer und Frauen kaum Abweichungen von den Durchschnittswerten.

Die Frage, ob die Studierenden gern an ihrer Hochschule studieren, wirft ein Schlaglicht auf die Bindung der Studierenden an ihre Hochschule sowie auf mögliche Wechsel- oder Abbruchrisiken. Insgesamt bejahen etwa drei Viertel der Studierenden diese Frage, nur etwa jede(r) Zehnte verneint sie explizit. An den Fachhochschulen ist die Zustimmung geringfügig höher als an den Universitäten (um etwa zwei Prozentpunkte). Männer und Frauen unterscheiden sich bei der Zustimmung zu ihrer Hochschule nicht. In den MINT-Fächern ist die Zustimmung zur Hochschule sogar noch etwas größer als im Durchschnitt. Die Frauen in den MINT-Fächern äußern dabei teilweise noch stärkere Zustimmung zu ihrer Hochschule als die Männer, so etwa in den Ingenieurwissenschaften an Universitäten. Lediglich in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften an Fachhochschulen, die vor allem Informatik umfasst, liegt die Zustimmung der Frauen unter der der Männer. Auch hier lassen sich also insgesamt keine Hinweise darauf finden, dass Frauen aus den MINT-Fächern das Studium skeptischer sehen als ihre Kommilitonen.

Abb. 7.15: Zufriedenheit insgesamt und mit ausgewählten Aspekten der Studienbedingungen 2011 nach Hochschulart, Geschlecht, insgesamt und für die MINT-Fächergruppen (Anteil der Werte 4 und 5 einer Skala von 1=überhaupt nicht zufrieden bis 5=sehr zufrieden)



Quelle: Studienqualitätsmonitor 2011, AG Hochschulforschung/HIS-HF

7.2.6 Studienabbruch und Studienverlauf in den MINT-Fächern

Für Männer wie Frauen gilt, dass die Entscheidung für ein (MINT-)Studienfach nicht notwendigerweise auch zu einem Abschluss in diesem Fach führt. Denn im Studienverlauf kommt es nicht selten zu einem Fachwechsel oder zum Studienabbruch. Nach der Studienabbruchstudie 2010 ist die Abbruchquote insbesondere in den MINT-Fächern überdurchschnittlich hoch (vgl. dazu Kap. 4.5). Im Rahmen dieses Kapitels stellt sich darüber hinaus die Frage, ob es Anzeichen für geschlechtsspezifische Ungleichheiten auch im Studienverlauf gibt. Brechen Frauen das Studium, insbesondere in den MINT-Fächern, häufiger ab als ihre männlichen Kommilitonen und was könnten ggf. dafür die Ursachen sein? Als Studienabbruch gilt nur das Verlassen des Hochschulsystems ohne einen akademischen Abschluss. Wechsel des Faches, des Abschlusses oder der Hochschule sind demnach in der Systemperspektive kein Abbruch. Nur in der institutionellen Perspektive, aus Sicht einer einzelnen Hochschule, erscheint auch der Abgang aus einem Fach als Studienabbruch, zumal wenn er mit dem Wechsel der Hochschule verbunden ist. Ergänzend sollten deshalb auch Informationen zum Schwund (Abstrom aus einem Fach) und zu Wanderungsgewinnen (Zustrom in ein Fach) herangezogen werden, um die Studienverlaufseffekte auf die Absolventenzahl und die Geschlechteranteile bei Studienabschluss zu beobachten.

Die Daten der Studienabbruchstudie 2010 zeigen ebenso wie frühere Abbruchuntersuchungen, dass Frauen ihr Studium seltener abbrechen als Männer.¹⁴⁶ Dieses Ergebnis wird auch durch den einfachen (methodisch für die Kalkulation von Abbruchquoten allerdings nicht geeigneten) Vergleich der Anteile von Studienanfängerinnen und Absolventinnen unterstützt: Die Frauenanteile beim Studienbeginn und -abschluss liegen jeweils in der gleichen Größenordnung, mit einer leichten Tendenz zu höheren Frauenanteilen beim Abschluss. Auch bei differenzierter Betrachtung nach Hochschul- und Abschlussarten liegt die Abbruchquote der Frauen immer unter der der Männer (Abb. 7.16). In wenigen Fachrichtungen gibt es Abweichungen von diesem generellen Befund, so etwa in der Rechtswissenschaft. In den MINT-Fächern ist das Bild nicht ganz eindeutig. Zumeist ist die Abbruchquote bei den Frauen geringer als bei den Männern (Ingenieurwissenschaften) oder liegt gleichauf (z. B. Mathematik, Naturwissenschaften, Bachelor, Universität). Eine Ausnahme bildet die Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften an Fachhochschulen im Bachelorstudium, die vor allem Studiengänge in der Informatik umfasst: Hier haben die Frauen eine deutlich höhere Abbruchquote. Gründe dafür sind nicht bekannt. Allerdings beurteilen die Frauen in dieser Fächergruppe auch die Studienqualität auffallend schlechter (s. Kap. 7.2.6), so dass hier möglicherweise ein Zusammenhang mit dem Studienabbruch besteht. Festzuhalten bleibt jedoch, dass es, abgesehen von dieser Ausnahme, keine Anzeichen für einen insgesamt überdurchschnittlich hohen Studienabbruch der Frauen in den MINT-Fächern gibt. Auch der Vergleich der Studienanfängerinnen- und Absolventinnenanteile in den MINT-Fächern gibt keine Hinweise darauf. Die Anteile beim Abschluss entsprechen in etwa denen beim Studienbeginn, wobei neben dem Studienabbruch auch der Fachwechsel im Studienverlauf (Zustrom in und Abstrom aus den MINT-Fächern) einen Einfluss auf die Zusammensetzung der Absolventenschaft eines Faches hat.

In der Tendenz führen auch die Erfolgsquotenberechnungen des Statistischen Bundesamtes zu vergleichbaren Ergebnissen.¹⁴⁷ Frauen haben demnach insgesamt eine höhere Erfolgsquote

¹⁴⁶ Heublein/Richter/Schmelzer/Sommer 2012.

¹⁴⁷ Statistisches Bundesamt (2012): Bildung und Kultur. Erfolgsquoten 2010. Berechnung für die Studienanfängerjahrgänge 1999 bis 2002 (https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/Erfolgsquoten5213001107004.pdf?__blob=publicationFile, Stand: 30.01.2013). Zu den Unterschieden bei der Berechnung der Abbruchquoten nach dem HIS-HF-Verfahren und der Erfolgsquotenberechnung des Statistischen Bundesamtes vgl. ausführlich Heublein/Richter/Schmelzer/Sommer 2012, S. 59ff.

Abb. 7.16: Studienabbruchquoten nach Art der Hochschule, Abschlussart, Fachrichtung und Geschlecht 2010 (in %)

	Universitäten			Fachhochschulen		
	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
Bachelorstudiengänge	35	38	32	19	23	13
Sprach-, Kulturwiss., Sport	32	36	31	-	-	-
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.	24	27	21	6	7	5
Mathematik, Naturwiss.	39	39	38	30	28	37
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	33	38	30	21	21	20
Ingenieurwiss.	48	49	42	30	31	28
Diplom-, Magisterstudiengänge	24	28	20	21	25	14
Sprach-, Kulturwiss., Sport	33	40	30	-	-	-
Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.	14	19	8	10	11	9
Mathematik, Naturwiss.	25	27	22	22	22	22
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss.	35	42	32	29	32	26
Ingenieurwiss.	29	32	16	30	31	25
Staatsexamen	11	14	9	-	-	-
Rechtswissenschaft	26	23	29	-	-	-
Medizin	9	5	10	-	-	-
Lehramt	6	12	4	-	-	-

Quelle: HIS-HF Studienabbruchstudie 2010 (Heublein/Richter/Schmelzer/Sommer 2012)

(für den Studienanfängerjahrgang 2002 76,7 % gegenüber 72,8 % der Männer). Dies gilt auch für die Ingenieurwissenschaften, in denen die Erfolgsquote der Frauen über alle vier Anfängerjahrgänge (1999 bis 2002) hinweg höher ist. In den Naturwissenschaften liegt sie jedoch stets unter der der Männer. Da nicht nach Studienbereichen differenziert wird, ist nicht zu erkennen, ob sich auch hier der Studienabbruch in der Informatik stark geschlechtsspezifisch unterscheidet.

Geschlechtsspezifische Wanderungsbilanzen stehen aus den Studienabbruchuntersuchungen nicht zur Verfügung. Andere Analysen von Studienverlaufsdaten ergaben jedoch, dass Frauen im Studienverlauf häufiger den Studienbereich wechseln als Männer.¹⁴⁸ Vor allem in den ersten Semestern korrigieren Frauen häufiger ihre Studienentscheidung. Ein Grund dafür ist der geringere Anteil von Studienanfängerinnen mit Fachhochschulreife. Diese Studienberechtigten haben ihre Bildungsbiografie zumeist auf ein bestimmtes Fach ausgerichtet und sind daher in ihren Wechselmöglichkeiten eingeschränkt. Auch für die MINT-Studiengänge zeigt sich die höhere Wechselrate der Frauen. Die Analyse kommt zu dem interessanten Ergebnis, „dass diese geschlechtsspezifischen Unterschiede weniger mit den besonderen Studienbedingungen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften zusammenhängen, sondern vielmehr auf Unterschiede während der Schulzeit zurückzuführen sind“.¹⁴⁹ Nicht nur die Studienfachwahl der MINT-Fächer wird also durch die schulischen Schwerpunkte der Frauen beeinflusst (vgl. 7.2.5), sondern auch der weitere Studienverlauf. Weil sich anteilig mehr Frauen für ein MINT-Fach einschreiben, die in der Schulzeit keinen technischen Leistungsschwerpunkt entwickelt haben und auch keinen technischen Prüfungsschwerpunkt hatten, und Studierende mit diesem Profil tendenziell häufiger aus einem MINT-

¹⁴⁸ Vgl. Lörz/Egeln/Peters/Heine 2009.

¹⁴⁹ Ibid., S. 126.

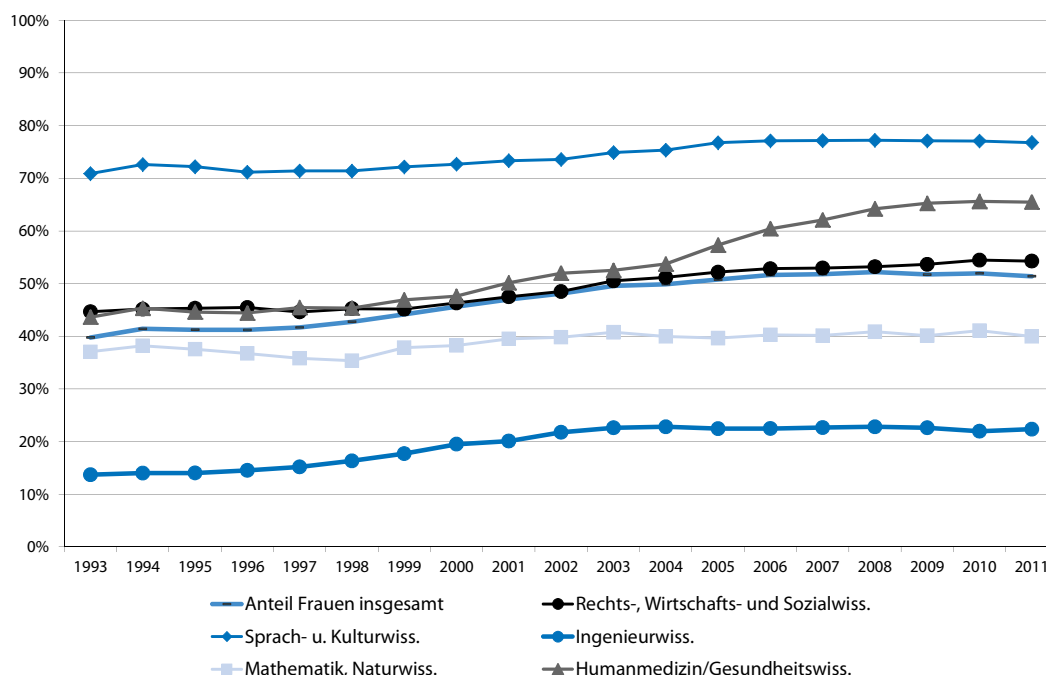
Studium abwandern, ist die Abwanderung der Frauen insgesamt größer als die der Männer.¹⁵⁰ Allerdings bedeutet dieser häufigere Fachwechsel nicht, dass Frauen auch häufiger das Studium abbrechen, im Gegenteil.

7.2.7 Absolvent(inn)en in MINT-Fächern, akademische Weiterqualifizierung und akademische Laufbahn

Während der Übergang ins Studium und die Fachwahl deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede aufweisen, verstärken sich diese im Studienverlauf nicht mehr gravierend. Bei den Abschlüssen besteht – trotz der unterschiedlichen Fachwechsel- und Abbruchquoten – eine ähnliche Geschlechterverteilung wie zu Studienbeginn. Die Absolventinnenanteile in den Fächergruppen und den MINT-Studienbereichen wurden in den Gutachten der Vorjahre ebenso dokumentiert wie in diesem Jahr (Abb. 4.18, Kap. 4.6). In der Zeitreihe wird dabei insbesondere ersichtlich, dass sich in den MINT-Fächern nur relativ wenig ändert (Abb. 7.17). In den Ingenieurwissenschaften ist der Frauenanteil zwischen 1993 und 2003 kontinuierlich von etwa 12 % auf 20 % angestiegen, seitdem liegt der Anteil unverändert bei knapp über 20 %. In den Naturwissenschaften gab es seit 2001 ebenfalls kaum noch nennenswerte Veränderungen des Frauenanteils. Es sieht so aus, als ob unter den derzeitigen Gegebenheiten in beiden Fächergruppen der Anteil der Absolventinnen an einer oberen Grenze angelangt ist.

Im internationalen Vergleich ist der Frauenanteil unter den Absolvent(inn)en in Deutschland etwa durchschnittlich. In fast allen OECD-Ländern, so auch in Deutschland, wird die Mehrheit der Hochschulabschlüsse (Erst- und Folgeabschlüsse insgesamt) von Frauen erworben. 2010 wa-

Abb. 7.17: Anteil der Absolventinnen (Erstabschluss) 1993-2011 (in %)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

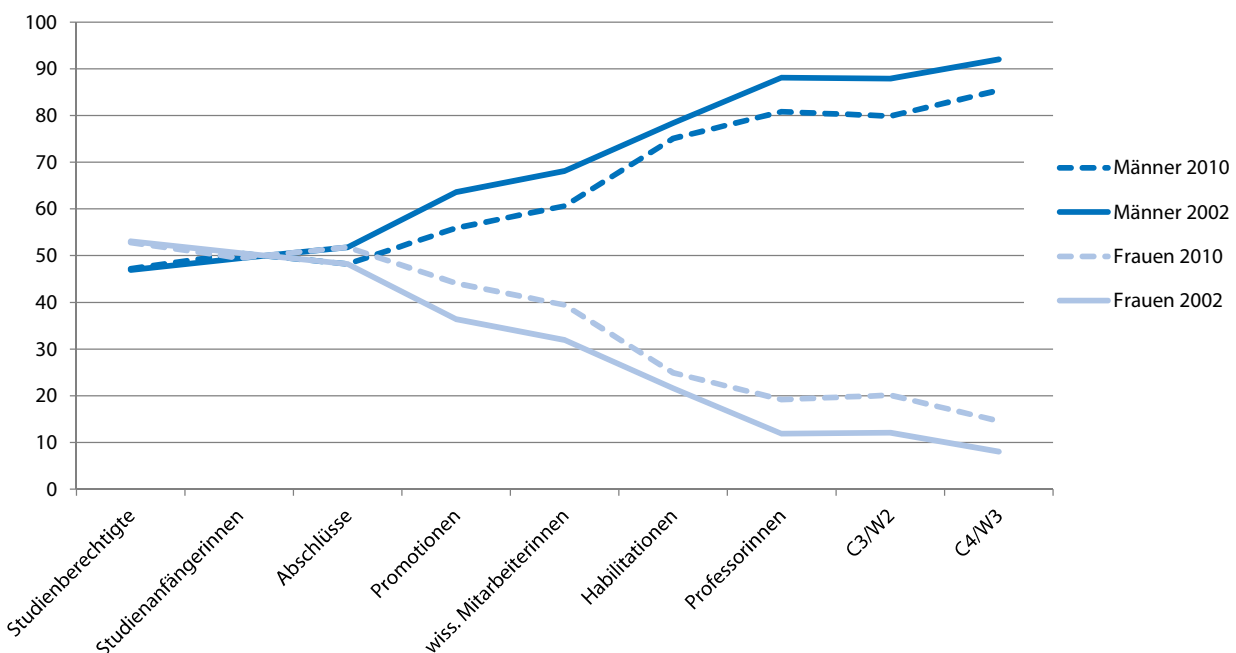
¹⁵⁰ Weitere Differenzierung nach Fachrichtungen stehen nicht zur Verfügung.

ren es OECD-weit 58 % und damit vier Prozentpunkte mehr als 2000. Für Deutschland weist die OECD 2010 einen Frauenanteil von 55 % aus (Abb. 4.26). Nur die Türkei, Japan und Südkorea liegen noch unter 50 %, die Schweiz mit 51 % knapp darüber. In den anderen OECD-Ländern erreicht der Frauenanteil zwischen 55 % und etwa zwei Drittel (Island, Polen, Schweden, Slowakei). Der Frauenanteil in den MINT-Fächern ist in allen OECD-Ländern unterdurchschnittlich, wobei sich die Ingenieur- und Naturwissenschaften – wie in Deutschland – in den meisten Ländern noch einmal deutlich voneinander unterscheiden. In den Ingenieurwissenschaften wird überall ein geringer Frauenanteil von 11 % (Japan) bis maximal etwa 40 % (Island, Griechenland) erreicht; in den Naturwissenschaften schwanken die Anteilswerte zwischen 23 % (Niederlande) und etwa 50 % (Kanada, Griechenland, Island, Schweden, Portugal, Spanien). Deutschland verzeichnet in den Ingenieurwissenschaften einen etwas unterdurchschnittlichen, in den Naturwissenschaften einen leicht überdurchschnittlichen Anteil.

Nach den ersten Stufen einer akademischen Laufbahn – Studienaufnahme und -abschluss – nimmt der Frauenanteil jedoch mit jeder weiteren akademischen Qualifikationsstufe ab (Abb. 7.18), wenn auch die Frauenanteile bei den Promotionen, Habilitationen, Professuren und Leitungspositionen an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen in den letzten Jahren angestiegen sind. Insbesondere nach Übergängen, wenn individuell Bildungsentscheidungen getroffen werden müssen und institutionell über die Besetzung von Positionen entschieden werden muss, ist der Frauenanteil jeweils niedriger als in der vorherigen Stufe: Von den Erstabschlüssen zu den Promotionen, zu den Habilitationen und schließlich bei der Besetzung von Professuren der höchsten Besoldungsgruppe zeigt sich dieses Muster, das sich seit 2002 nicht verändert hat.

Auch an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind Frauen in Führungspositionen¹⁵¹ mit 12 % im Jahr 2011 noch immer deutlich unterrepräsentiert, obgleich der Anteil hier seit

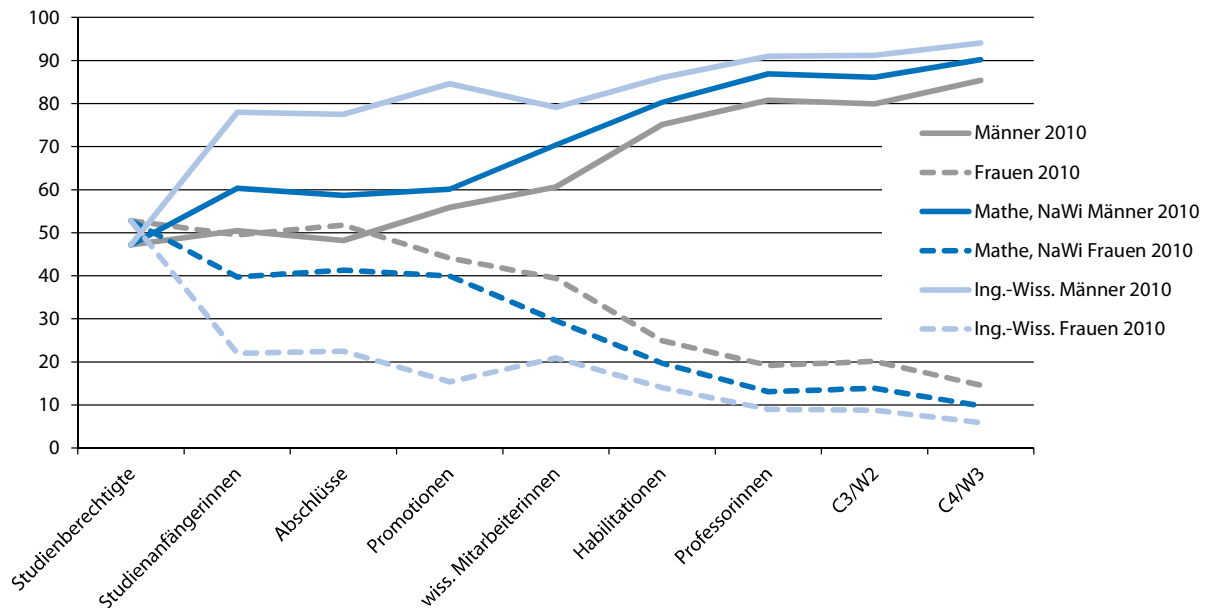
Abb. 7.18: Geschlechtsspezifische Verteilung an verschiedenen Stellen und Übergängen der akademischen Laufbahn an Hochschulen 2002 und 2010 (in %)



Quelle: GWK 2012b

¹⁵¹ Die GWK zählt Personen mit C-, W- oder B-Besoldung sowie mit E15-Ü des TVöD zu den Führungspositionen.

Abb. 7.19: Geschlechtsspezifische Verteilung an Hochschulen für verschiedene Stellen und Übergänge der akademischen Laufbahn insgesamt und für die MINT-Fächergruppen 2010 (in %)



Quelle: GWK 2012b

2002 um etwa sechs Prozentpunkte gestiegen ist.¹⁵² Zwischen den vier großen Forschungseinrichtungen gibt es wiederum starke Unterschiede. Während in der Max-Planck-Gesellschaft 2011 immerhin fast ein Fünftel der Führungspositionen von Frauen besetzt wurden, waren es bei der Fraunhofer-Gesellschaft nur 3,2 %.

In den MINT-Fächern an den Hochschulen ist das beschriebene Muster noch ausgeprägter erkennbar (Abb. 7.19). Der Anteil der Frauen auf den verschiedenen Stufen liegt jeweils unter dem Durchschnitt. In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften ist bis zu den Promotionen keine Veränderung des unterdurchschnittlich hohen Frauenanteils zu sehen, erst danach beginnt er weiter zu sinken. In den Ingenieurwissenschaften fällt der bereits erwähnte außerordentlich niedrige Studienanfängerinnenanteil auf. Anders als bei der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften ist in den Ingenieurwissenschaften bereits bei den Promotionen ein weiterer Rückgang des Frauenanteils zu erkennen. Der Anteil an Professorinnen fällt in beiden Fächergruppen unterdurchschnittlich aus. Auch bei den neu zu besetzenden Professuren bleiben beide Fächergruppen beim Frauenanteil zurück (Abb. 7.19).

Sowohl insgesamt als auch in den MINT-Fächern ist eine leichte Tendenz zur Schließung der Schere erkennbar.¹⁵³ Ein Indikator dafür ist der Frauenanteil bei Bewerbungen und Berufungen auf Professuren, der jeweils über dem Bestandsanteil liegt. So gingen 2011 insgesamt 29 % der Rufe von Universitäten an Frauen, wobei sich die Vergütungsstufen deutlich unterscheiden (W1: 38 %,

¹⁵² GWK 2012b, S. 72f., Tab. 7.2.

¹⁵³ Auf Grundlage einer Befragung Schweizer Promovierter aus den Jahren 1996 und 2002 erwarten Schubert/Engelage (2011), dass sich dieser Prozess fortsetzt und die „leaky pipeline“ sich allmählich schließen könnte. In der Studie gab es keine Hinweise darauf, dass Frauen durch Leistungsnachteile von einer wissenschaftlichen Karriere abgehalten werden. Auch die nachgewiesene schwächere Einbindung in wissenschaftliche Netzwerke hat die Frauen nicht von einer wissenschaftlichen Karriere abgehalten. Die Autoren vermuten deshalb, dass „auf den verschiedenen Ebenen der wissenschaftlichen Karriere institutionelle Faktoren eine größere Rolle spielen als geschlechtsspezifische Selektionsentscheidungen oder geschlechtsspezifische Leistungsunterschiede“ (ebd., S. 451f.).

W2: 32 %, W3: 25 %; Abb. 7.20). Damit übersteigt der Anteil bei den Rufen den Anteil bei den besetzten Professuren (19,2 %) um etwa zehn Prozentpunkte. Bei den Bewerbungen, Listenplätzen und Ernennungen zeigt sich ein ähnliches Bild. In der Tendenz sind (mit Ausnahme der Ingenieurwissenschaften) die Bewerbungen von Frauen erfolgreicher, was auch an den Gleichstellungsbestrebungen der Hochschulen liegen könnte. Der Frauenanteil unter den Professuren dürfte also weiter ansteigen. An den Fachhochschulen ist der Unterschied zwischen dem Anteil der Professorinnen und den Rufen an Frauen mit nur etwa eineinhalb Prozentpunkten kleiner; hier entfielen 20 % der Rufe auf Frauen. Der gegenüber den Universitäten geringere Anteil bei den Berufungen und Ernennungen geht auf den sehr hohen Anteil an Besetzungsverfahren in den MINT-Fächern

Abb. 7.20: Frauenanteil an Professuren, Bewerbungen, Listenplätzen, Berufungen und Ernennungen insgesamt und für die MINT-Fächergruppen (in %)

	Professuren*		Besetzungsverfahren***			
	2002	2010	Bewerbungen	Listenplätze	Berufungen	Ernennungen
Universitäten insgesamt	11,9	19,2	24,2 (45.929)	27,8 (5.171)	29,1 (2.398)	29,8 (1.109)
W3 (C4)	8,0	14,6	21,4 (26.818)	24,3 (2.740)	24,5 (1.256)	23,4 (478)
W2 (C3)	15,2	20,1	26,6 (14.482)	29,6 (1.720)	32,4 (786)	32,9 (383)
W1 (C2, Juniorprof.)	17,0	23,8	32,5 (4.629)	37,1 (711)	37,9 (356)	37,5 (248)
Mathematik, Naturwiss. (Universität)	-	-	14,9 (14.862)	19,7 (1.546)	21,5 (721)	21,6 (324)
W3	-	-	12,0 (8.208)	16,7 (748)	15,6 (339)	15,3 (118)
W2	-	-	16,3 (4.950)	19,3 (529)	25,0 (244)	20,2 (114)
W1	-	-	24,9 (1.704)	28,6 (269)	29,7 (138)	31,5 (92)
Ingenieurwiss. (Universität)	-	-	16,7 (2.651)	15,7 (306)	13,5 (171)	10,0 (80)
W3	-	-	17,7 (2.145)	15,7 (216)	13,7 (117)	12,5 (48)
W2	-	-	10,9 (386)	14,1 (64)	14,3 (35)	5,3 (19)
W1	-	-	17,5 (120)	19,2 (26)	10,5 (19)	7,7 (13)
Fachhochschulen insgesamt W3/W2**	12,4	18,6	20,2 (24.490)	19,3 (2.659)	20,4 (1.161)	20,2 (699)
Mathematik, Naturwiss. (FH) W3/W2	-	-	14,3 (4.079)	13,1 (857)	11,9 (355)	12,1 (205)
Ingenieurwiss. (FH) W3/W2	-	-	14,2 (8.443)	11,9 (1.049)	16,1 (472)	12,8 (281)

* Bestandsdaten nach Fachrichtungen, Hochschulart und Besoldungsstufe sind im GWK-Bericht nicht ausgewiesen.

** Aufgrund der geringen Anzahl an W3-Professuren an Fachhochschulen wird nur der Gesamtwert ausgewiesen. 2011 entfielen an den Fachhochschulen 779 von 24.490 Bewerbungen auf eine W3-Stelle (3,1 %) und 25 von 699 Ernennungen (3,6 %).

*** Angaben in Klammern: Anzahl insgesamt, auf die sich der Frauenanteil bezieht.

Quelle: GWK 2012b

zurück. Auf die MINT-Fächergruppen mit ihrem geringen Frauenanteil bei den Berufungen und Ernennungen entfielen 2010 an den Fachhochschulen 55 % aller Ernennungen (an den Universitäten nur 36 %).

7.3 Erwerbstätigkeit von hochqualifizierten Männern und Frauen: Arbeitsangebot, berufliche Tätigkeit und Qualifizierung im Zeitverlauf und europäischen Vergleich

Im Hinblick auf die Erwerbstätigkeit sind erhebliche Unterschiede zwischen Männern und Frauen zu beobachten. Nur zum Teil liegt dazu eine nach Qualifikation bzw. ausgeübter Tätigkeit differenzierte empirische Evidenz vor. Vor diesem Hintergrund erfolgt in diesem Abschnitt eine systematische Aufbereitung verschiedener Merkmale der Erwerbsbeteiligung auf einer überwiegend einheitlichen Datenbasis (der Europäischen Arbeitskräfteerhebung), die zudem den internationalen Vergleich ermöglicht.

Zunächst wird dazu die langfristige Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Männern und Frauen untersucht (Abschnitt 7.3.1). Aufgrund der national unterschiedlichen Arbeitsmarktdynamik und auch zur Beantwortung der Frage, ob Hochqualifizierte jeweils besonders von dieser eher nachfrageseitigen Entwicklung betroffen sind, werden die Ergebnisse getrennt für Erwerbstätige bzw. Männer und Frauen im erwerbsfähigen Alter insgesamt sowie mit Fokus auf die Hochqualifizierten dargestellt. Wichtiger Bestandteil dieser Analyse ist die Erwerbsbeteiligung von Männern und Frauen, darunter auch die Gründe für Nichtarbeit. Neben einer einfachen Komponentenzersetzung des Erwerbstätigenwachstums in die beiden Faktoren Erwerbsbeteiligung und Bildungsexpansion wird darüber hinaus auch der (individuell gewünschte) Umfang der Erwerbstätigkeit von Männern und Frauen untersucht.

Im zweiten Abschnitt (7.3.2) liegt der Fokus auf der Erwerbstätigkeit in ausgewählten akademisch geprägten bzw. MINT-Berufen. Hierbei werden zunächst die Anteile erwerbstätiger Frauen innerhalb dieser Berufe im Zeitverlauf und europäischen Vergleich dargestellt sowie nach Sektoren differenziert. Als weitere qualitative Aspekte der Erwerbsbeteiligung werden abschließend Analysen der Wahrnehmung von Führungsaufgaben sowie der Weiterbildungsbeteiligung durchgeführt.

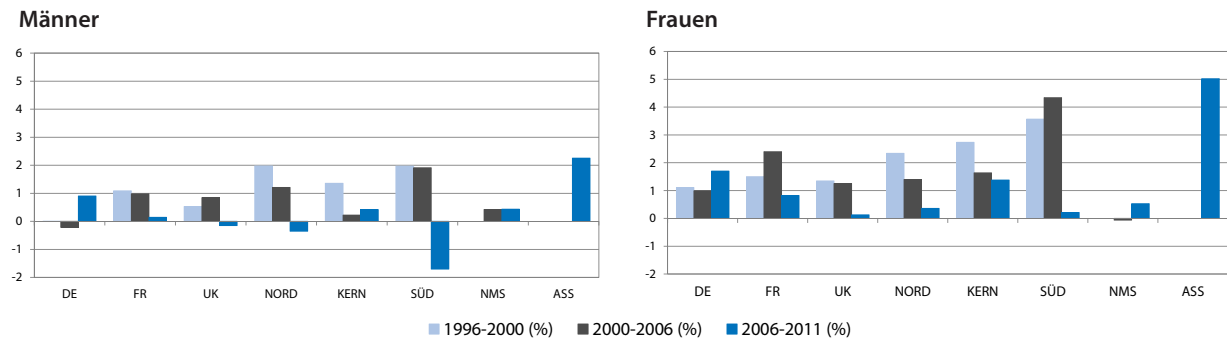
7.3.1 Erwerbsbeteiligung hochqualifizierter Männer und Frauen

Die langfristige Arbeitsmarktentwicklung für Männer und Frauen ist seit dem Jahr 1996 durch geschlechtsspezifische, konjunkturelle sowie regionale Unterschiede innerhalb Europas gekennzeichnet (Abb. 7.21).

Zwischen den jeweils konjunkturell relativ günstigen Zeitpunkten 1996 und 2000 sowie 2000 und 2006 blieb die Zahl der männlichen Erwerbstätigen insgesamt in Deutschland zunächst relativ unverändert; erst zwischen 2006 und 2011 hat sich ein jährliches Wachstum von rund 1 % ergeben. In den meisten anderen Ländern Europas hat es sich umgekehrt verhalten: Während ein Wachstum zwischen 1 % und 2 % jährlich vor allem in den Zeiträumen 1996 - 2000 sowie 2000 - 2006 zu verzeichnen war, waren zuletzt eine deutlich verlangsamte Dynamik bzw. sogar rückläufige Erwerbstätigenzahlen unter den Männern zu beobachten.

Bei den Frauen hingegen ist die Zahl der Erwerbstätigen in Deutschland eher regelmäßig jahresdurchschnittlich um 1 % und mehr gestiegen. Zwar war das Wachstum auch an dieser Stelle in den meisten anderen Ländern und Regionen Europas in früheren Jahren zunächst stärker (in Frankreich sowie den Ländern Nord- und Mitteleuropas teilweise 2 % jährlich), allerdings hat sich

Abb. 7.21: Entwicklung der Zahl der erwerbstätigen Männern und Frauen zwischen 1996 und 2011 im europäischen Vergleich (jahresdurchschnittlich in %)



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

die konjunkturelle Abschwächung im jüngsten Zeitraum – im Gegensatz zu Deutschland – auch hier bemerkbar gemacht.

Erwerbstätige und Erwerbsbeteiligung

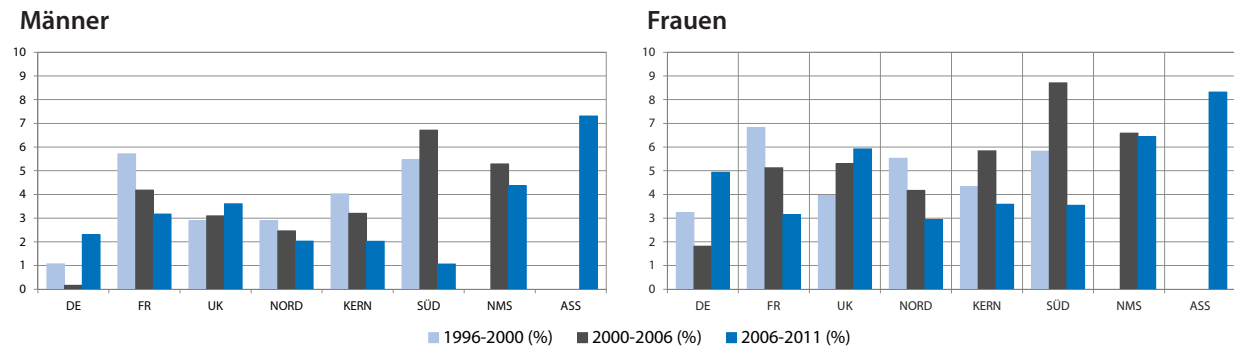
In der folgenden Analyse werden die **Erwerbstätigen** nach dem ILO-Konzept betrachtet. Nach dieser relativ breiten Definition gelten im Wesentliche alle Personen unabhängig von der Art ihrer Beschäftigung (insbesondere abhängig Beschäftigte, Beamte, Selbständige, mithelfende Familienangehörige) als erwerbstätig, die pro Woche mindestens 1 Stunde einer bezahlten Arbeit nachgehen. Für Zwecke der internationalen Vergleichbarkeit werden darüber hinaus nur Personen im – erwerbsfähigen – Alter von 15 bis unter 65 Jahren betrachtet. Die Erwerbsbeteiligung wird an dieser Stelle anhand des Anteils der Erwerbstätigen an der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter gemessen (**Erwerbstätigenquote**). Damit wird bewusst von der häufig verwendeten Definition der Erwerbsbeteiligung als Bevölkerungsanteil der Erwerbspersonen (Erwerbstätige plus Erwerbslose) abgewichen, da die Grenzen zwischen Erwerbslosigkeit und Inaktivität von Nichterwerbspersonen insbesondere langfristig bzw. im Hinblick auf die Mobilisierung von Erwerbsfähigen fließend sind (z. B. durch sog. „discouraged worker“ und „added worker“ Effekte).

Bei den **Hochqualifizierten**, d. h. Personen mit Abschluss einer tertiären Ausbildung (akademisch oder praktisch/berufsorientiert), die den ISCED-Stufen 5A, 5B und 6 zugeordnet werden, ist seit her (2006-2011) ein kontinuierlicheres Wachstum zu beobachten als bei geringer Qualifizierten (Abb. 7.22). In Deutschland stieg die Zahl männlicher hochqualifizierter Erwerbstätiger zwischen 1996 und 2000 um rund 1 % und zuletzt zwischen 2006 und 2011 um 2,3 % jährlich, lediglich in der Periode 2000 bis 2006 war eine gewisse Stagnation zu beobachten. Dies steht im Gegensatz zur Entwicklung in den übrigen europäischen Vergleichsländern und -regionen, wo nicht nur deutlich höhere Wachstumsraten von bis zu 4 % oder auch 6 % zu verzeichnen waren, sondern auch zwischenzeitlich die Dynamik nicht unter jahresdurchschnittlich 2 % fiel.

Zwar ist das Wachstum der Erwerbstätigenzahlen von hochqualifizierten Frauen in Deutschland mit Raten von 2 % bis 5 % je nach Teilzeitraum erneut stärker als bei den Männern, allerdings fällt diese Entwicklung mit Ausnahme der Phase seit 2006 ebenfalls im europäischen Vergleich zurück.

Seit 1996 ist die Zahl der hochqualifizierten Erwerbstätigen in Deutschland bei Männern und Frauen im europäischen Vergleich gleichermaßen unterdurchschnittlich gewachsen. Auch die re-

Abb. 7.22: Entwicklung der Zahl der erwerbstätigen hochqualifizierten Männer und Frauen in Teilzeiträumen zwischen 1996 und 2011 im europäischen Vergleich (jahresdurchschnittlich in %)



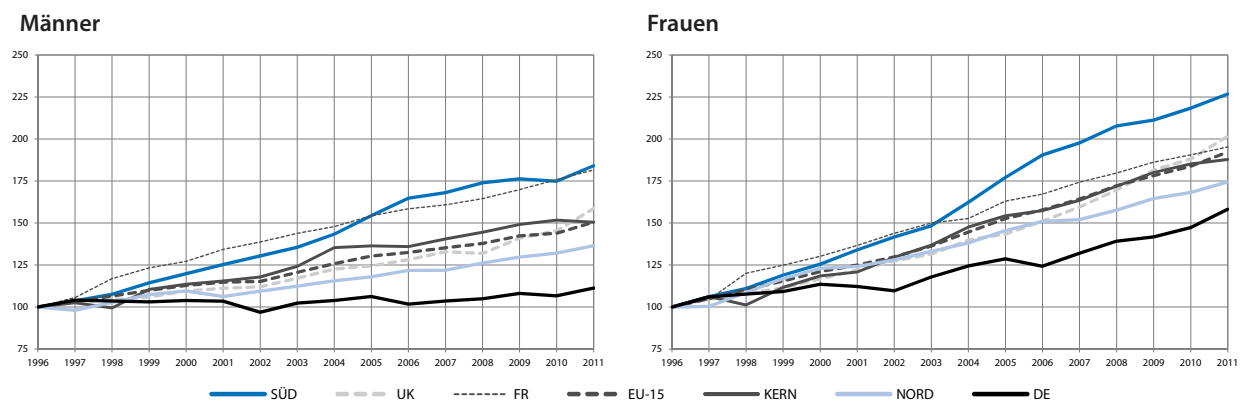
Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

lativ günstige Entwicklung in den letzten Jahren – vor allem bezüglich der Erwerbstätigkeit hochqualifizierter Frauen – konnte bislang nicht dazu beitragen, die seitdem entstandene Schere wieder zu schließen (Abb. 7.23).

Zur Erklärung der jeweiligen Entwicklungen sind i. W. die beiden Faktoren *Erwerbsbeteiligung* und *Bildungsexpansion* zu unterscheiden. Die Erwerbsbeteiligung wird gemessen als Anteil der Erwerbstätigen an der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15 bis unter 65 Jahre) insgesamt (Erwerbstätigenquote).

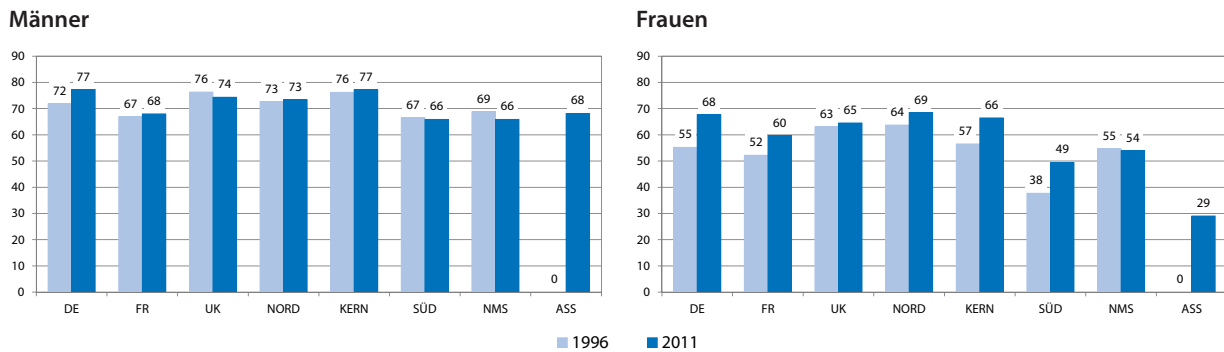
Im langfristigen Vergleich der Jahre 1996 und 2011 haben sich die bestehenden Unterschiede zwischen nationalen bzw. regionalen Erwerbstätigenquoten von Männern in Europa kaum verändert (Abb. 7.24). In Frankreich ist die Erwerbsbeteiligung mit 68 % weiterhin eher auf dem niedrigen südeuropäischen Niveau (66 %), während die Länder Mitteleuropas zusammen mit Deutschland mit 77 % am aktuellen Rand die höchsten Erwerbstätigenquoten aufweisen. Allerdings war die Erwerbsbeteiligung in Deutschland mit zuvor 72 % im Jahr 1996 noch hinter den Vergleichsregionen Mittel- bzw. Nordeuropa sowie Großbritannien einzustufen.

Abb. 7.23: Entwicklung der Zahl erwerbstätiger hochqualifizierter Männer und Frauen im europäischen Vergleich (Index, 1996=100)



Anm.: Fehlende Werte für IS (NORD) vor 1999 durch Wert aus 1999 approximiert. Fehlende Werte für DE, IE (NORD), LU (KERN) und UK im Jahr 1998 durch Interpolation zwischen 1997 und 1999 geschätzt.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.24: Erwerbstätigenquoten von Männern und Frauen (alle Qualifikationen) 1996 und 2011 im europäischen Vergleich

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Noch stärker ist in Deutschland die Quote der erwerbstätigen Frauen gestiegen: von 55 % im Jahr 1996 auf zuletzt 68 % (2011). Nur in der Vergleichsregion Mitteleuropa ist eine vergleichbare Steigerung zu verzeichnen (von 57 % auf 66 %). Allerdings unterscheiden sich die Entwicklungen erneut in ihrem Timing: Während die Erwerbstätigkeit von Frauen in Mitteleuropa (und auch Nordeuropa) sukzessive gestiegen ist, blieb die Dynamik in Deutschland zwischen 1995 und 2004 zunächst verhalten (von 55 % auf 58 %) und ist erst seitdem deutlich (um 10 Prozentpunkte) angestiegen. Die Erwerbsbeteiligung von Frauen ist in Deutschland damit zusammen mit dem Durchschnitt der nordeuropäischen Länder (69 %) am höchsten in Europa. Demgegenüber ist in Frankreich mit 60 % ein vergleichsweise geringer Anteil der Frauen erwerbstätig.

Von den möglichen **Gründen für Nichtarbeit** spielt der Ruhestand mit insgesamt 35,4 % der Nennungen durch Personen im erwerbsfähigen Alter insgesamt die größte Rolle (Abb. 7.25). Weitere Gründe sind Krankheit oder Behinderung (18,3 %) bzw. die Betreuung von Kindern oder erwachsenen Angehörigen (15,2 %). Je nach Geschlecht und Qualifikation unterscheiden sich die Gründe jedoch zum Teil erheblich. So ist der Ruhestand für Geringqualifizierte (26,5 %) seltener ein Grund für Nichtaktivität als für Mittel- oder Hochqualifizierte (37,5 % bzw. 46,6 %). Demgegenüber werden Krankheit oder Behinderung von Hochqualifizierten weniger häufig genannt (12,6 %). Differenziert nach Geschlecht wird die hohe Bedeutung der Betreuung von Kindern und erwachsenen Familienangehörigen durch Frauen deutlich: Im Durchschnitt über alle Qualifikationen beträgt der Unterschied 21,4 % bei Frauen und lediglich 1,7 % bei Männern. Besonders wichtig ist Betreuung von Kindern oder anderen Familienangehörigen für die Nichtaktivität von weiblichen Hochqualifizierten mit 28,2 %. Auch andere, nicht näher spezifizierte Gründe im Bereich der persönlichen oder familiären Verantwortung sind mit insgesamt 14,7 % bei Frauen wesentlich ausgeprägter als mit 2,3 % bei Männern. Auch im internationalen Vergleich ist die Erwerbstätigenquote von Müttern in Deutschland zudem eher unterdurchschnittlich.¹⁵⁴ Daher ist trotz der gestiegenen Erwerbstätigkeit von Frauen noch weiteres Potenzial vorhanden, insbesondere durch den Ausbau von Betreuungseinrichtungen, wenn diese wesentlich dazu beitragen können, dass die Gründe für Nichtarbeit entfallen.

¹⁵⁴ Böhmer et al. 2011.

Abb. 7.25: Gründe für Nichtarbeit von Personen im erwerbsfähigen Alter nach Geschlecht und Qualifikation in Deutschland 2010

Qualifikation	Geschlecht	Krankheit/ Behinderung	Betreuung	andere persönliche/ familiäre Verantwortung	Ruhestand	keine Arbeit verfügbar	andere Gründe
gering	männlich	35,0	0,7	2,9	33,8	5,5	22,2
	weiblich	13,9	21,8	15,3	24,1	2,6	22,4
	insgesamt	19,3	16,4	12,1	26,5	3,3	22,4
mittel	männlich	30,3	2,1	2,0	53,9	3,5	8,1
	weiblich	13,8	19,8	15,3	29,6	3,9	17,5
	insgesamt	19,2	14,0	11,0	37,5	3,8	14,5
hoch	männlich	19,2	2,0	2,2	63,0	3,1	10,5
	weiblich	8,0	28,2	10,0	35,3	1,7	16,8
	insgesamt	12,6	17,6	6,9	46,6	2,2	14,2
insgesamt	männlich	29,5	1,7	2,3	50,6	3,9	11,9
	weiblich	13,2	21,4	14,7	28,5	3,2	19,0
	insgesamt	18,3	15,2	10,8	35,4	3,4	16,8

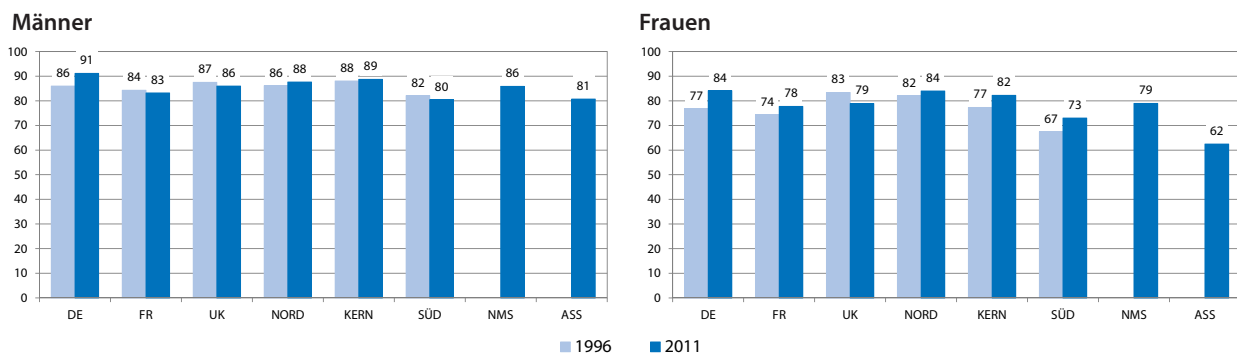
Anm.: Die Bildungsphase bleibt als weiterer abgefragter Grund an dieser Stelle unberücksichtigt.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Grundsätzlich ist allerdings der Anteil der Erwerbstätigen bei den Hochqualifizierten höher als bei anderen Qualifikationen und auch in Deutschland im europäischen Vergleich sehr ausgeprägt. Bei den Männern beträgt der Anteil der Erwerbstätigen an allen Personen im erwerbsfähigen Alter mit einem Abschluss der ISCED-Stufen 5 oder 6 insgesamt 91 %, dahinter folgen im Aggregat die Länder Mitteleuropas (89 %) bzw. aus Nordeuropa (88 %). Auch für die Hochqualifizierten ist ein auf diesem Niveau vergleichsweise deutlicher Anstieg um fünf Prozentpunkte gegenüber 1996 (86 %) bzw. sogar sieben Prozentpunkte im jüngeren Zeitraum seit 2004 (85 %) festzustellen (Abb. 7.26).

Der Anteil der erwerbstätigen Frauen mit einem akademischen oder einem vergleichbaren berufspraktischen Abschluss liegt in Deutschland mit 84 % zwar erneut hinter der Erwerbsbeteiligung der Männer, jedoch schlägt sich auch hier wieder die allgemein hohe Erwerbsneigung im

Abb. 7.26: Erwerbstätigenquoten von hochqualifizierten Männern und Frauen 1996 und 2011 im europäischen Vergleich



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

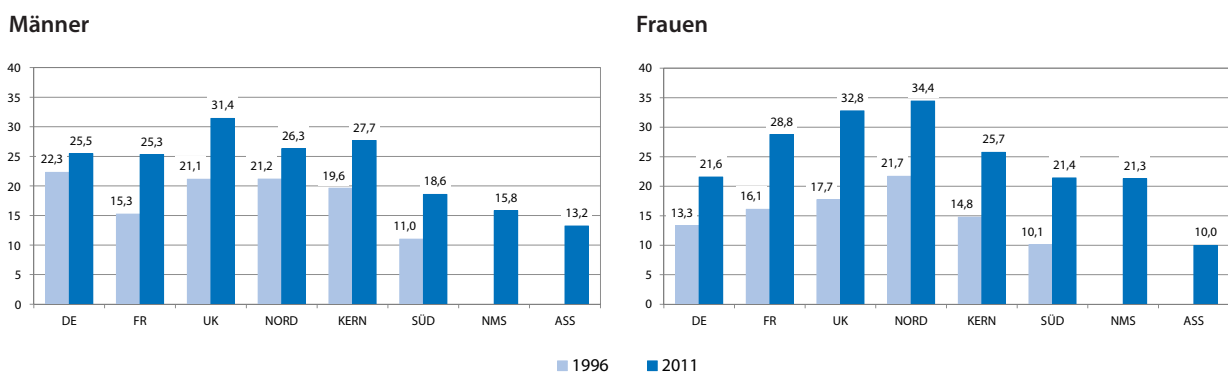
europäischen Vergleich nieder. So betragen die entsprechenden Erwerbstätigenquoten in Frankreich und Großbritannien (dort sogar nach einem leichten Rückgang) lediglich 78 % bzw. 79 %.

Als weiterer Faktor bestimmt die Zahl der in der Bevölkerung generell verfügbaren Hochqualifizierten das zahlenmäßige Wachstum bei den Erwerbstätigen. Hierbei handelt es sich stärker noch als im Hinblick auf die Erwerbstätigkeit, die vor allem von der Nachfrageentwicklung bestimmt wird, um einen Angebotsindikator. In dieser Hinsicht ist die Entwicklung in Deutschland allerdings nicht so günstig zu beurteilen wie bei der Erwerbsbeteiligung (Abb. 7.27). Mit 21,6 % ist der Anteil hochqualifizierter Frauen in der Bevölkerung weiterhin niedriger als in der männlichen Bevölkerung (25,5 %). Zwar hat sich dieser Unterschied im Zuge der stark gestiegenen Bildungsbeteiligung im Vergleich zu 1996 (13,3 % gegenüber 22,3 %) wesentlich verringert. Jedoch ist in den meisten anderen Ländern Europas mittlerweile zu beobachten, dass der Anteil hochqualifizierter Frauen höher liegt als bei den Männern. Dies gilt zudem auf einem weitaus höheren Ausgangsniveau: So verfügen in Nordeuropa im Durchschnitt 34,4 % der Frauen über einen hochqualifizierten Abschluss, bei den Männern hingegen nur 26,3 %. Auch in Großbritannien (32,8 % gegenüber 31,4 %) und Frankreich (28,8 % gegenüber 25,3 %) ist eine höhere Bildungsneigung von Frauen in der Bevölkerung erkennbar. Dies ist zum Teil allerdings institutionell bedingt, d. h. beruflichen Ausbildungswegen geschuldet, die in Deutschland eher den ISCED-Stufen 3 bzw. 4 zugeordnet werden.

Das eingangs beschriebene Wachstum der Zahl der hochqualifizierten Erwerbstätigen lässt sich durch eine einfache Komponentenzersetzung prozentual auf die beiden Faktoren Erwerbsbeteiligung und Bildungsexpansion aufteilen. Hierzu wird zunächst die jeweilige Bevölkerungszahl im Jahr 2011 mit der Erwerbstätigenquote des Jahres 1996 multipliziert, um den Beitrag der Bildungsexpansion (gestiegene Zahl der Hochqualifizierten in der Bevölkerung insgesamt) zu berechnen. Der übrige Teil der Veränderung stellt den dann Beitrag der Erwerbsbeteiligung, d. h. des höheren Anteils der Erwerbstätigen an der altersgleichen Bevölkerung, dar.

Diese Berechnung sei beispielhaft für Deutschland durchgeführt. Hier betrug die Erwerbstätigenquote der hochqualifizierten Frauen im Jahr 1996 77 % (rund 2,793 Mio. erwerbstätige und 3,640 Mio. hochqualifizierte Frauen zwischen 15 und 64 Jahren in der Bevölkerung insgesamt). Übertragen auf die 5,737 Mio. hochqualifizierten Frauen in Deutschland im Jahr 2011 würde dies bei einer konstanten Erwerbsbeteiligung von 77 % eine hypothetische Zahl Erwerbstätiger von 4,417 Mio. bedeuten. Die Differenz daraus gegenüber 1996 beträgt +1,624 Mio. Erwerbstätige. Tat-

Abb. 7.27: Bevölkerungsanteile von hochqualifizierten Männern und Frauen 1996 und 2011 im europäischen Vergleich



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

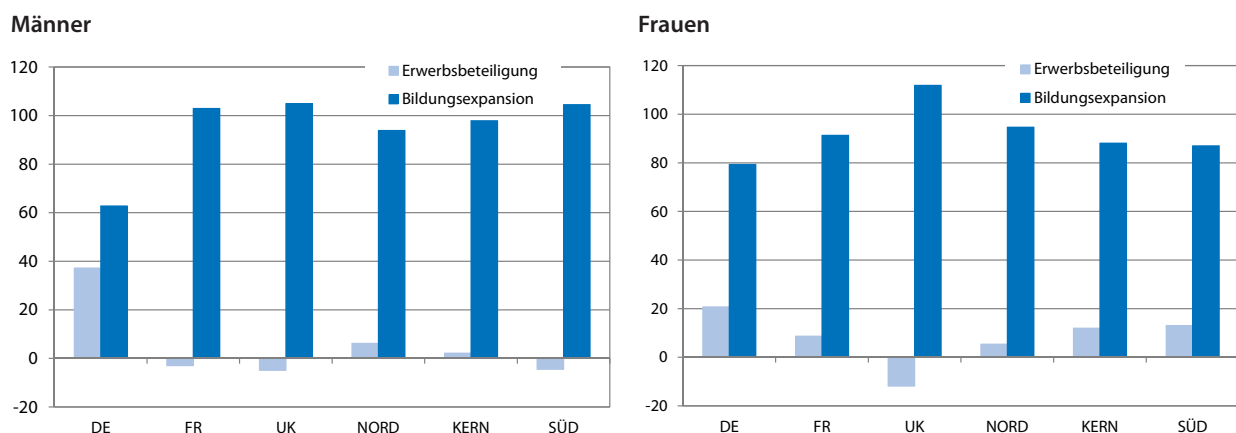
sächlich beläuft sich die Zahl der hochqualifizierten erwerbstätigen Frauen im Jahr 2011 jedoch auf 4,84 Mio. (+2,048 Mio. gegenüber 1996), was einer Erwerbsbeteiligung von 84 % entspricht. Neben einer gestiegenen Zahl von Hochqualifizierten in Bevölkerung (Bildungsexpansion) hat sich also auch die Erwerbsbeteiligung erhöht. Bei konstanter Erwerbstätigenquote wäre die Entwicklung nur auf eine höhere Zahl an hochqualifizierten Frauen in der Bevölkerung zurückzuführen. Die sich in diesem Fall ergebende hypothetische Differenz gegenüber 1996 (1,624 Mio.) stellt somit den Wachstumsbeitrag der Bildungsexpansion dar. Die real zu beobachtende übrige Veränderung in Höhe von 0,424 Mio. (= 2,048 Mio. minus 1,624 Mio.) bildet dagegen den Beitrag der – gestiegenen – Erwerbsbeteiligung ab. Prozentual ausgedrückt, ist die Gesamtveränderung der Zahl hochqualifizierter erwerbstätiger Frauen in Deutschland in Höhe von 2,048 Mio. damit zu 80 % (1,624 Mio. an 2,048 Mio.) auf die Bildungsexpansion und zu 20 % (0,424 Mio. an 2,048 Mio.) auf die Veränderung der Erwerbsbeteiligung zurückzuführen (Abb. 7.28).

Für die Entwicklung der Zahl erwerbstätiger männlicher Hochqualifizierter in Deutschland hat die Bildungsexpansion mit rund 63 % im Vergleich zur Erwerbsbeteiligung ebenfalls eine höhere Bedeutung (rund 37 %). Der Unterschied gegenüber der Entwicklung der hochqualifizierten Frauen dürfte vor allem auf deren stärker gestiegene Bildungsbeteiligung zurückzuführen sein. Zudem könnten männliche Hochqualifizierte besonders von einer gestiegenen Arbeitsnachfrage profitiert haben. Dies ist jedoch aufgrund der insgesamt geringeren Wachstumsraten eher zu bezweifeln (insb. im internationalen Vergleich, siehe Abb. 7.23), so dass vielleicht eher noch zu schließen ist, dass die männliche Bevölkerung in geringerem Maße an der Bildungsexpansion partizipiert hat.

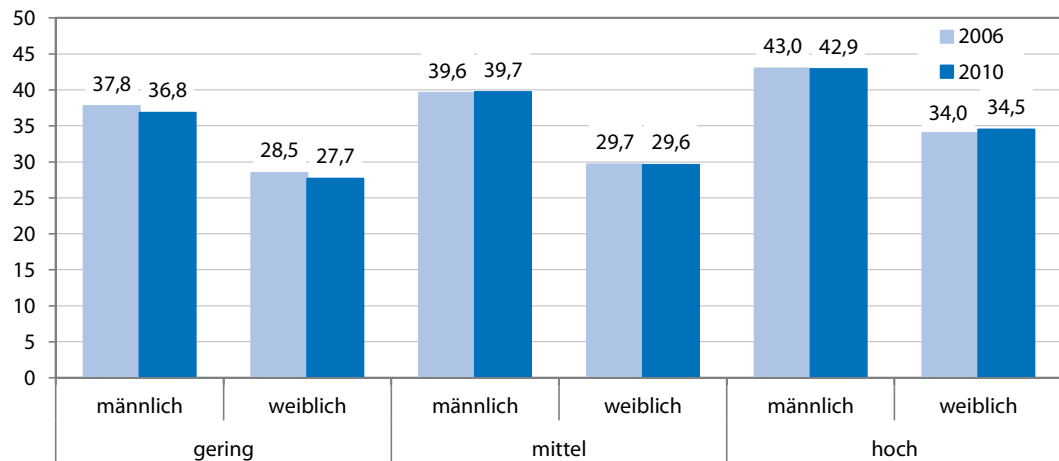
Im internationalen Vergleich hat die Bildungsexpansion in Deutschland einen geringeren Wachstumsbeitrag als in anderen Ländern geleistet, bei hochqualifizierten deutschen Männern noch weniger als bei Frauen (Abb. 7.28). Dies ist zum Teil auf gesunkene Erwerbstätigenquoten in einigen Ländern zurückzuführen, darunter Großbritannien. In diesen Fällen beträgt der Anteil der Bildungsexpansion sogar mehr als 100 %, da die Erwerbsbeteiligung sinkt und sich dadurch ein negativer Beitrag ergibt.

Angesichts der in Deutschland überdurchschnittlichen hohen Erwerbstätigenquoten von Hochqualifizierten stellt daher neben der weiteren Erhöhung der Erwerbstätigenquote der (hochqualifizierten) Frauen eine Erhöhung der Bildungsbeteiligung, insbesondere von Männern, eine wichtige Stellschraube zur Steigerung des Einsatzes von Hochqualifizierten in der Wirtschaft

Abb. 7.28: Komponentenzерlegung der Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Hochqualifizierten zwischen 1996 und 2011



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.29: Durchschnittliche Wochenarbeitszeit nach Geschlecht und Qualifikation in Deutschland 2006 und 2010

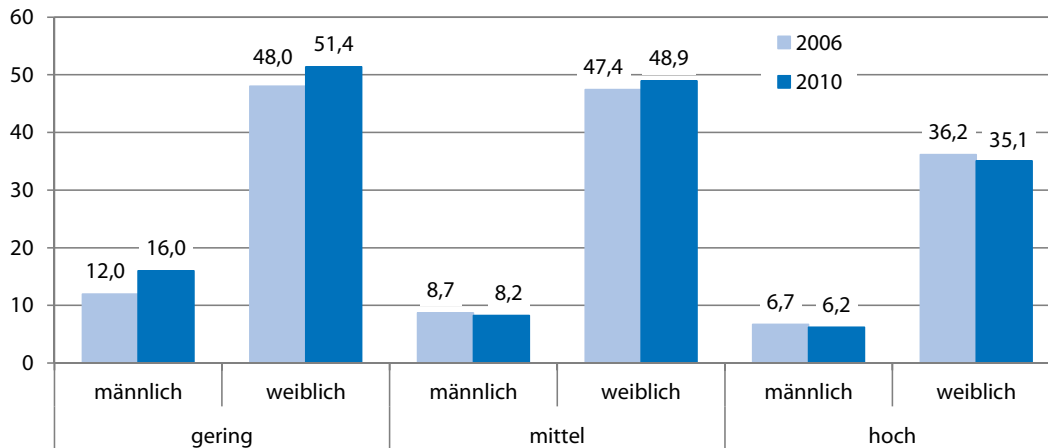
Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

dar. In anderen europäischen Ländern, die allerdings zum Teil auch von der zuletzt ungünstigen Arbeitsmarktsituation betroffen waren, konnte die Nachfrage nach hochqualifizierter Erwerbstätigkeit offenbar in wesentlich höherem Maße durch eine Ausweitung des Bildungsniveaus nachwachsender Generationen gedeckt werden.

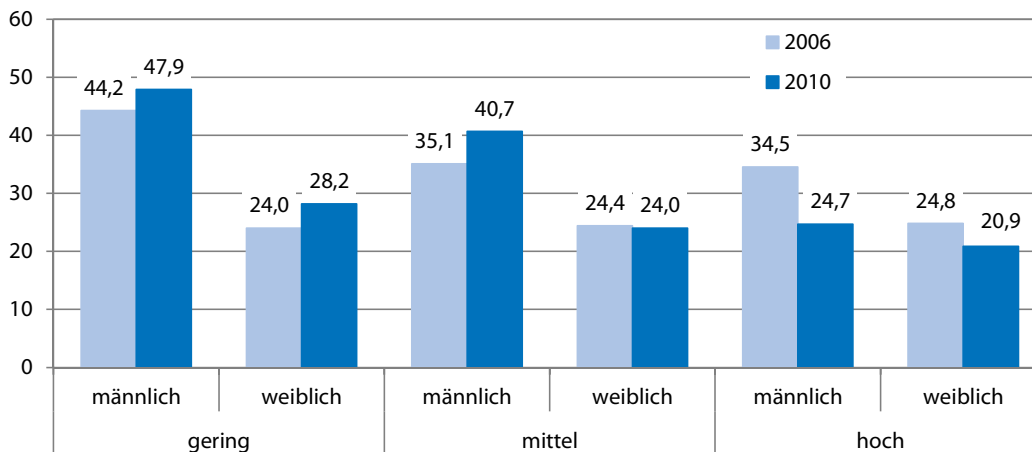
Einen weiteren wesentlichen Faktor, der in der vorangehenden Analyse der Zahl der hochqualifizierten Erwerbstätigen jedoch nicht unmittelbar berücksichtigt werden konnte, stellt das Arbeitsvolumen dar. Es ist daher zu fragen, inwieweit die gestiegene Erwerbsbeteiligung ggf. auch durch höhere Arbeitszeit begleitet wurde, die ebenfalls eine stärkere Ausschöpfung des verfügbaren Erwerbspersonenpotenzials bedeutet. Für die letzten Jahre (hier 2006 und 2010) ist allerdings keine Ausweitung der geschlechts- und qualifikationsspezifischen Wochenarbeitszeit zu beobachten (Abb. 7.29). Zwar ist die Zahl bzw. der Anteil der Hochqualifizierten in der Bevölkerung gestiegen, die auch im Durchschnitt eine höhere Arbeitszeit aufweisen als Gering- und Mittelqualifizierte, allerdings blieb erstens der Umfang der Erwerbstätigkeit nahezu unverändert und zweitens vor allem der Unterschied zwischen Männern und Frauen von fast 10 Wochenstunden erhalten.

Ursache für die unterschiedlichen Wochenarbeitszeiten ist die bei Frauen deutlich stärker verbreitete Teilzeitbeschäftigung (Abb. 7.30). Der Anteil von Teilzeiterwerbstätigen beträgt bei hochqualifizierten Frauen 36,2 %, bei den Männern hingegen lediglich 6,7 %. Von den gering- und mittelqualifizierten Frauen ist sogar rund jede Zweite nicht im Vollzeitumfang erwerbstätig. Gegenüber 2006 hat sich die Inanspruchnahme von Teilzeitbeschäftigung zudem nicht wesentlich verändert. Die gestiegene Nachfrage ist daher eher durch eine Erhöhung der Beschäftigtenzahl befriedigt worden als durch eine Ausweitung der Arbeitszeit.

Obwohl die effektive Wochenarbeitszeit nahezu konstant blieb, hat sich der Wunsch nach einer längeren Arbeitszeit – von Teilzeitbeschäftigten – unterschiedlich entwickelt (Abb. 7.31). So ist vor allem bei Hochqualifizierten der Anteil derjenigen Teilzeitbeschäftigten gesunken, die eine Ausweitung der Wochenarbeitszeit wünschen: Er beträgt bei Frauen 20,9 % (2006: 24,8 %) und bei Männern 24,7 % (34,5 %). Bei den Mittel- und Geringqualifizierten ist hingegen ein zunehmender Wunsch nach längerer Arbeitszeit zu beobachten. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass die Teilzeittätigkeit zu großen Teilen auch auf Präferenzen der Arbeitnehmer(innen) zurückzuführen ist. Allerdings ist ebenso zu bedenken, dass das Arbeitszeitpotenzial umso höher liegt, je weniger

Abb. 7.30: Teilzeitbeschäftigung (in %) nach Geschlecht und Qualifikation in Deutschland 2006 und 2010

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.31: Teilzeitbeschäftigte mit Wunsch nach längerer Arbeitszeit nach Geschlecht und Qualifikation in Deutschland 2006 und 2010

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung). - Berechnungen des NIW.

Gründe die Erwerbstätigen für einen Teilzeitwunsch haben. Sofern die Gründe für eine reduzierte Arbeitszeit ähnlich gelagert sind wie für die Nichtarbeit (Betreuung von Kindern und Familienangehörigen, Abb. 7.25), könnte ein Ausbau der Betreuungs- und Pflegeeinrichtungen eine wesentliche Steigerung der Erwerbsbeteiligung bewirken.

7.3.2 Entwicklung der Erwerbstätigkeit von Frauen und Männern in ausgewählten Berufen

Die überproportional gestiegene Erwerbstätigkeit von Frauen hat europaweit zu steigenden Anteilen innerhalb der Erwerbstätigen geführt, im Durchschnitt der europäischen Länder von 43,7 % auf 45,5 %. Auch in Deutschland ist – auf einem etwas höheren Niveau – eine leichte Zunahme

von 44,6 % in 2002 auf 46,1 % in 2010 zu verzeichnen (Abb. 7.32¹⁵⁵). Besonders hoch sind die Anteile weiblicher Erwerbstätiger in den skandinavischen (etwa 48 % bis 49 %) Staaten.

Etwas stärker ausgeprägt sind die Unterschiede beim Anteil von Frauen in akademisch geprägten Berufen (ISCO 2).¹⁵⁶ Am höchsten sind in den hier ausgewählten Ländern die Beschäftigungsanteile mit mindestens 50 % vor allem in Irland und Schweden. In Italien und den Niederlanden beträgt der Anteil etwas mehr als 45 %. Deutschland dagegen liegt mit einem Anteil von 41,2 % deutlich unter dem europäischen Durchschnitt (48,0 %) (Abb. 7.32).

Von den Physiker(inne)n, Mathematiker(inne)n oder Ingenieur(inne)n ist oftmals weniger als ein Viertel Frauen. In Deutschland beträgt der Anteil 15,6 % (2010) und damit erneut weniger als im Länderdurchschnitt (18,0 %). Eine überdurchschnittlich hohe Frauenbeschäftigung ist in unterschiedlichen Ländern zu beobachten, v. a. aber in den nordeuropäischen Ländern, beispielsweise aber auch in Italien (Abb. 7.33). Im Zeitablauf sind die Anteile beschäftigter Frauen – mit leichten Schwankungen – tendenziell etwas gestiegen. Lediglich in Frankreich ist seit 2006 ein nennenswerter Anstieg zu beobachten (von 15,0 % auf 20,1 %).

Die Anteile weiblicher Erwerbstätiger in den genannten Berufen sind sektoral unterschiedlich stark ausgeprägt (Abb. 7.34). So ist bei den akademisch geprägten Berufen in Deutschland einerseits ein äußerst geringer Anteil im Verarbeitenden Gewerbe festzustellen (14,1 %), andererseits ist im Gesundheits- und Sozialwesen sowie im Bereich Erziehung und Unterricht mehr als jede zweite Arbeitskraft in diesen Berufen eine Frau. Im europäischen Vergleich sind die Anteile in den beiden letztgenannten Sektoren zum Teil noch höher. Allerdings ist auch der Frauenanteil in akademisch geprägten Berufen innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes in den betrachteten europäischen Vergleichsländern und –regionen deutlich höher, in Nordeuropa mit 27,0 % sogar fast doppelt so hoch. Dieser niedrige Frauenanteil im Verarbeiten Gewerbe ist vor allem bei den Physiker(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en mit 5,0 % gegenüber einem europäischen Durchschnitt von 12,1 % besonders deutlich (Abb. 7.34). In den übrigen Sektoren sind demgegenüber die Abweichungen im Positiven wie im Negativen wesentlich geringer.

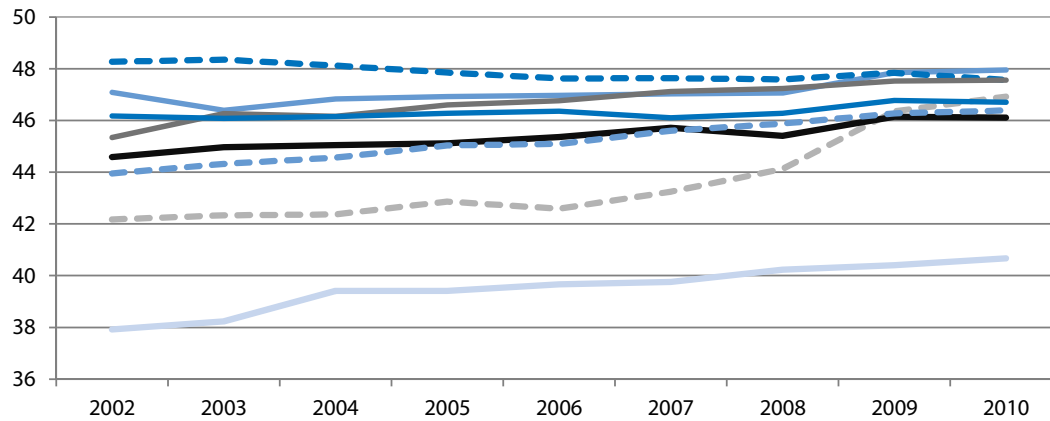
Im Zusammenhang mit der Frage nach den sektoralen Beschäftigungsanteilen von Frauen in hochqualifizierten bzw. technologisch relevanten Tätigkeiten ist ebenfalls von Interesse, ob Arbeitnehmerinnen, die in diesen Berufen tätig werden (können), eine Konzentration auf bestimmte Sektoren aufweisen. Insbesondere der öffentliche Sektor gilt hierbei häufig als besonders attraktiver Arbeitgeber im Vergleich zur Gewerblichen Wirtschaft. Mit Blick auf die Physiker(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en – die Gruppe der akademischen Berufe insgesamt ist für derartige Analysen zu heterogen – ist zu beobachten, dass die Verteilung der Erwerbstätigkeit in diesen Berufen mit 10,8 % im Verarbeitenden Gewerbe und 43,8 % in den unternehmensnahen Dienstleistungen in diesen Sektoren etwas weniger konzentriert ist als in anderen europäischen Ländern (Abb. 7.35). Umgekehrt sind in der öffentlichen Verwaltung sowie im Sektor Erziehung und Unterricht tendenziell höhere Anteile an der Gesamtbeschäftigung von Frauen in diesen Berufen zu beobachten. Einschränkend bei dieser Betrachtung ist allerdings die vermutlich unterschiedliche Zuordnung von Frauen in Lehrberufen mit MINT-Fachrichtung, da der Beschäftigungsanteil in Deutschland im Bereich Erziehung und Unterricht relativ hoch ausfällt.

¹⁵⁵ Zur besseren Übersicht sind nur ausgewählte Länder dargestellt.

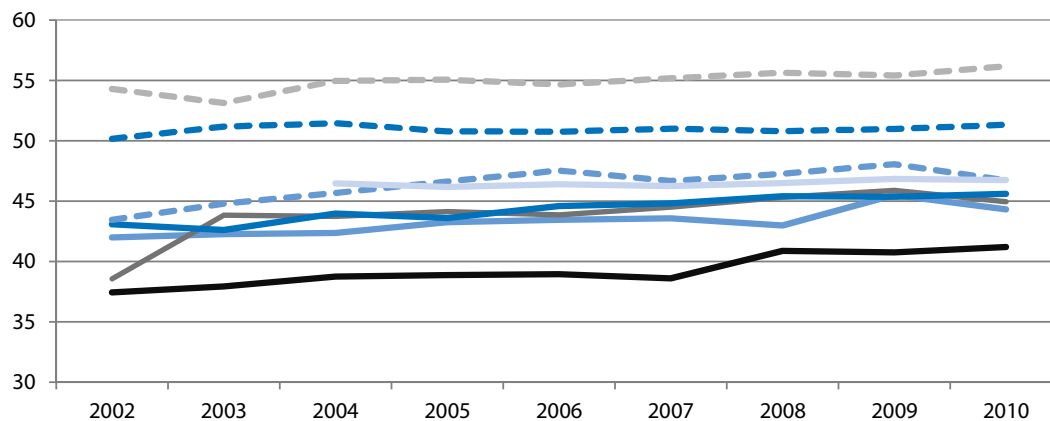
¹⁵⁶ Diese umfassen Physiker, Mathematiker und Ingenieure (ISCO 21), Life Science, Gesundheits- und Pflegeberufe (ISCO 22), Lehrberufe (ISCO 23) sowie sonstige Wissenschaftler und verwandte Berufe (ISCO 24), darunter z. B. Juristen, Sozialwissenschaftler, Künstler. Zu beachten ist dabei, dass entgegen der Berufsgruppenbezeichnung keine Einschränkung bei der Qualifikation vorgenommen wird. Insbesondere im Gesundheitsbereich sind hier auch die in Deutschland im beruflichen Bildungssystem qualifizierten Beschäftigten eingeschlossen. Die deutsche Übersetzung „Wissenschaftler“ (engl. „Professionals“) ist zudem wenig treffend. Vor dem Hintergrund der oftmals akademischen Ausbildung in anderen europäischen Ländern wird daher an dieser Stelle die Bezeichnung „Akademiker“ verwendet.

Abb. 7.32: Anteil weiblicher Erwerbstätiger in ausgewählten Berufen 2002 bis 2010 im europäischen Vergleich (in %)

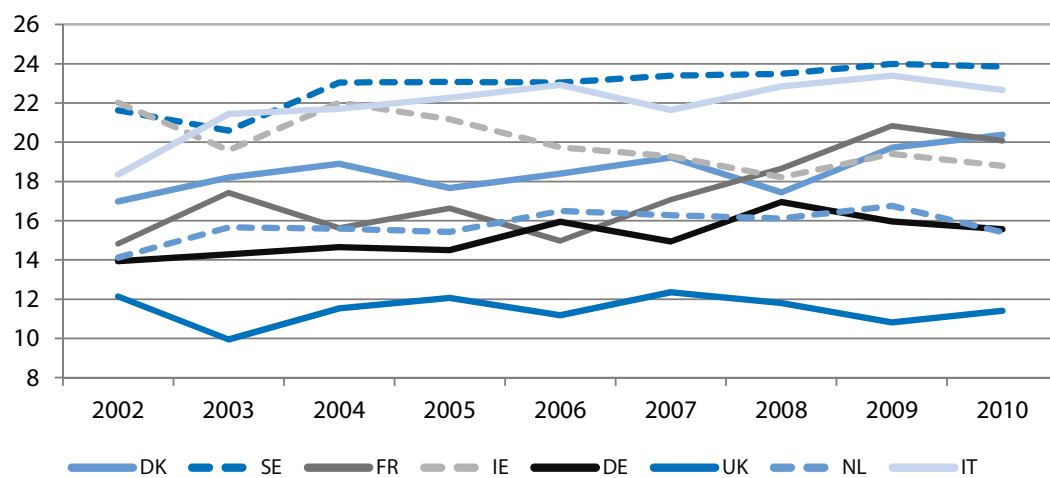
Insgesamt (alle Berufe)



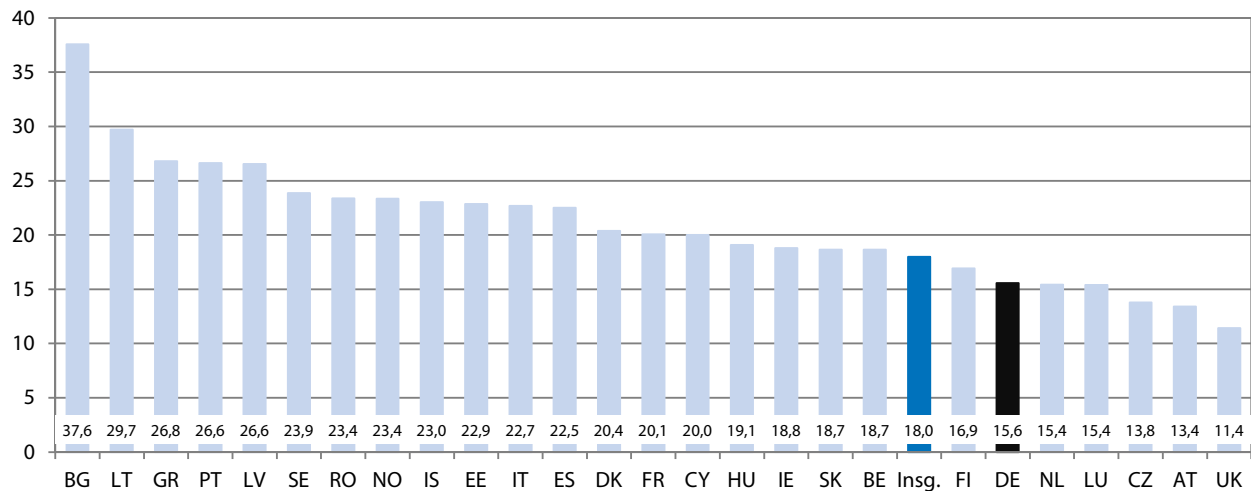
Akademische Berufe (ISCO 2)



Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) (ISCO 21)



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.33: Anteil weiblicher Erwerbstätiger bei Physiker(inne)n, Mathematiker(inne)n oder Ingenieur(inne)n in europäischen Ländern 2010 (in %)

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.34: Frauenanteil unter den Erwerbstätigen in ausgewählten Berufen nach Sektoren im internationalen Vergleich 2010

Sektor	DE	FR	UK	KERN	NORD	SÜD	NMS	zusammen
Akademische Berufe (ISCO 2)								
Verarbeitendes Gewerbe	14,1	19,3	15,8	23,5	27,0	27,4	38,2	21,1
übriges Produzierendes Gewerbe	23,3	14,8	9,8	17,8	27,7	25,3	31,7	21,5
unternehmensnahe Dienstl.	31,6	29,9	28,5	30,9	33,7	37,5	46,0	33,8
sonstige Dienstleistungen	39,9	39,1	38,8	38,8	46,4	46,9	53,3	43,4
öffentl. Verw., extraterr. Org.	46,6	50,1	51,3	44,2	58,0	51,3	62,1	50,8
Erziehung und Unterricht	61,3	66,6	68,1	65,7	63,3	66,6	76,4	66,7
Gesundheits- und Sozialwesen	54,4	50,6	57,7	71,8	73,1	60,7	67,2	61,7
Gesamt	41,2	44,8	45,6	50,6	50,1	51,8	57,1	48,1
Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) (ISCO 21)								
Verarbeitendes Gewerbe	5,0	17,6	7,3	9,9	17,2	17,5	24,4	12,1
übriges Produzierendes Gewerbe	17,8	13,2	3,3	10,7	17,6	20,8	20,0	14,4
unternehmensnahe Dienstl.	17,7	21,5	13,9	15,7	20,1	23,9	21,5	19,1
sonstige Dienstleistungen	23,7	24,6	12,1	16,8	19,8	24,7	14,0	20,2
öffentl. Verw., extraterr. Org.	26,0	43,2	21,9	24,8	39,8	29,6	42,5	29,7
Erziehung und Unterricht	38,7	12,3	20,8	27,5	29,5	47,5	33,3	34,5
Gesundheits- und Sozialwesen	26,5	41,9	57,6	38,8	36,0	15,5	28,4	31,5
Gesamt	15,6	20,0	11,4	16,2	21,0	23,3	22,4	18,0

Anm.: *kursiv* gedruckte Werte sind fallzahlbedingt nur eingeschränkt interpretierbar. Gesamt einschließlich Land-, Forstwirtschaft, Fischerei (nicht in Einzelsektoren enthalten), fallzahlbedingt kein separater Ausweis möglich.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.35: Sektorale Verteilung erwerbstätiger Frauen in ausgewählten Berufen im internationalen Vergleich 2010

Sektor	DE	FR	UK	KERN	NORD	SÜD	NMS	zusammen
Akademische Berufe (ISCO 2)								
Verarbeitendes Gewerbe	4,7	4,5	2,4	2,4	3,9	2,6	5,8	3,7
übriges Produzierendes Gewerbe	1,8	1,4	1,1	0,8	1,4	1,3	4,0	1,7
unternehmensnahe Dienstl.	19,0	16,1	18,0	15,0	20,5	19,6	19,6	18,4
sonstige Dienstleistungen	9,9	8,7	6,4	6,3	9,0	7,3	11,3	8,4
öffentl. Verw., extraterr. Org.	13,9	10,9	6,6	9,2	10,3	8,0	10,7	9,9
Erziehung und Unterricht	34,1	47,8	51,1	37,2	32,0	41,9	36,9	40,4
Gesundheits- und Sozialwesen	16,5	10,7	14,4	29,0	22,6	19,2	11,0	17,3
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) (ISCO 21)								
Verarbeitendes Gewerbe	10,8	27,3	12,6	9,0	15,7	12,3	26,5	16,5
übriges Produzierendes Gewerbe	9,5	7,7	4,7	4,9	5,7	10,1	20,3	9,4
unternehmensnahe Dienstl.	43,8	48,5	61,4	54,5	54,9	57,0	34,9	49,8
sonstige Dienstleistungen	10,2	12,3	6,9	7,8	6,2	6,2	5,7	8,3
öffentl. Verw., extraterr. Org.	10,9	3,1	7,3	14,2	10,9	9,8	9,8	9,1
Erziehung und Unterricht	11,3	0,3	3,6	3,4	4,2	3,7	1,4	4,5
Gesundheits- und Sozialwesen	3,0	0,5	3,4	6,0	2,1	0,7	0,8	2,0
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Anm.: *kursiv* gedruckte Werte sind fallzahlbedingt nur eingeschränkt interpretierbar. Gesamt einschließlich Land-, Forstwirtschaft, Fischerei (nicht in Einzelsektoren enthalten), fallzahlbedingt kein separater Ausweis möglich.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

7.3.3 Wahrnehmung von Führungsaufgaben

Innerhalb eines Berufes lässt sich die Wertigkeit der Beschäftigung auch darüber charakterisieren, inwieweit Führungsaufgaben wahrgenommen werden. Hierzu liegen entsprechende Informationen in der Arbeitskräfteerhebung vor. Der Anteil von Männern und Frauen, die angegeben haben, Aufsichtsfunktionen innezuhaben,¹⁵⁷ gibt entsprechend Hinweise auf unterschiedliche Karriereverläufe. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um eine statusbezogene Frage handelt, was häufig mit verzerrtem Antwortverhalten verbunden ist: Insbesondere ist anzunehmen, dass die stärkere Wettbewerbsorientierung von Männern zwar einerseits eine häufigere Ausübung derartiger Tätigkeit hervorruft,¹⁵⁸ sie andererseits aber auch bei identischen Tätigkeiten einen höheren Wert auf die Feststellung legen, dass sie Führungsaufgaben wahrnehmen, und damit von sich aus diese Frage eher bejahen.

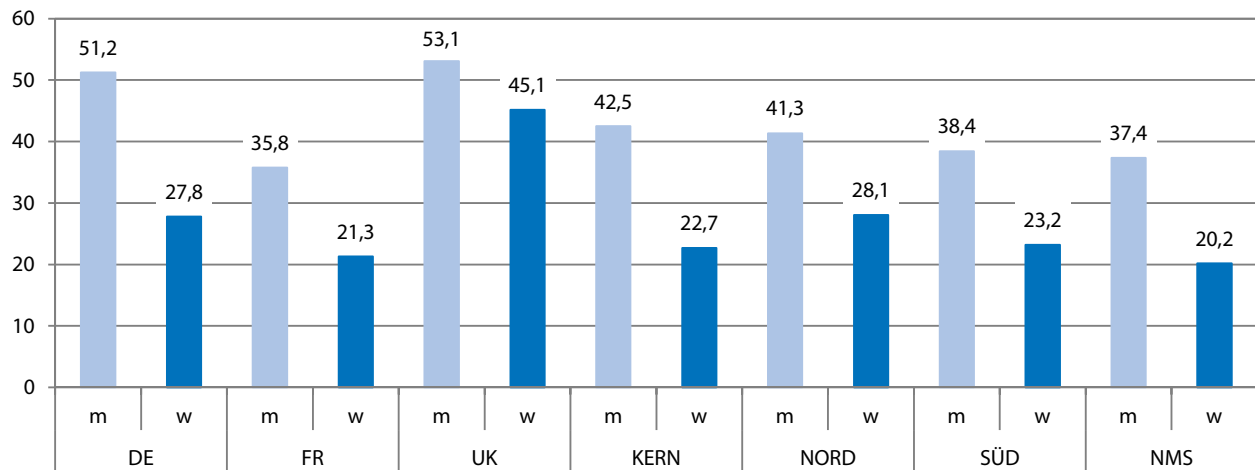
In der Gesamtwirtschaft nehmen in Deutschland die Hälfte der Männer (51,2 %), aber nur etwas mehr als ein Viertel der Frauen (27,8 %) Führungsaufgaben wahr (Abb. 7.36). Im internationalen Vergleich, bei dem auch die unterschiedlichen Unternehmenskulturen zum Tragen kommen, liegen damit in Deutschland insgesamt relativ häufig Führungsfunktionen vor. Nur in Großbritannien trifft dies unter den männlichen Beschäftigten auf einen ähnlich hohen Anteil zu (53,1 %), dort liegt allerdings der Anteil bei den Frauen mit 45,1 % erheblich höher. In den meisten anderen

¹⁵⁷ Das binäre Item in der EU-Arbeitskräfteerhebung lautet „supervisory responsibilities“.

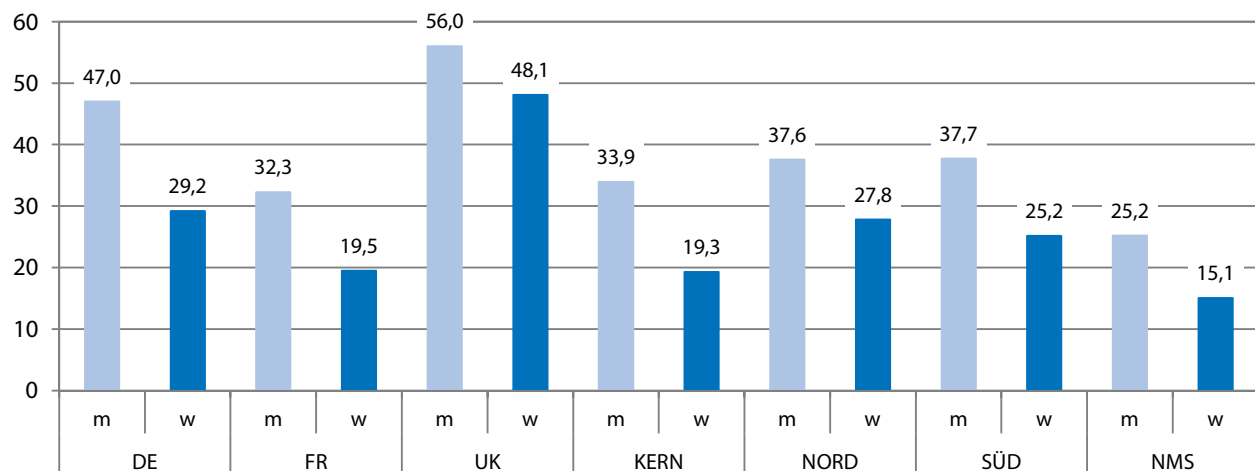
¹⁵⁸ Flory et al. 2010, Kuhn/Villevall 2011.

Abb. 7.36: Ausübung von Führungspositionen in ausgewählten Berufen 2010 im europäischen Vergleich (Anteile in %)

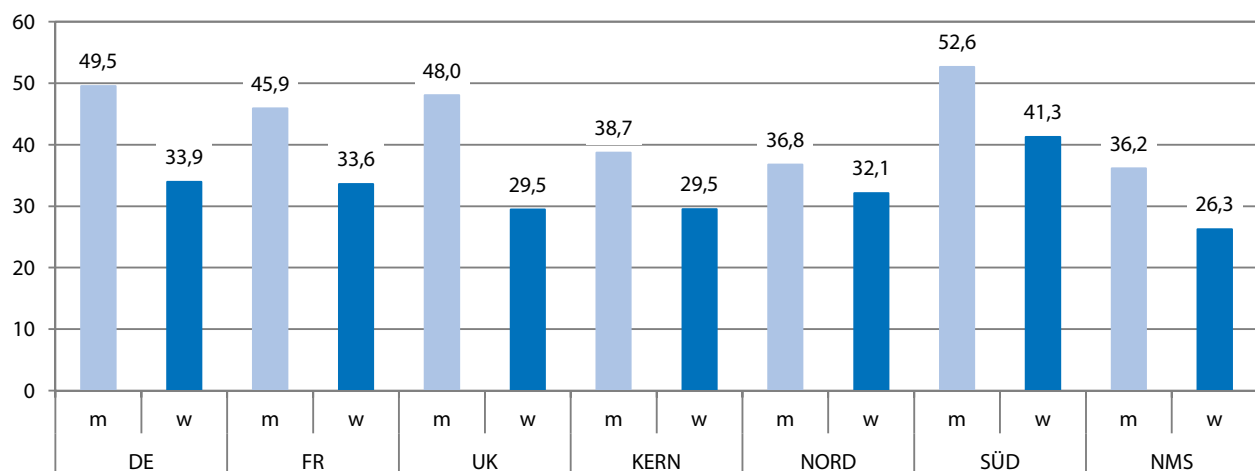
Insgesamt (alle Berufe)



Akademische Berufe (ISCO 2)



Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) (ISCO 21)



Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

europäischen Ländern sind beide Anteilswerte etwas geringer. Die systematischen Unterschiede zwischen Männern und Frauen könnten grundsätzlich mit der Ausübung unterschiedlicher Berufe zusammenhängen, deshalb wäre zu erwarten, dass sich in ähnlichen Berufen die Beschäftigtenanteile von Frauen und Männern mit Führungspositionen annähern.

Zumindest bei akademisch geprägten Berufen setzen sich die geschlechtsspezifischen Unterschiede bei der Übernahme von Führungsaufgaben auf einem etwas geringeren Niveau zwischen Männern (in Deutschland beispielsweise 47,0 %) und Frauen (29,2 %) jedoch fort.

Im Hinblick auf die detailliertere Berufsgruppe „Physiker(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n)“ lässt sich vor allem feststellen, dass die Anteile an Führungspositionen in den einzelnen Ländern ähnlich hoch sind, wenngleich die Unterschiede zwischen Männern und Frauen weiter bestehen (in Deutschland 49,5 % bzw. 33,9 %).

Diese Ergebnisse zeigen sich auch in der Probitanalyse der Wahrnehmung von Führungsaufgaben (Abb. 7.37). Demnach steigt die Wahrscheinlichkeit einer entsprechenden Position mit dem Alter und dem Bildungsniveau. So nehmen tertiär Qualifizierte im Gegensatz zu Geringqualifizierten in den naturwissenschaftlich-technischen Berufen (ISCO 21) um etwa 7,5 Prozentpunkte häufiger Führungsaufgaben wahr, in der Gesamtwirtschaft sogar um 27,7 Prozentpunkte. Teilzeit- und befristet Beschäftigte sind umgekehrt seltener in derartigen Positionen. Frauen üben ungeachtet ihres Alters, ihrer Qualifikation und ihrer sonstigen Tätigkeit etwa um 5,8 Prozentpunkte seltener Führungspositionen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen aus. In der Gesamtwirtschaft beträgt der geschlechtsspezifische Effekt -10,4 Prozentpunkte für Frauen. Der insignifikante und

Abb. 7.37: Probitanalyse der Ausübung von Führungsaufgaben in europäischen Ländern 2010

Variable	ISCO 21			alle Berufe		
	dy/dx	se	z	dy/dx	se	z
Alter	0,0476	0,0027	17,64	0,0317	0,0007	45,33
Alter ²	-0,0005	0,0000	-15,89	-0,0003	0,0000	-38,98
DE	-0,0088	0,0225	-0,39	-0,0326	0,0067	-4,86
Frau	-0,0575	0,0092	-6,28	-0,1042	0,0023	-45,15
DE*Frau	-0,0001	0,0686	0,00	0,0141	0,0139	1,01
Teilzeit	-0,1509	0,0133	-11,34	-0,1311	0,0029	-44,86
befristet	-0,1708	0,0167	-10,25	-0,1426	0,0037	-38,95
Zeitarbeit	0,0053	0,0484	0,11	-0,0702	0,0078	-9,05
ISCED 3	0,0006	0,0125	0,05	0,0913	0,0036	25,65
ISCED 4	0,0474	0,0095	5,01	0,1883	0,0029	64,39
ISCED 5+6	0,0751	0,0204	3,68	0,2767	0,0110	25,12
Betriebsgröße		X			X	
Nationalität		X			X	
WZ		X			X	
Beobachtungen		20.759			194.696	
Wald Chi ²		1403,59			16333,24	
Prob > Chi ²		0,00			0,00	
Pseudo R ²		0,0533			0,0851	

Anm.: Dargestellt sind die marginalen Effekte (dy/dx), robusten Standardfehler (se) und z-Werte der geschätzten Koeffizienten. Bis auf das Alter wurden ausschließlich binäre (Dummy-)Variablen verwendet. Sets von Kontrollvariablen, für die auf einen Ausweis der Schätzergebnisse verzichtet wird, sind mit „X“ gekennzeichnet.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

betragsmäßig geringe Koeffizient für den Interaktionsterm für Frauen in Deutschland weist hingegen auf keine besonderen positiven oder negativen Effekte, beispielsweise aufgrund von spezifischen Unternehmenskulturen, hin. Ein Widerspruch zu den deskriptiven Ergebnissen zeigt sich jedoch darin, dass in Deutschland *ceteris paribus* Führungstätigkeiten grundsätzlich etwas seltener verbreitet sind. Dies ist vermutlich auf die Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur zurückzuführen, d. h. Branchen und Betriebsgrößen mit mehr Führungstätigkeiten sind in Deutschland zwar stärker verbreitet als in anderen Ländern, gleichzeitig aber führen unbeobachtete Merkmale in Deutschland dazu, dass Führungstätigkeiten hier seltener wahrgenommen werden als in Ländern, die eine ähnliche Struktur aufweisen.

Bei der Interpretation der beschriebenen Effekte, insbesondere des negativen Koeffizienten für Frauen, ist zu beachten, dass die Berücksichtigung weiterer relevanter Merkmale oder auch von Selektionsprozessen, mit abweichenden Koeffizientenschätzungen verbunden sein kann. Eine besondere Rolle spielt hierbei die bei Frauen im Gegensatz zu Männern höhere Präferenz für kooperative statt kompetitive Arbeitsformen.¹⁵⁹ Daher sind Selektionseffekte auch bei der Verteilung von Führungsaufgaben nicht auszuschließen. Kursorisch sei weiterhin darauf hingewiesen, dass daneben auch Evidenz für eine systematische Benachteiligung von Frauen aufgrund von Stereotypen bei der Eignung für Führungsaufgaben vorliegt.¹⁶⁰ Ebenso können (männliche) Personalverantwortliche eine Präferenz für ähnliche (männliche) Kandidaten aufweisen.¹⁶¹ Die oben beschriebenen Analysen haben daher vorrangig deskriptiven Charakter; die Vielzahl möglicher Erklärungsfaktoren ist zu groß, um in einer international vergleichenden empirischen Analyse Eingang zu finden. Dies spiegelt sich auch in dem vergleichsweise geringen Erklärungsgehalt (Pseudo R^2) der Probitanalysen wider.

7.3.4 Weiterbildungsbeteiligung

Die Teilnahme an Weiterbildung gehört zu den wichtigsten Maßnahmen, um die Produktivität der Beschäftigten zu erhöhen, insbesondere vor dem Hintergrund zunehmender Arbeitsverdichtung und Komplexität, des Innovationswettbewerbs sowie des technologischen Fortschritts. Da bei der betrieblichen Weiterbildung die Arbeitgeber den Großteil des Investitionsrisikos tragen, indem sie einerseits meist die Finanzierung übernehmen, andererseits aber kaum Sicherheit über den Lernerfolg bzw. den Verbleib des Arbeitnehmers/der Arbeitnehmerin haben, kommt der Selektion der Teilnehmer(innen) eine große Bedeutung zu.¹⁶² Es ist daher zu vermuten, dass die Teilnahme an Weiterbildung von Frauen in geringerem Maße gefördert wird, wenn aus Arbeitgeber-sicht Erwerbsunterbrechungen und geringere Karriereorientierung die Entscheidung zugunsten der männlichen Kollegen verzerren. Darauf werden zumindest die entsprechenden Ergebnisse in der Vergangenheit zurückgeführt.¹⁶³

Mittlerweile ist zu beobachten, dass die Weiterbildungsbeteiligung von weiblichen Hochqualifizierten (ISCED 5+6) die der männlichen in den meisten Altersklassen¹⁶⁴ übersteigt (Abb. 7.38):

¹⁵⁹ Flory et al. 2010, Kuhn/Villeval 2011.

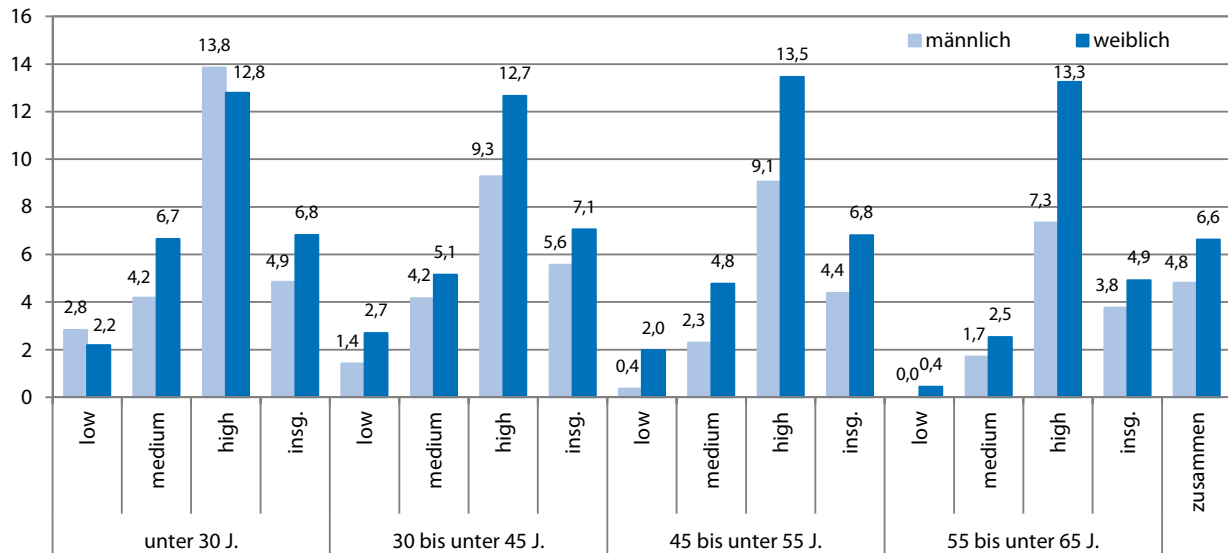
¹⁶⁰ Z. B. Gmür 2006, 2004.

¹⁶¹ Z. B. McPherson et al. 2001.

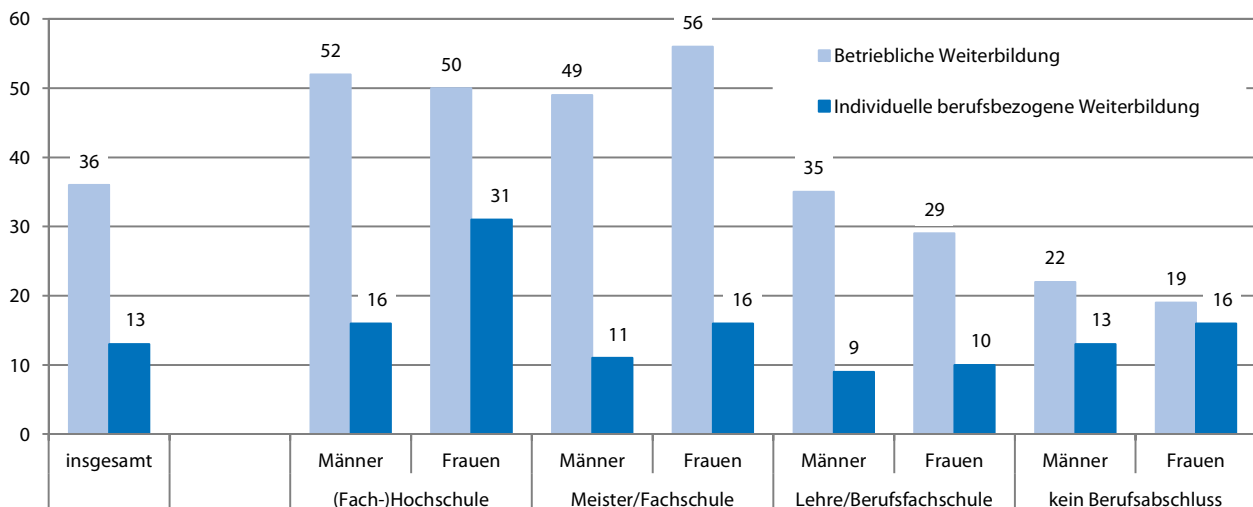
¹⁶² Dies gilt insbesondere im Vergleich zur stärker selbstbestimmten Fortbildung, die in Kapitel 6.1 geschlechtsdifferenziert beschrieben wurde.

¹⁶³ Z. B. Büchel 2004.

¹⁶⁴ Die unterste Altersklasse umfasst bei Hochqualifizierten aufgrund der langen Ausbildungszeiten einen kleineren Anteil der Beschäftigten als in den niedrigeren Qualifikationsstufen und ist daher weniger aussagekräftig. Zur Weiterbildungsbeteiligung von jungen Akademikern siehe auch Cordes et al. (2009) bzw. Cordes/Gehrke (2009).

Abb. 7.38: Erwerbstätige mit Teilnahme an Weiterbildung in Deutschland 2010 nach Alter, Qualifikation und Geschlecht

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

Abb. 7.39: Weiterbildungsbeteiligung der erwerbstätigen Bevölkerung im Alter von 18 bis 64 Jahren 2010 nach Lernaktivität, beruflichem Abschluss und Geschlecht

Quelle: Adult Education Survey, Statistisches Bundesamt, Weiterbildung, Ausgabe 2011.

Sie beträgt bezogen auf die letzten vier Wochen vor der Befragung rund 13 %, bei den Männern hingegen zwischen 7 % und 9 %.¹⁶⁵ Zudem ist die Teilnahmehäufigkeit von Frauen über die einzelnen Altersklassen hinweg relativ stabil, während sie bei den Männern tendenziell sinkt. In den niedrigeren Qualifikationsklassen (medium = ISCED 3 + 4, low = ISCED 0 - 2) ist die mit dem Alter sinkende Weiterbildungsbeteiligung allerdings auch bei Arbeitnehmerinnen zu beobachten.

¹⁶⁵ Aufgrund des kurzen Bezugszeitraums sind die Teilnahmequoten niedriger als in Befragungen, die bspw. die Beteiligung im zurückliegenden Halbjahr oder Jahr erheben.

Ein wesentlicher Unterschied besteht dabei in der Art der Weiterbildung (Abb. 7.39): Zwar liegen bei der betrieblichen Weiterbildung von Erwerbstätigen mit akademischem Abschluss bzw. einer Meister- oder vergleichbaren Ausbildung die Teilnehmerzahlen von Männern und Frauen (bezogen auf das gesamte Jahr) mit jeweils rund 50 % etwa auf dem gleichen Niveau.¹⁶⁶ Hochqualifizierte Frauen bilden sich aber individuell deutlich häufiger weiter. Der Erwerbstätigenanteil von Akademikerinnen mit individuell berufsbezogener Weiterbildung beträgt 31 % gegenüber männlichen Akademikern mit lediglich 16 %. Im Bereich der Meister-/Fachschulausbildung sind die Unterschiede mit 16 % (Frauen) gegenüber 11 % (Männer) wesentlich geringer.

Diese Unterschiede stehen möglicherweise im Zusammenhang mit der geschlechtsspezifischen Bildungsneigung im Allgemeinen. Wie die vorangehenden Untersuchungen zeigen, nehmen Frauen im Durchschnitt intensiver am Bildungssystem teil als Männer. Daher sind die Unterschiede in der privat initiierten beruflichen Weiterbildung nicht weiter überraschend. In der betrieblichen Weiterbildung schlägt sich dies indes nicht nieder.

Auch im internationalen Vergleich ist unter den Hochqualifizierten teilweise eine höhere Teilnahmehäufigkeit¹⁶⁷ von Frauen an Weiterbildungsmaßnahmen festzustellen (Abb. 7.40¹⁶⁸). Insgesamt liegt die Weiterbildungsbeteiligung von hochqualifizierten Männern und Frauen in Deutschland mit 9 % bzw. 13 % unter dem europäischen Durchschnitt (12 % bzw. 15 %). Insbesondere in Großbritannien (23 % bzw. 30 %) und Nordeuropa (19 % bzw. 29 %) nehmen die weiblichen Erwerbstätigen deutlich häufiger an Weiterbildung teil. Der Abstand zu den Männern liegt hier in allen Altersgruppen bei mindestens 5 Prozentpunkten.

Neben dem eingangs beschriebenen Investitionskalkül des Arbeitgebers können ebenso strukturelle Unterschiede im Hinblick auf die ausgeübten Tätigkeiten ursächlich sein. Beispielsweise sind in manchen Berufen, z. B. im Gesundheitswesen oder in den Schulen, regelmäßige Teilnahmen an Weiterbildung verpflichtend. Diese Effekte gilt es zu isolieren, um die Frage zu behandeln, ob auch dann noch eine höhere Weiterbildungsbeteiligung von Frauen besteht, wenn sie mit Männern in einem ähnlichen Arbeitsumfeld verglichen werden. Hierzu wird eine Probitanaly-

Abb. 7.40: Hochqualifizierte (ISCED 5+6) Erwerbstätige mit Teilnahme an Weiterbildung 2010 nach Alter und Geschlecht im europäischen Vergleich

Land/Region	unter 30 J.		30 bis unter 45 J.		45 bis unter 55 J.		55 bis unter 65 J.		zusammen	
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w
Deutschland	14	13	9	13	9	13	7	13	9	13
Frankreich	8	9	8	8	7	8	4	7	7	8
Großbritannien	27	32	25	30	19	32	18	25	23	30
Kerneuropa	12	12	12	13	12	15	10	14	12	13
Nordeuropa	19	26	20	28	20	33	19	29	19	29
Südeuropa	12	15	11	14	11	15	9	11	11	14
EU-12	6	6	6	7	5	7	5	5	6	7
zusammen	14	16	12	15	11	17	10	15	12	15

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

¹⁶⁶ Die höhere Weiterbildungsbeteiligung von Frauen mit Meister-/Fachschulabschluss hängt vermutlich mit der Konzentration auf Gesundheits- und Pflegeberufe zusammen, die hier teilweise zugeordnet werden. In diesen Berufen ist die Teilnahme an Weiterbildung gesetzlich oder anderweitig verpflichtend.

¹⁶⁷ Erneut bezogen auf einen Zeitraum von vier Wochen vor dem Befragungszeitpunkt.

¹⁶⁸ Zu den allgemeinen Niveauunterschieden zwischen den Ländern, siehe Kapitel 6.

Abb. 7.41: Probitanalyse der Weiterbildungsbeteiligung in europäischen Ländern 2010

Variable	ISCO 21			alle Berufe		
	dy/dx	se	z	dy/dx	se	z
Alter	0,0013	0,0011	1,18	0,0014	0,0003	4,85
Alter ²	0,0000	0,0000	-1,70	0,0000	0,0000	-6,73
DE	0,0060	0,0099	0,61	-0,0029	0,0030	-0,98
Frau	0,0083	0,0044	1,88	0,0020	0,0010	1,90
DE*Frau	-0,0145	0,0211	-0,69	0,0054	0,0059	0,91
Teilzeit	-0,0011	0,0065	-0,17	-0,0033	0,0014	-2,40
befristet	0,0057	0,0084	0,68	0,0069	0,0020	3,52
Zeitarbeit	-0,0090	0,0175	-0,51	-0,0120	0,0026	-4,54
ISCED 3	0,0054	0,0059	0,91	0,0162	0,0017	9,79
ISCED 4	0,0081	0,0042	1,91	0,0128	0,0013	9,78
ISCED 5+6	0,0232	0,0112	2,08	0,0232	0,0055	4,19
Betriebsgröße		X			X	
Nationalität		X			X	
WZ		X			X	
Beobachtungen		18.928			180.867	
Wald Chi ²		115,45			1626,28	
Prob > Chi ²		0,00			0,00	
Pseudo R ²		0,0153			0,0235	

Anm.: Dargestellt sind die marginalen Effekte (dy/dx), robusten Standardfehler (se) und z-Werte der geschätzten Koeffizienten. Bis auf das Alter wurden ausschließlich binäre (Dummy-)Variablen verwendet. Sets von Kontrollvariablen, für die auf einen Ausweis der Schätzergebnisse verzichtet wird, sind mit „X“ gekennzeichnet.

Quelle: Eurostat, Europäische Arbeitskräfteerhebung (Mikrodaten). - Berechnungen des NIW.

se der Weiterbildungswahrscheinlichkeit durchgeführt. Die interessierende unabhängige Variable ist dabei das Geschlecht. Als Kontrollvariablen dienen Alter, Qualifikation, Wirtschaftszweig, Betriebsgröße, Voll- oder Teilzeitumfang sowie Zeitarbeit.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Weiterbildungsbeteiligung mit dem Alter und der Qualifikation steigt und dass Frauen tendenziell – wenn auch nicht hoch signifikant – auch dann häufiger an Weiterbildung teilnehmen, wenn andere Erklärungsfaktoren isoliert werden (Abb. 7.41). Weder der deutschlandspezifische Effekt noch der Interaktionsterm weisen auf besondere Einflussfaktoren in Deutschland hin.

Insgesamt steht die Weiterbildungsbeteiligung von Frauen eher in einem Widerspruch zu ihrer selteneren Wahrnehmung von Führungsaufgaben, wenn man annimmt, dass beide Indikatoren auf Aufstieg und beruflichen Erfolg hinweisen. Die präferenzorientierte Literatur (s. o.) zeigt allerdings mögliche Selektionseffekte bei der Ausübung von Führungspositionen auf. Angesichts des durch die Weiterbildungsbeteiligung signalisierten Interesses an einem stärkeren beruflichen Engagement sollte daher vor allem an organisatorischen Veränderungen im Arbeitsumfeld angesetzt werden, um dieses attraktiver für Frauen zu gestalten und damit ein größeres Potenzial an geeigneten Arbeitnehmerinnen mobilisieren zu können.

Literaturverzeichnis

acatech/VDI (2009): Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften, Düsseldorf/München.

Aschinger, F./Epstein, H./Müller, S./Schaeper, H./Vöttner, A./Weiß, T. (2011): Higher education and the transition to work, in: Blossfeld, H.-P./Roßbach, G./von Maurice, J. (eds.): Education as a Lifelong Process. The German National Educational Panel Study (NEPS), Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 14/2011, Wiesbaden, S. 267-282.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2008): Bildung in Deutschland 2008. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Übergängen im Anschluss an den Sekundarbereich II, Bielefeld.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2010): Bildung in Deutschland 2010. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Perspektiven des Bildungswesens im demografischen Wandel, Bielefeld.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2012): Bildung in Deutschland 2012. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur kulturellen Bildung im Lebenslauf, Bielefeld.

Böhm, K./Drasch, K./Götz, S./Pausch, S. (2011): Frauen zwischen Beruf und Familie, IAB-Kurzbericht 23/2011.

Brandt, G. (2012): Vereinbarkeit von Familie und Beruf bei Hochschulabsolvent(inn)en. HIS:Forum Hochschule 8/2012, Hannover.

Briedis, K./Fabian, G. (2009): Aufgestiegen und erfolgreich. Ergebnisse der dritten HIS-Absolventenbefragung des Jahrgangs 1997 zehn Jahre nach dem Examen. HIS:Forum Hochschule 2/2009, Hannover.

Briedis, K./Heine, C./Konegen-Grenier, C./Schröder, A.-K. (2011): Mit dem Bachelor in den Beruf. Arbeitsmarktbefähigung und -akzeptanz von Bachelorstudierenden und -absolventen, hrsg. vom Stifterverband für die deutsche Wissenschaft, Essen.

Büchel, F./Pannenberg, M. (2004): Berufliche Weiterbildung in West- und Ostdeutschland. Teilnehmer, Struktur und individueller Ertrag, in: Zeitschrift für Arbeitsmarktforschung 2/2004, S. 73-126.

Buhr, R./Hartmann, E. (Hrsg.) (2008): Technische Bildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik, Berlin.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2008): Bundesbericht zur Förderung des Wissenschaftlichen Nachwuchses (BuWiN), Bonn/Berlin.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2009): Studie zur deutschen Beteiligung am 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union, Bonn/Berlin.

Buschbeck, A./Krewerth, A. (2004): Kriterien der Berufswahl und der Ausbildungsplatzsuche bei Jugendlichen, in: Krewerth, A./Tschöpe, T./Ulrich, J. G./Witzki, A. (Hrsg.): Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf die Berufswahl von Jugendlichen. Theoretische Überlegungen und empirische Ergebnisse (Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 270). Bielefeld: Bertelsmann.

Cordes, A./Gehrke, B. (2009): Individuelle Weiterbildung von Akademikern, NIW Forschungsbericht 36, Hannover.

- Cordes, A./Gehrke, B./Wiener, B./Winge, S. (2009):** Weiterbildung für den akademischen Fach- und Führungskräftenachwuchs. Studie im Auftrag des Bildungswerks der Niedersächsischen Wirtschaft, Hannover/Halle.
- Cordes, A. (2010):** Qualifikatorischer Strukturwandel und regionale Beschäftigungsentwicklung. Eine empirische Analyse für Westdeutschland, Forschungsberichte des NIW 37.
- DAAD/HIS-HF (Hrsg.) (2012):** Wissenschaft weltoffen 2012, Bielefeld.
- Döbert, H./Klieme, E. (2010):** Indikatorengestützte Bildungsberichterstattung, in: Tippelt, R. (Hrsg.): Handbuch Bildungsforschung, 3. durchges. Auflage, Wiesbaden, S. 317-336.
- Dölle, F./Deuse, C./Jenkner, P./Oberschelp, A./Rebenstorf, J./Sanders, S./Winkelmann, G. (2011):** Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich Fachhochschulen 2009. HIS:Forum Hochschule 15/2011, Hannover.
- Dölle, F./Deuse, C./Jenkner, P./Oberschelp, A./Piehler, T./Pommrenke, S./Sanders, S./Winkelmann, G. (2012):** Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich Universitäten 2010. HIS:Forum Hochschule 12/2012, Hannover.
- Edler, J. (Hrsg.) (2007):** Internationalisierung der deutschen Forschungs- und Wissenschaftslandschaft, Stuttgart.
- Europäische Kommission (2012):** Fifth FP7 Monitoring Report. Monitoring Report 2011. http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/fp7_monitoring_reports/fifth_fp7_monitoring_report.pdf, Zugriff am 22.10.2012.
- EUROSTUDENT (2011):** Social and Economic Conditions of Student Life in Europe. Synopsis of Indicators. Eurostudent IV 2008-2011, Bielefeld.
- Fabian, G./Briedis, K. (2009):** Aufgestiegen und erfolgreich. Ergebnisse der dritten HIS-Absolventenbefragung des Jahrgangs 1997 zehn Jahre nach dem Examen, HIS:Forum Hochschule 2/2009, Hannover.
- Flory, J. A./Leibbrandt, A./List, J.A. (2010):** Do Competitive Work Places Deter Female Workers? A Large-Scale Natural Field Experiment on Gender Differences in Job Entry Decisions. NBER Working Paper No. 16546.
- Freitag, W./Hartmann, E./Loroff, C./Stamm-Riemer, I./Völk, D./Buhr, R. (2011) (Hrsg.):** Gestaltungsfeld Anrechnung. Hochschulische und berufliche Bildung im Wandel, Münster.
- Gehrke, B./Legler, H. (2008):** Forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige in Deutschland: Produktion, Wertschöpfung, Beschäftigung und Qualifikationserfordernisse, NIW-Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 9-2008, Hannover.
- Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern (2012a):** Hochschulpakt 2020. Bericht zur Umsetzung in den Jahren 2007bis 2010. Materialien der GWK, Heft 27, Bonn.
- Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern (2012b):** Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung. 16. Fortschreibung des Datenmaterials (2010/2011) zu Frauen in Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Materialien der GWK, Heft 22, Bonn.
- Gmür, M. (2004):** Was ist ein „idealer Manager“ und was eine „ideale Managerin“? Geschlechterstereotypen und ihre Bedeutung für die Eignungsbeurteilung von Männern und Frauen in Führungspositionen, in: Zeitschrift für Personalforschung, Vol. 18, S. 396-417.

- Gmür, M. (2006):** The Gendered Stereotype of the „Good Manager“. Sex Role Expectations towards Male and Female Managers, in: Management Revue, Vol. 17, No. 2, S. 105-121.
- Goos, M./Manning, A./Salomons, A. (2009):** Job Polarization in Europe. In: American Economic Review 99 (2) 2009, S. 58-63.
- Gramke, K./Fischer, D./Schlesinger, M./Schüssler, R./Wildhövel, K./Wolff, H. (Prognos) (2010):** Arbeitslandschaft 2030 – Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise, Langfassung. Eine Studie der Prognos AG, herausgegeben von der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft.
- Grotheer, M. (2009):** Studienqualität, berufliche Einstiege und Berufserfolg von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen – eine Analyse der Arbeitsmarktchancen der Absolventenkohorten 1997, 2001 und 2005, in: HIS Hochschul-Informationen-System (Hrsg.): Perspektive Studienqualität. Themen und Forschungsergebnisse der HIS-Fachtagung „Studienqualität“, Bielefeld, S. 244-262.
- Grotheer, M./Isleib, S./Netz, N./Briedis, K. (2012):** Hochqualifiziert und gefragt. Ergebnisse der zweiten HIS-HF Absolventenbefragung des Jahrgangs 2005, HIS:Forum Hochschule 14/2012, Hannover.
- Hadjar, A. (Hrsg.) (2011):** Geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten, Wiesbaden.
- Heine, C./Egeln, J./Kerst, C./Müller, E./Park, S.-M. (2006):** Ingenieur- und Naturwissenschaften: Traumfach oder Albtraum? Eine empirische Analyse der Studienfachwahl, Baden-Baden.
- Heine, Ch./Willich, J. (2006):** Informationsverhalten und Entscheidungsfindung bei der Studien- und Ausbildungswahl. Studienberechtigte 2005 ein halbes Jahr vor dem Erwerb der Hochschulreife, HIS:Forum Hochschule 03/2006.
- Heine, C./Willich, J./Schneider, H./Sommer, D. (2008):** Studienanfänger im Wintersemester 2007/08. Wege zum Studium, Studien- und Hochschulwahl. Situation bei Studienbeginn, HIS:Forum Hochschule 16/2008, Hannover.
- Heine, C./Quast, H. (2009):** Studierneigung und Berufsausbildungspläne – Studienberechtigte 2008 ein halbes Jahr vor Schulabgang, HIS:Forum Hochschule Nr. 4/2009, Hannover.
- Heine, C./Quast, H./Beuße, M. (2010):** Studienberechtigte 2008 ein halbes Jahr nach Schulabschluss. Übergang in Studium, Beruf und Ausbildung, HIS:Forum Hochschule 3/2010, Hannover.
- Heine, C./Willich, J./Schneider, H. (2010):** Informationsverhalten und Entscheidungsfindung bei der Studien- und Berufswahl. Studienberechtigte 2008 ein halbes Jahr vor dem Erwerb der Hochschulreife, HIS:Forum Hochschule 1/2010, Hannover.
- Heine, C. (2012):** Übergang vom Bachelor- zum Masterstudium, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2012 (zugleich auch veröffentlicht als HIS:Forum Hochschule 7/2012, Hannover).
- Helbig, M. (2010):** Sind Lehrerinnen für den geringeren Schulerfolg von Jungen verantwortlich?, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Jg. 62, S. 93-111.
- Heublein, U./Huttsch, C./Schreiber, J./Sommer, D./Besuch, G. (2010):** Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen. HIS:Forum Hochschule 2/2010, Hannover.
- Heublein, U./Richter, J./Schmelzer, R./Sommer, D. (2012):** Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. HIS:Forum Hochschule 3/2012, Hannover.

- Hochschulrektorenkonferenz HRK (2012):** Statistische Daten zu Studienangeboten an Hochschulen in Deutschland. Studiengänge, Studierende, Absolventen. Wintersemester 2012/2013. Statistiken zur Hochschulpolitik November 2012, Bonn: HRK.
- Hoeckel, K./Schwartz, R. (2012):** OECD-Studien zur Berufsbildung: Lernen für die Arbeitswelt. Studie über Deutschland 2010. OECD Publishing.
- Hornbostel, S. (2008):** Exzellenz und Differenzierung. In: Kehm, B. (Hrsg.): Hochschule im Wandel. Die Universität als Forschungsgegenstand, Frankfurt a. M./New York, S. 253-266.
- Isserstedt, W./Kandulla, M. (2010):** Internationalisierung des Studiums – Ausländische Studierende in Deutschland – Deutsche Studierende im Ausland. Ergebnisse der 19. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informationssystem, Berlin.
- Isserstedt, W./Middendorff, E./Kandulla, M./Borchert, L./Leszczensky, M. (2010):** Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2009, 19. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informationssystem, Berlin.
- Jaksztat, S./Schindler, N./Briedis, K. (2011):** Die internationale Ausrichtung des wissenschaftlichen Nachwuchses. HIS:Forum Hochschule 10/2011, Hannover.
- Kehm, B./Schomburg, H./Teichler, U. (Hrsg.) (2012):** Funktionswandel der Universitäten. Differenzierung, Relevanzsteigerung, Internationalisierung. Frankfurt a. M./New York.
- Konsortium Bildungsberichterstattung (2006):** Bildung in Deutschland. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration, Bielefeld.
- Kuhn, P./Villevall, M.-C. (2011):** Do Women Prefer a Co-operative Work Environment? IZA Discussion Paper No. 5999.
- Kultusministerkonferenz KMK (2005):** Prognose der Studienanfänger, Studierenden und Hochschulabsolventen bis 2020, Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz, Dokumentation Nr. 176, Oktober 2005 (http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2005/2005_10_01-Studienanfaenger-Absolventen-2020.pdf, Zugriff am 13.01.2012).
- Kultusministerkonferenz KMK (2009):** Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009.
- Kultusministerkonferenz KMK (2011a):** Synoptische Darstellung der in den Ländern bestehenden Möglichkeiten des Hochschulzugangs für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung auf der Grundlage hochschulrechtlicher Regelungen, - Stand: Juli 2011 (http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_07_00-Synopse-Hochschulzugang-berufl-Qualifizierter.pdf, Zugriff am 13.01.2012).
- Kultusministerkonferenz KMK (2011b):** Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2010 bis 2025. Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 192, August 2011.
- Kultusministerkonferenz KMK (2012):** Vorausberechnung der Studienanfängerzahlen 2012-2025. Fortschreibung. Stand: 24.01.2012 (http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Statistik/Vorausberechnung_der_Studienanfaengerzahlen_2012-2025_01.pdf, Zugriff: 13.02.2012).
- Legler, H./Krawczyk, O. (2009):** FuE-Aktivitäten in Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2009, Berlin.

- Leibfried, S. (2010):** Die Exzellenzinitiative. Zwischenbilanz und Perspektiven. Frankfurt a. M./New York.
- Leszczensky, M./Gehrke, B./Helmrich, R./Frietsch, R. (2008):** Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 8-2008, Berlin.
- Leszczensky, M./Frietsch, R./Gehrke, B./Helmrich, R. (2009):** Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 8-2009 (zugleich auch veröffentlicht als HIS:Forum Hochschule 6/2009, Hannover).
- Leszczensky, M./Frietsch, R./Gehrke, B./Helmrich, R. (2010):** Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 1-2010 (zugleich auch veröffentlicht als HIS:Forum Hochschule 6/2010, Hannover).
- Leszczensky, M./Gehrke, B./Helmrich, R. (2011):** Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 1-2011 (zugleich auch veröffentlicht als HIS:Forum Hochschule 13/2011, Hannover).
- Leszczensky, M./Cordes, A./Kerst, C./Meister, T. (2012):** Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 1-2012 (zugleich auch veröffentlicht als HIS:Forum Hochschule 6/2012, Hannover).
- Leuze, K./Strauß, S. (2009):** Lohnungleichheiten zwischen Akademikerinnen und Akademikern: Der Einfluss von fachlicher Spezialisierung, frauendominierten Fächern und beruflicher Segregation, in: Zeitschrift für Soziologie, 38(4), S. 262-281.
- Lins, C./Mellies, S./Schwarze, B. (2008):** Frauen in der technischen Bildung – Die Top-Ressource für die Zukunft, in: Buhr, R./Hartmann, E. (Hrsg.): Technische Bildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik, Berlin: VDI iit, S. 257-327.
- Lörz, M./Egeln, J./Peters, B./Heine, C. (2013):** Studienabsicht, Studienentscheidung und Studienverlauf. Eine empirische Analyse nachschulischer Werdegänge und Abschätzung des mobilisierbaren Potentials in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, HIS, Hannover (im Erscheinen).
- Lörz, M./Quast, H./Woisch, A. (2011):** Bildungsintentionen und Entscheidungsprozesse. Studienberechtigte 2010 ein halbes Jahr vor Schulabgang, HIS:Forum Hochschule 14/2011, Hannover.
- Lörz, M./Quast, H./Woisch, A. (2012):** Erwartungen, Entscheidungen und Bildungswege. Studienberechtigte 2010 ein halbes Jahr nach Schulabgang, HIS:Forum Hochschule 5/2012, Hannover.
- Lörz, M./Schindler, S. (2011):** Geschlechtsspezifische Ungleichheiten beim Übergang ins Studium, in: Hadjar, A. (2011): Geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten, Wiesbaden: VS Verlag, S. 99-122.
- Lörz, M./Schindler, S./Walter, J. (2011):** Gender Inequalities in Higher Education: Extent, Development and Mechanisms of Gender Differences in Enrolment and Field of Study Choice, in: Irish Educational Studies, 30(2), S. 179-198.
- Maier, T./Helmrich, R./Zika, G./Hummel, M./Wolter, M. I./Drosdowski, T./Kalinowski, M./Hänisch, C. (2012):** Alternative Szenarien der Entwicklung von Qualifikation und Arbeit bis 2030. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung Nr. 137.
- McPherson, J. M./Smith-Lovin, L./Cook, J. M. (2001):** Birds of a Feather: Homophily in Social Networks, in: Annual Review of Sociology, Vol. 27, S. 415-444.

- Möller, T./Antony, P./Hinze, S./Hornbostel, S. (2012):** Exzellenz begutachtet. Befragung der Gutachter in der Exzellenzinitiative. iFQ-Working Paper No.11, Berlin.
- Müller, W./Pollak, R. (2007):** Weshalb gibt es so wenige Arbeiterkinder an Deutschlands Universitäten?, in: Becker, R./Lauterbach, W. (Hrsg.): Bildung als Privileg, 2. akt. Auflage, Wiesbaden, S. 303-342.
- Multrus, F./Ramm, M./Bargel, T. (2010):** Studiensituation und studentische Orientierungen. 11. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen, Bonn/Berlin.
- Nickel, S./Duong, S. (2012):** Studieren ohne Abitur: Monitoring der Entwicklungen in Bund, Ländern und Hochschulen, Gütersloh.
- Ochsenfeld, F. (2012):** Gläserne Decke oder goldener Käfig: Scheitert der Aufstieg von Frauen in erste Managementpositionen an betrieblicher Diskriminierung oder an familiären Pflichten?, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 64 (3), S. 507-534.
- OECD (2000):** Literacy in the Information Age. Final Report of the International Adult Literacy Survey. Paris: OECD Publications.
- OECD (2011):** Bildung auf einen Blick 2011. Bielefeld.
- OECD (2012a):** Bildung auf einen Blick 2012. Bielefeld.
- OECD (2012b):** OECD Employment Outlook 2012. Paris.
- Orr, D./Barthelmes, T. (2010):** Leistungsorientierte Finanzierung öffentlicher Forschung im tertiären Bildungssektor in Deutschland. Arbeitspapier für die OECD-Arbeitsgruppe „Research Institutions and Human Resources“ (RIHR). HIS:Arbeitspapier April 2010.
- Rehn, T./Brandt, G./Fabian, G./Briedis, K. (2011):** Hochschulabschlüsse im Umbruch. Studium und Übergang von Absolventinnen und Absolventen reformierter und traditioneller Studiengänge des Jahres 2009. HIS:Forum Hochschule 17/2011, Hannover.
- Reinberg, A./Hummel, M. (2007):** Qualifikationsspezifische Arbeitslosigkeit im Jahr 2005 und die Einführung der Hartz-IV-Reform. IAB Forschungsbericht Nr. 9/2007.
- Rieske, T.V. (2011):** Bildung von Geschlecht. Zur Diskussion um Jungenbenachteiligung und Feminisierung in deutschen Bildungsinstitutionen. Studie im Auftrag der Max-Traeger-Stiftung, Frankfurt.
- Sarcletti, A. (2009):** Die Bedeutung von Praktika und studentischen Erwerbstätigkeiten für den Berufseinstieg, München.
- Schasse, U./Krawczyk, O./Stenke, G./Kladroba, A. (2011):** FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 2-2011.
- Schramm, M./Kerst, C. (2009):** Berufseinstimmung und Erwerbstätigkeit in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, HIS-Projektbericht, Hannover.
- Schreyer, F. (2008):** Akademikerinnen im technischen Feld. Der Arbeitsmarkt von Frauen aus Männerfächern, Frankfurt/New York.
- Schubert, F./Engelage, S. (2011):** Wie undicht ist die Pipeline? Wissenschaftskarrieren von promovierten Frauen, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 63(3), S. 431-457.
- Scott, P. (2008):** Structural Differentiation in Higher Education. In: Kehm, B. (Hrsg.): Hochschule im Wandel. Die Universität als Forschungsgegenstand. Frankfurt a. M./New York, S. 169-180.

- Solga, H./Pfahl, L. (2009a):** Doing Gender im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich, WZB discussion paper SP I 2009-502, Berlin: WZB (Nachdruck des gleichnamigen Beitrags in: Milberg, J. (2009) (Hg.): Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft, Berlin: Springer, S. 155-219).
- Solga, H./Pfahl, L. (2009b):** Wer mehr Ingenieurinnen will, muss bessere Karrierechancen für Frauen in Technikberufen schaffen. WZBrief Bildung 07|2009, Berlin.
- Stat. Bundesamt (2007/2010):** Finanzen der Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.5, Wiesbaden.
- Stat. Bundesamt (2009):** Hochschulen auf einen Blick, Ausgabe 2009, Wiesbaden.
- Stat. Bundesamt (2010a):** Studierende an Hochschulen, Wintersemester 2009/2010, Fachserie 11, Reihe 4.1, Wiesbaden.
- Stat. Bundesamt (2010b):** Prüfungen an Hochschulen 2010, Fachserie 11, Reihe 4.2, Wiesbaden.
- Stat. Bundesamt (2010c):** Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung mit Migrationshintergrund - Ergebnisse des Mikrozensus 2009, Fachserie 1, Reihe 2.2, Wiesbaden.
- Stat. Bundesamt (2011):** Studierende an Hochschulen, Wintersemester 2010/2011. Fachserie 11, Reihe 4.1, Wiesbaden.
- Stat. Bundesamt:** Bildung und Kultur. Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen. Fachserie 11, Reihe 4.3.1, div. Jahrgänge, Wiesbaden.
- Stat. Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 182/Mai 2007:** Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahl 2005 bis 2007.
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2010):** Die Rolle und Zukunft privater Hochschulen in Deutschland. Essen.
- Teichler, U. (1996):** Diversity in Higher Education in Germany: The Two-Type-Structure. In: Meek, V./Goedegebuure, L./Kivinen, O. (Hrsg.): The Mockers and the Mocked: Comparative Perspectives on Differentiation, Convergence and Diversity in Higher Education. Oxford, S. 117-137.
- Tiemann, M. (2010):** Wissensintensive Berufe. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung, Heft-Nr. 114.
- Uhly, A. (2007):** Strukturen und Entwicklungen im Bereich technischer Ausbildungsberufe des dualen Systems der Berufsausbildung. Empirische Analysen auf der Basis der Berufsbildungsstatistik. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2007
- Voßkamp, R./Nehlsen, H./Dohmen, D. (2007):** Höherqualifizierungs- und Bildungsstrategien anderer Länder. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 4-2007.
- Wanger, S. (2011):** Ungenutzte Potenziale in der Teilzeit - Viele Frauen würden gerne länger arbeiten, IAB Kurzbericht 9/2011, Nürnberg.
- Wespel, J./Orr, D./Jaeger, M. (2012):** Exzellenzinitiativen in der Forschung aus internationaler Perspektive. HIS-HF:Schwerpunktthema 1/2012, Hannover.
- Willich, J./Buck, D./Heine, C./Sommer, D. (2011):** Studienanfänger im Wintersemester 2009/10. Wege zum Studium, Studien- und Hochschulwahl, Situation bei Studienbeginn, HIS:Forum Hochschule 6/2011, Hannover.
- Wissenschaftsrat (2002):** Empfehlungen zur Doktorandenausbildung, Drs. 5459/02 des Wissenschaftsrats, Bonn.

Wissenschaftsrat (2006): Empfehlungen zum arbeitsmarkt- und demographiegerechten Ausbau des Hochschulsystems, Drs. 7083/06 des Wissenschaftsrats, Bonn.

Wissenschaftsrat (2008): Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium. Drs.8639-08 des Wissenschaftsrats, Bonn.

Wissenschaftsrat (2010a): Empfehlungen zur Differenzierung der Hochschulen. Drs. 10387-10 des Wissenschaftsrats, Bonn.

Wissenschaftsrat (2010b): Empfehlungen zur Rolle der Fachhochschulen im Hochschulsystem. Drs. 10031-10 des Wissenschaftsrats, Bonn.

Wissenschaftsrat (2012): Private und kirchliche Hochschulen aus Sicht der Institutionellen Akkreditierung. Drs. 2264-12 des Wissenschaftsrats, Bonn.

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

Herausgeber:

HIS Hochschul-Informationen-System GmbH
Goseriede 9 | 30159 Hannover | www.his.de

Postfach 2920 | 30029 Hannover
Tel.: +49(0)511 1220 0 | Fax: +49(0)511 1220 250

Geschäftsführer:

Dipl.-Phys. Wolfgang Körner

Vorsitzender des Aufsichtsrats:

Prof. Dr. Andreas Geiger

Registergericht:

Amtsgericht Hannover | HRB 6489

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer:

DE115665155

Verantwortlich:

Dipl.-Phys. Wolfgang Körner

Erscheinungsweise:

In der Regel mehrmals im Quartal

Hinweis gemäß § 33 Datenschutzgesetz (BDSG):

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

ISBN 978-3-86426-033-9

