

## **Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2017**

Birgit Gehrke, Katrin John, Christian Kerst, Markus Wieck, Sandra Sanders,  
Gert Winkelmann

---

### **Studien zum deutschen Innovationssystem**

#### **Nr. 1-2017**

---

Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW GmbH),  
Lange Laube 12, 30159 Hannover

Center für Wirtschaftspolitische Studien (CWS) des Instituts für Wirtschaftspolitik,  
Leibniz Universität Hannover,  
Königsworther Platz 1, 30167 Hannover

Soziologisches Forschungsinstitut an der Georg-August-Universität Göttingen (SOFI),  
Friedländer Weg 31, 37085 Göttingen

Februar 2017

---

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. 1-2017

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](http://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:**

Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW GmbH):

Dr. Christian Kerst (Projektleitung), Dr. Sandra Sanders, Gert Winkelmann

Center für Wirtschaftspolitische Studien (CWS) des Instituts für Wirtschaftspolitik,

Leibniz Universität Hannover:

Dr. Birgit Gehrke, Dr. Katrin John

Soziologisches Forschungsinstitut an der Georg-August-Universität Göttingen (SOFI):

Dipl.-Sozialw. Markus Wieck

**Kontakt und weitere Information:**

Dr. Christian Kerst

Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW GmbH)

Lange Laube 12, 30159 Hannover

Tel: +49 (0)511 450 670 - 141

Fax: +49 (0)511 450 670 - 960

E-Mail: [kerst@dzhw.eu](mailto:kerst@dzhw.eu)

# Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2017

## Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Zusammenfassung: Wichtiges in Kürze.....</b>	<b>VII</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in Europa.....</b>	<b>3</b>
2.1	Einleitung.....	3
2.2	Formale Qualifikationsstrukturen im Überblick.....	3
2.2.1	Methodische Vorbemerkungen.....	3
2.2.2	Formale Qualifikationsstruktur der Bevölkerung im internationalen Vergleich .....	5
2.2.3	Formale Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen im Überblick .....	9
2.3	Formale Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in ausgewählten Wirtschaftssektoren .....	11
2.4	Berufliche Qualifikationsstrukturen nach formalen Abschlüssen und Wirtschaftssektoren .....	14
2.5	Altersbedingter Ersatzbedarf nach Berufen und Sektoren.....	18
<b>3</b>	<b>Berufliche Bildung .....</b>	<b>23</b>
3.1	Neuzugänge in die Sektoren beruflicher Ausbildung .....	23
3.2	Entwicklung der Ausbildung in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen .....	28
3.3	Entwicklung des Ausbildungsmarktes im dualen System .....	35
3.4	Berufliche Fortbildung.....	39
<b>4</b>	<b>Hochschulische Bildung.....</b>	<b>43</b>
4.1	Strukturelle Entwicklungen im Hochschulbereich .....	43
4.1.1	Hochschulstruktur in Deutschland und im europäischen Vergleich.....	43
4.1.2	Ressourcenausstattung der Hochschulen durch Bund und Länder.....	45
4.1.3	Personal an den Hochschulen .....	46
4.1.4	Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich .....	48
4.2	Übergang in die Hochschule und Studienaufnahme .....	54
4.3	Studienanfängerinnen und -anfänger .....	59
4.3.1	Ausländische Studierende .....	62
4.3.2	Internationaler Vergleich der Anfängerinnen und Anfänger im Tertiärbereich .....	65
4.3.3	Studienaufnahme in den MINT-Fächern.....	66
4.4	Studienverlauf.....	68
4.4.1	Übergang Bachelor-Master.....	68
4.4.2	Internationale Mobilität im Studienverlauf .....	70
4.5	Output hochschulischer Bildung und wissenschaftliche Weiterqualifizierung .....	72
4.5.1	Hochschulabsolventinnen und -absolventen .....	72
4.5.2	Fächerstrukturentwicklung in den MINT-Bereichen.....	74
4.5.3	Promotionen und Promotionsintensität .....	76
4.5.4	Internationaler Vergleich der Abschlussquoten und der Fächerstruktur .....	78
4.6	Beteiligung deutscher Wissenschaftler an der Forschungsförderung im europäischen Hochschulraum .....	80

<b>5</b>	<b>Weiterbildung.....</b>	<b>86</b>
5.1	Betriebliche Weiterbildung in Deutschland.....	86
5.2	Individuelle Weiterbildungsbeteiligung.....	88
<b>6</b>	<b>Verhältnis von beruflicher und hochschulischer Bildung .....</b>	<b>93</b>
6.1	Einleitung.....	93
6.2	Zur strukturellen Entwicklung der Berufsbildung unter der Herausforderung des demografischen Wandels .....	93
6.3	Durchlässigkeit zwischen Berufsbildung und Hochschule .....	100
6.4	Duales Studium.....	102
6.4.1	Merkmale dualer Studiengänge .....	103
6.4.2	Studienanfänger(innen) in dualen Studiengängen .....	106
6.4.3	Studienverlauf und berufliche Positionierung .....	109
6.5	Nicht-traditionelle Studierende (NTS): Aktuelle Entwicklungen beim Hochschulzugang auf dem Dritten Bildungsweg.....	110
6.5.1	Nicht-traditionelle Studienanfängerinnen und -anfänger .....	111
6.5.2	Studienverlauf und Studienerfolg.....	113
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>117</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>		<b>143</b>

## Abbildungsverzeichnis

### Abbildungen im Text

Abb. 2.1:	Gliederungstiefe des höchsten erreichten Bildungsabschlusses in der EU-Arbeitskräfteerhebung .....	4
Abb. 2.2:	Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) und Erwerbsbeteiligung im europäischen Vergleich 2015 .....	6
Abb. 2.3:	Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) in ausgewählten europäischen Ländern 2005, 2010 und 2015 .....	7
Abb. 2.4:	Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) im internationalen Vergleich 2015 .....	7
Abb. 2.5:	Anteil der Bevölkerung mit einem Tertiärabschluss nach Altersgruppen 2000, 2005, 2010 und 2015 im internationalen Vergleich (in %) .....	8
Abb. 2.6:	Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in ausgewählten europäischen Ländern 2015 (fünfstufige Gliederung in %) .....	9
Abb. 2.7:	Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in ausgewählten europäischen Ländern 2008 und 2015 im Vergleich (dreistufige Gliederung in %) .....	11
Abb. 2.8:	Sektorale Verteilung der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2008 und 2015 (in %) .....	12
Abb. 2.9:	Sektorale Entwicklung der Erwerbstätigkeit (25 bis unter 65 Jahren) im europäischen Vergleich 2008 bis 2015 (Index 2008=100) .....	13
Abb. 2.10:	Berufliche Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2015 (in %) .....	16
Abb. 2.11:	Ausgewählte Berufe nach Sektoren im europäischen Vergleich 2015 (in %) .....	17
Abb. 2.12:	Altersbedingte Ersatzbedarfe in ausgewählten Berufen, Sektoren und Ländern 2015 .....	20
Abb. 2.13:	Prognostizierte Nachfrageänderungen nach Erwerbstätigen in ausgewählten Sektoren und Szenarien bis 2030 .....	21
Abb. 3.1:	Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des beruflichen Ausbildungssystems 2005 bis 2015 .....	24
Abb. 3.2:	Neuzugänge in das berufliche Ausbildungssystem 2005, 2010 und 2014 nach Ausbildungssektoren und Geschlecht (in %) .....	26
Abb. 3.3:	Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems nach schulischer Vorbildung 2005, 2010 und 2014 (in %) .....	27
Abb. 3.4:	Neuzugänge in das berufliche Ausbildungssystem 2005, 2010 und 2014 nach Ausbildungssektoren und Staatsangehörigkeit (in %) .....	28
Abb. 3.5:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 1995 bis 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Anzahl) .....	30
Abb. 3.6:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Index 2005 = 100 %) .....	31
Abb. 3.7:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005, 2010 und 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen und Geschlecht (in %) .....	32
Abb. 3.8:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005, 2010 und 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen und schulischer Vorbildung (in %) .....	33
Abb. 3.9:	Absolventen der dualen Ausbildung 2005, 2010 und 2015 in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen .....	34
Abb. 3.10:	Abgeschlossene Ausbildungsverträge, Ausbildungsstellenangebot und -nachfrage im dualen System 1995 bis 2015 (Stichtag 30.09.) .....	36

Abb. 3.11:	Anteile unbefriedigter Nachfrage nach dualer Ausbildung und unbesetzt gebliebener Ausbildungsplätze, Deutschland 1995 bis 2015 (in %) .....	37
Abb. 3.12:	Ausbildungsstellensituation in Arbeitsagenturbezirken gemessen an der Angebots-Nachfrage-Relation (erweiterte Definition) 2009 bis 2015 (in %) .....	38
Abb. 3.13:	Angebots-Nachfrage-Relation (ANR, erweiterte Definition) in der dualen Ausbildung 2015 für innovationsaffine und technologieintensive Berufsgruppen (in %) .....	39
Abb. 3.14:	Teilnehmer(innen) im 1. Schuljahr an Fachschulen (ohne Erstausbildung) 2005 bis 2014 nach Berufsgruppen (Anzahl).....	40
Abb. 3.15:	Erfolgreiche Fortbildungs-/Meisterprüfungen 2009 bis 2015 nach Fachrichtungen (Anzahl) .....	41
Abb. 4.1:	Hochschulen nach Hochschulart und Trägerschaft 1995 bis 2014 (jeweils Wintersemester) sowie Studienanfängeranteil im Wintersemester 2014/15.....	44
Abb. 4.2:	Grund- und drittmittelfinanziertes Personal sowie Studierende 2005 bis 2014 nach Art der Hochschule (Vollzeitäquivalente, Index 2005=100) .....	47
Abb. 4.3:	Lehrangebot, Studierende i. d. RSZ und Auslastung an Universitäten (2004–2014) und Fachhochschulen (2004–2015) in sechs Bundesländern in MINT-Fächergruppen .....	50
Abb. 4.4:	Lehrangebot, Studierende i. d. RSZ und Auslastung an Universitäten in sechs Bundesländern in MINT-Fächergruppen und ausgewählten Fächern (2004, 2006, 2010 und 2014).....	51
Abb. 4.5:	Lehrangebot, Studierende i. d. RSZ und Auslastung an Fachhochschulen in sechs Bundesländern in MINT-Fächergruppen und ausgewählten Fächern (2004, 2007, 2011 und 2015) .....	52
Abb. 4.6:	Absolventen/Abgänger mit allgemeiner Hochschulreife und Fachhochschulreife aus allgemeinbildenden und beruflichen Schulen 2006 bis 2015 .....	55
Abb. 4.7:	Studienberechtigte insgesamt und nach Art der Schule 1992–2030 (Anzahl).....	55
Abb. 4.8:	Studienberechtigtenquote insgesamt und nach Geschlecht 1992–2025.....	56
Abb. 4.9:	Abschlussquoten im Sekundarbereich II und im nicht-tertiären postsekundären Bereich in ausgewählten OECD-Ländern und den BRICS-Staaten 2012 bis 2014 (in %) .....	57
Abb. 4.10:	Übergangsquote in die Hochschule insgesamt, nach Geschlecht und Art der Hochschulreife 1993–2013 (in %) .....	58
Abb. 4.11:	Studienanfängerzahl 1992 - 2025 insgesamt und nach inländischer/ausländischer Herkunft, Ist-Werte bis 2016 sowie Vorausberechnungen der KMK und der Bertelsmann-Stiftung .....	60
Abb. 4.12:	Studienanfängerzahl insgesamt, Anteile nach Geschlecht und Art der Hochschule sowie Studienanfängerquoten für verschiedene Gruppen 1990–2016 .....	61
Abb. 4.13:	Bildungsinländische und bildungsausländische Studierende an deutschen Hochschulen Wintersemester 1996/97 bis 2015/16 (Anzahl) .....	62
Abb. 4.14:	Ausländische Studienanfängerinnen und -anfänger an deutschen Hochschulen in den Studienjahren 1995 bis 2015.....	63
Abb. 4.15:	Internationale Studierende nach Fächergruppen und Art des Studiums, Wintersemester 2014/15 (Verteilung der internationalen Studierenden innerhalb der Fächergruppe in % sowie Anteil in %).....	65
Abb. 4.16:	Anfängerquoten im Tertiärbereich in ausgewählten OECD-Ländern 2005, 2010, 2013 und 2014 .....	66
Abb. 4.17:	Studienanfänger(innen): Fächerstrukturquoten nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer 1995–2015 sowie Frauenanteil 2015 (in %) .....	67
Abb. 4.18:	Übergang in das Masterstudium nach Art der Hochschule (in %; Absolventenjahrgang 2013).....	69
Abb. 4.19:	Deutsche Studierende im Ausland nach Gastregionen 2013 .....	70
Abb. 4.20:	Deutsche Studierende in höheren Semestern mit durchgeführten oder geplanten Auslandsaufenthalten nach Art des Abschlusses 2011 bis 2015 (in %) .....	71
Abb. 4.21:	Hochschulabsolvent(inn)en insgesamt und nach Art des Abschlusses 2000 bis 2015 .....	73
Abb. 4.22:	Absolventenquote 1997 bis 2015.....	74

Abb. 4.23:	Erstabsolvent(inn)en und Fächerstrukturquoten 1993 bis 2015 .....	75
Abb. 4.24:	Anteil der Erstabsolvent(inn)en aus Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen 1993 bis 2015 .....	76
Abb. 4.25:	Zur Promotion führende Studienabschlüsse, Promotionen (Anzahl) und Promotionsintensität insgesamt und in den MINT-Fachrichtungen (1993 bis 2015) .....	77
Abb. 4.26:	Abschlussquoten im Tertiärbereich (1995-2014) und Promoviertenquoten (2000-2014) nach ISCED 97 und ISCED 2011 .....	79
Abb. 4.27:	Anteile der Absolvent(inn)en, die auf die MINT-Fächer entfallen, nach ISCED-Stufen insgesamt und für internationale Studierende (2014) .....	80
Abb. 4.28:	Deutsche Beteiligung an Marie Curie-Maßnahmen 2007–2014 .....	81
Abb. 4.29:	Beteiligung an Marie Curie-Maßnahmen 2007–2014 nach EU-Staaten .....	82
Abb. 4.30:	Eingeworbene ERC-Grants in ausgewählten EU-Staaten und für Deutschland nach Fachrichtung .....	83
Abb. 4.31:	Begutachtete und erfolgreich eingeworbene ERC-Grants von Forscher(innen) aus Einrichtungen in Deutschland, 2007 bis 2016 .....	84
Abb. 4.32:	Erfolgsquoten in den Förderlinien des ERC in ausgewählten EU-Staaten (in %) .....	84
Abb. 4.33:	Begutachtete und eingeworbene ERC-Grants 2013 bis 2015 pro 1.000 Forscher(innen) im öffentlichen Bereich in ausgewählten europäischen Staaten (in %) .....	85
Abb. 5.1:	Betriebliche Weiterbildungsbeteiligung nach Branche und Betriebsgröße 2005 bis 2014 (in %) .....	87
Abb. 5.2:	Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in Deutschland nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2005 bis 2015 .....	89
Abb. 5.3:	Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in Deutschland nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2014 und 2015 .....	90
Abb. 5.4:	Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in ausgewählten europäischen Ländern nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2015 .....	92
Abb. 6.1:	Neuzugänge zu den Sektoren beruflicher Ausbildung 1995 bis 2015 (Anzahl) .....	94
Abb. 6.2:	Schüler(innen) im 1. Schuljahr an Berufsschulen und Studienanfänger(innen) im Früheren Bundesgebiet 1965 bis 2014 (Anzahl) .....	96
Abb. 6.3:	Entwicklung der 15- bis 24-jährigen Bevölkerung in Deutschland 2005 bis 2015 (Stichtag 31.12.; Anzahl) sowie nach Regionen (Index: 2005=100%) .....	97
Abb. 6.4:	Kohortenstärken der unter 30-jährigen Bevölkerung im Verhältnis zu den 30-Jährigen 2015 nach Altersjahren und Regionen (Stichtag 31.12.; Index: 30-Jährige = 100 %) .....	97
Abb. 6.5:	Absolventinnen und Absolventen/Abgängerinnen und Abgänger aus allgemeinbildenden und beruflichen Schulen 2006 bis 2014 nach Abschlussarten (Anzahl) .....	98
Abb. 6.6:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 1995 bis 2015 nach schulischer Vorbildung (in %) .....	99
Abb. 6.7:	Typologie von Studiengängen mit Lernorten in Hochschule und Praxis .....	103
Abb. 6.8:	Duale Studiengänge nach Hochschulart 2004 bis 2014 .....	104
Abb. 6.9:	Duale Studiengänge nach Fachrichtung 2004 bis 2014 .....	104
Abb. 6.10:	Duale Studiengänge nach Art des Studiengangs, Hochschulart und Fachrichtungen 2013 und 2016 (Anzahl) .....	105
Abb. 6.11:	Studienanfängerinnen und -anfänger in dualen Studiengängen 2005 bis 2014 nach Geschlecht, Art der Hochschule, Trägerschaft, Art der Studienberechtigung, Fächergruppen und Ländern .....	107
Abb. 6.12:	Anteil nicht-traditioneller Studierender nach Art der Hochschule .....	111
Abb. 6.13:	Verteilung der Studienanfängerinnen und -anfänger des Dritten Bildungswegs und insgesamt auf Hochschularten 2014 (in %) .....	112

Abb. 6.14:	Nicht-traditionelle Studienanfängerinnen und -anfänger nach Fächergruppen (Studienjahre 2011 bis 2014, in %)	113
Abb. 6.15:	Nicht traditionelle Absolventinnen und Absolventen sowie Studienanfänger(innen) 2004 bis 2014 (Anzahl)	115
Abb. 6.16:	Abschluss, Studium, Schwund: Status der Studienanfängerjahrgänge 2003 bis 2014 im Wintersemester 2013/14 (in %)	116

### *Abbildungen im Anhang*

Abb. A-2.1:	Zuordnung der nationalen Bildungsabschlüsse des Mikrozensus zur ISCED 2011	117
Abb. A-2.2:	Zuordnung nationaler Bildungsprogramme zur ISCED 2011	119
Abb. A-2.3:	Zuordnung europäischer Vergleichsländer und -regionen	121
Abb. A-2.4:	Zuordnung von Wirtschaftszweigen zu (nicht) wissensintensiven Sektoren	121
Abb. A-2.5:	Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) 2015	122
Abb. A-2.6:	Sektorale Verteilung der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in ausgewählten europäischen Ländern 2008 und 2015 (in %)	122
Abb. A-2.7:	Sektorale Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen (25 bis 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2015	123
Abb. A-2.8:	Ersatzbedarfe nach Sektoren im europäischen Vergleich 2015 (in %)	126
Abb. A-3.1:	Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems 2014 nach schulischer Vorbildung und Staatsangehörigkeit (in %)	128
Abb. A-3.2:	Zuordnungsliste der Ausbildungsberufe zu innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen	129
Abb. A-3.3:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Index 2005=100%)	130
Abb. A-3.4:	Absolventen der dualen Ausbildung 2005 bis 2015 in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen nach Geschlecht (Anzahl)	131
Abb. A-3.5:	Abgeschlossene Ausbildungsverträge, Ausbildungsstellenangebot und -nachfrage im dualen System 1995 bis 2015 (Anzahl)	132
Abb. A-3.6:	Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) nach erweiterter Definition in der dualen Ausbildung zum 30.09.2015 nach Arbeitsagenturbezirken (in %)	133
Abb. A-3.7:	Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) in der dualen Ausbildung nach klassischer und erweiterter Definition 2015 für innovationsaffine und technologieintensive Berufsgruppen	134
Abb. A-3.8:	Teilnahme an und Prüfungserfolg in Fortbildungs-/Meisterprüfungen 2005 bis 2015 nach Prüfungsgruppen und Fachrichtungen (Anzahl)	135
Abb. A-4.1:	Personalstruktur an Hochschulen 2005 bis 2014 (in Vollzeitäquivalenten (VZÄ))	136
Abb. A-4.2:	Internationale Studierende (bildungsausländische Studienanfängerinnen und -anfänger 2000 bis 2014 nach Herkunftsregionen und Art des Studiums (in %))	138
Abb. A-6.1:	Neuzugänge zu den Sektoren beruflicher Ausbildung 1995 bis 2015 (Anzahl)	139
Abb. A-6.2:	Schüler(innen) im 1. Schuljahr an Berufsschulen und Studienanfänger(innen) im Früheren Bundesgebiet 1965 bis 2014	140
Abb. A-6.3:	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 1995 bis 2015 nach schulischer Vorbildung (Anzahl, in %)	141



## 0 Zusammenfassung: Wichtiges in Kürze

In der Berichtsreihe „Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“ wird in diesem Jahr eine Vollstudie vorgelegt, die gemeinsam vom Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW), dem Center für Wirtschaftspolitische Studien (CWS) des Instituts für Wirtschaftspolitik an der Leibniz Universität Hannover und dem Soziologischen Forschungsinstitut (SOFI) an der Georg-August-Universität Göttingen erarbeitet wurde. Der folgende Abschnitt enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse, die sich an der Kapitelstruktur des Berichts orientiert.

### *Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in Europa*

*Formale Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen im internationalen Vergleich:* Der Anteil der 25- bis unter 65-Jährigen Erwerbstätigen mit formal hohen (tertiären) Qualifikationen (ISCED 5 bis 8) lag in Deutschland im Jahr 2015 bei 30,7 %, während in den meisten hochentwickelten EU-Ländern wie auch der Schweiz Anteile von mindestens 40 % erreicht werden. Zudem verläuft die in langfristiger Sicht allenthalben zu beobachtende Bildungsexpansion in Richtung Tertiärbildung in Deutschland deutlich langsamer als in fast allen europäischen und außereuropäischen Vergleichsländern. Hingegen ist der Anteil von Erwerbstätigen mit „höheren“ mittleren Abschlüssen, die gleichzeitig den Zugang zum Tertiärbereich erlauben (ISCED Stufen 304 und 4) und damit auch das Potenzial für hochschulische Zusatzqualifikationen eröffnen, in Deutschland mit 60 % herausragend hoch. Folgt man beispielsweise der EU-2020 Strategie und erweitert den Bereich „hoher“ Qualifikationen entgegen der klassischen OECD-Abgrenzung um postsekundäre nichttertiäre Abschlüsse (ISCED 4), die in Ländern mit hohem Tertiäranteil kaum bis gar keine Rolle spielen, rückt Deutschland ins Mittelfeld vor. Insofern ist die deutsche Position im Hinblick auf den formalen Bildungsstand der Erwerbstätigen besser zu bewerten als es der alleinige Blick auf den Anteil von Tertiärqualifikationen nahelegt.

*Einsatz von Hochqualifizierten nach Wirtschaftssektoren:* Der Einsatz Hochqualifizierter in der Wirtschaft und insbesondere in wissensintensiven Wirtschaftszweigen ist ein wichtiger Bestimmungsfaktor für Innovationsfähigkeit und Produktivität in den Unternehmen. Nach der oben angesprochenen erweiterten Definition von Hochqualifizierten (ISCED 4 bis 8) lag deren Anteil in wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland im Jahr 2015 bei rund 65 % (darunter 43 % mit tertiärem Abschluss) und ist damit ähnlich hoch wie in Frankreich und Großbritannien und den meisten kleineren mitteleuropäischen Nachbarländern, aber deutlich niedriger als in Finnland und Schweden oder auch Belgien und Spanien. Im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe lag der Anteil Hochqualifizierter in der breiteren Abgrenzung bei knapp 43 % (davon 35 % mit Tertiärabschluss). Dort sind die Anteile in den meisten Vergleichsländern sehr ähnlich und nur in den jüngeren EU-Mitgliedsländern (EU-13) und in Italien deutlich niedriger. Höhere Anteile als Deutschland verzeichnen Irland, Spanien, Finnland, Schweden und die Schweiz.

*MINT-Berufe und Ersatzbedarf:* In funktionaler Perspektive sind der Einsatz von naturwissenschaftlichen und (informations)technischen MINT-Tätigkeiten ein zentraler Indikator für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands. Insbesondere in den wissensintensiven Wirtschaftssektoren führt der harte Innovationswettbewerb zu zusätzlicher Nachfrage nach akademischen MINT-Qualifikationen, im Kontext der Diskussionen um „Industrie 4.0“ treten zudem informationstechnische Berufe zunehmend in den Fokus. Die im europäischen Vergleich mittlere Position Deutschland im Hinblick auf den Beschäftigtenanteil (3,8 %) von Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)en in der Gesamtwirtschaft ist ausschließlich auf das hohe Gewicht des Verarbeitenden Gewerbes, insbesondere wissensintensiver Industrien zurückzuführen, in denen diese Berufe in besonderem Umfang zum Einsatz kommen. Denn die Intensität, mit der diese Berufe innerhalb der besonders relevanten Wirtschaftssektoren (Teilsegmente der Industrie sowie wissensintensive Dienstleistungen) in Deutschland zum Einsatz kommen, ist im europäischen Vergleich unterdurchschnittlich. Demgegenüber sind ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte in Deutschland, analog zum hohen Gewicht mittlerer Qualifikationen, mit einem Anteil von 5,3 % an den Erwerbstätigen überdurchschnittlich vertreten. Deutlich schwächer als bei diesen Berufsgruppen stellt sich die deutsche Position bei IKT-Fachkräften. Dies gilt besonders für akademische und vergleichbare IKT-Berufe (1,6 %), die

in wissensintensiven Sektoren in Deutschland sehr viel seltener zum Einsatz kommen als in Großbritannien, Nordeuropa und Mitteleuropa. Bei den IKT-Technikern fällt der Rückstand nicht ganz so ausgeprägt aus. Dies wiegt umso schwerer, als der erwartbare (altersbedingte) Ersatzbedarf bei Ingenieurwissenschaftler(inne)n in Elektrotechnik, Elektronik und Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) sowohl in wissensintensiven Industrien als auch in wissensintensiven Dienstleistungen im Vergleich zu anderen akademischen MINT-Berufen prozentual gesehen am höchsten ist und in den europäischen Vergleichsregionen generell niedriger ausfällt. Das deutet darauf hin, dass Deutschland im Hinblick auf notwendige Fortschritte in der Vernetzung und Digitalisierung der Produktionsprozesse weniger gut gerüstet ist.

### *Berufliche Bildung*

*Neuzugänge in die Sektoren der beruflichen Ausbildung:* Seit 2005 ist die Anfängerzahl in allen drei Teilsektoren der beruflichen Bildung (Duale Ausbildung, Schulberufe, Übergangssystem) zurückgegangen. Zusammen gibt es 2015 etwa 190.000 weniger Neuzugänge als 2005. Da das Übergangssystem anteilig am meisten Neuanfänger verloren hat, ist der Anteil der beiden vollqualifizierenden Sektoren von 63,8 auf 71,7 % der Neuanfänger gestiegen. Die Chancen auf eine vollqualifizierende Ausbildung für Abgänger(innen) ohne Abschluss oder mit Hauptschulabschluss sowie für Jugendliche mit ausländischer Staatsangehörigkeit verbessern sich gegenüber 2005 jedoch nicht.

*Innovationsaffine und technologieintensive Berufe:* Die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in der dualen Ausbildung ist insgesamt rückläufig und hat 2015 mit knapp 517.000 den niedrigsten Stand der letzten 20 Jahre erreicht. Die Neuverträge in den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen sind gegenüber dem Jahr 2000 zwar zurückgegangen, verglichen mit 2005 jedoch leicht angestiegen, wobei sich die Schwerpunkte allerdings unterschiedlich entwickelt haben. Gegen den absinkenden Gesamttrend bleiben sie seit 2011 stabil bei etwa 150.000 Neuverträgen, so dass ihr Anteil an allen Neuverträgen steigt und zuletzt bei 29,1 % lag. Die technologieintensiven Berufsgruppen unterscheiden sich beim Anteil der Frauen und beim Anteil der Studienberechtigten sehr stark.

*Ausbildungsmarkt:* Die Nachfrage nach Ausbildungsstellen übersteigt in den meisten Berufsgruppen, darunter auch den technologieorientierten Berufen, das zur Verfügung stehende Angebot, wenn die erweiterte Angebots-Nachfrage-Relation zugrunde gelegt wird. Dennoch bleiben Ausbildungsplätze unbesetzt, was auf Passungsprobleme hindeutet, die regional, berufsfachlich oder qualifikatorisch bedingt sein können.

*Aufstiegsfortbildungen:* Die Absolventenzahl beruflicher Aufstiegsfortbildungen, die statistisch zur tertiären Bildung zählen und ihren Absolvent(inn)en vielfach attraktive Karriereoptionen eröffnen, ist in den letzten zehn Jahren stabil geblieben. Allerdings ist es zu erheblichen Verschiebungen zwischen den Fachrichtungen gekommen. Bei den kaufmännischen Fortbildungen haben Fachwirte und Fachwirtinnen und im gewerblich-technischen Bereich Industrie- und Fachmeister(innen) an Bedeutung gewonnen.

### *Hochschulische Bildung*

*Hochschulstruktur:* Die Hochschulstruktur in Deutschland hat sich in den letzten Jahren deutlich verändert. Die Zahl der Hochschulen ist in den letzten 20 Jahren um etwa 100 gestiegen. Hinzugekommen sind vor allem Hochschulen in privater Trägerschaft, darunter 20 Hochschulen in privater Trägerschaft mit dem Status einer Universität sowie 97 private Hochschulen mit dem Status einer Fachhochschule. Damit hat sich auch das Studienangebot gewandelt. Die Hochschulen in privater Trägerschaft sprechen mit ihren Angeboten vielfach beruflich Qualifizierte an, die an weiterbildenden und berufsbegleitenden Studiengängen interessiert sind. Abgesehen von wenigen spezialisierten staatlichen Hochschulen haben sich vor allem die Hochschulen in privater Trägerschaft auf solche Studienangebote für kleinere Zielgruppen spezialisiert, die von den staatlichen Hochschulen, vor allem den Universitäten, bisher weitgehend unbeachtet geblieben sind. Auch in anderen europäischen Staaten zeigt sich eine ähnliche Entwicklung, wie Auswertungen des ETER-Datensatzes nahelegen.

*Personal an Hochschulen:* Die aus Grundmitteln finanzierten Personalkapazitäten an den Hochschulen haben sich etwa parallel zu der steigenden Studierendenzahl entwickelt. Allerdings wird ein wachsen-

der Teil der Lehre nicht mehr von Professor(innen) erbracht; insbesondere die Zahl der Lehrbeauftragten hat stark zugenommen. Die Betreuungsrelationen bleiben stabil, die rechnerisch auf jede Professur entfallende Zahl an Studierenden steigt jedoch.

*Auslastung der Hochschulen:* Auf Basis neuer Daten des Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleichs (AKL), den das DZHW regelmäßig an den Hochschulen sechs norddeutscher Länder durchführt, wird die Entwicklung des Lehrangebots, der Nachfrage (Studierende) und der Auslastung in den MINT-Fachrichtungen zwischen 2004 und 2014/15 untersucht. An den Universitäten der beteiligten Länder ist im Jahr 2014 insgesamt eine leichte Überauslastung festzustellen. Dabei ist die Situation in den MINT-Fächern unterschiedlich. In der Informatik und im Maschinenbau/Verfahrenstechnik besteht aktuell mit Auslastungsquoten von 117 bzw. 120 % eine deutliche Überauslastung, im Fach Elektrotechnik sind bei 93 % Auslastung dagegen noch Kapazitäten vorhanden. An den Fachhochschulen herrscht im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik 2015 mit 97 % nahezu Vollaustung, während die Fächer Informatik und insbesondere Elektrotechnik noch freie Kapazitäten aufweisen. In der Elektrotechnik sind Lehrangebot und Studiennachfrage seit 2004 gleichermaßen zurückgegangen, während das Lehrangebot in der Informatik stärker ausgebaut wurde als die Studiennachfrage zugenommen hat.

*Studienberechtigte:* 2015 ist die Zahl der Studienberechtigten leicht auf 444.900 angestiegen, von denen 35 % aus einer beruflichen Schule kamen. Die doppelten Abiturjahrgänge und die statistische Umstellung der Erfassung der Studienberechtigten spielen beim Vergleich mit dem Vorjahr nun keine Rolle mehr. Die Studienberechtigtenquote nimmt 2015 auf 53 % zu. Beim Übergang in die Hochschule zeichnet sich eine leicht steigende Übergangsquote ab; am aktuellen Rand liegen jedoch keine neuen Daten vor. Insgesamt bleibt ein hohes Studieninteresse erkennbar.

*Studiennachfrage:* Obwohl der Effekt der doppelten Abiturjahrgänge inzwischen keine Rolle mehr spielt, hat sich die Studienanfängerzahl 2015 auf sehr hohem Niveau (506.600) stabilisiert. Wie bereits 2014 liegt der Anteil der Frauen leicht über 50 %; der Anteil der Fachhochschulen sinkt um 0,3 Prozentpunkte auf 41,4 %. Die Studienanfängerquote liegt bei 58 %; unter Berücksichtigung der internationalen Studierenden beträgt sie 47,9 %. Dieser Unterschied zeigt die große Bedeutung der Studiennachfrage durch internationale Studierende. Im internationalen Vergleich nähert sich Deutschland bei der Anfängerquote im Tertiärbereich dem OECD-Durchschnitt an.

*Internationale Studierende:* Im Jahr 2015 kamen fast 20 % der Studienanfänger(innen) aus dem Ausland zum Studium nach Deutschland. Insgesamt begannen mehr als 99.000 internationale Studierende ein Studium an einer deutschen Hochschule, nach knapp 93.000 im Vorjahr. Etwa die Hälfte der internationalen Studierenden schreibt sich in einem grundständigen Studium ein, ein Drittel in einem weiterführenden Master- oder Promotionsstudium, die übrigen sind Gaststudierende ohne Abschlussabsicht. Obwohl viele der 2015 zugewanderten Schutz- und Asylsuchenden eine Studienberechtigung oder Studiererfahrungen mitbringen, ist unklar, wie viele von ihnen studieren möchten und die Voraussetzungen für ein Studium erwerben. Die regionale Herkunft der internationalen Studierenden hat sich in den letzten Jahren deutlich in Richtung Asien verschoben. Viele asiatische, aber auch afrikanische Studierende sind in den weiterführenden Studiengängen eingeschrieben. Insgesamt wählen internationale Studierende überdurchschnittlich oft Studiengänge aus den Fächergruppen Ingenieurwissenschaften und Kunst, Kunstwissenschaften.

*Bildungsinländer:* Zahl und Anteil bildungsinländischer Studierender wachsen deutlich langsamer als bei den internationalen Studierenden. Ausländer mit deutscher Studienberechtigung (Bildungsinländer) sowie Deutsche mit Migrationshintergrund sind an den Hochschulen unterrepräsentiert.

*Fächerstrukturquote und Studienaufnahme in den MINT-Fächern:* Das Interesse an den verschiedenen Fachrichtungen hat sich im letzten Jahr anteilig nur wenig verändert. Der Anteil der MINT-Fächer (Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften) insgesamt ist mit knapp 39 % beinahe unverändert geblieben. Innerhalb der MINT-Fächer gewinnt die Informatik weiter an Bedeutung. Der Frauenanteil ist in den Ingenieurwissenschaften weiterhin stark unterdurchschnittlich. Im Zehnjahresvergleich hat sich der Frauenanteil allerdings um etwa 6 Prozentpunkte erhöht.

*Studienverlauf, internationale Mobilität:* Die Übergangsquoten in ein Masterstudium bleiben auch nach den Ergebnissen einer neuen, repräsentativen Absolventenstudie weiterhin hoch. An den Universitäten ist der Master beinahe der Regelabschluss (Übergangsquoten von 80 %). Mit Blick auf die Internationalisierung von Hochschule und Studium sowie den Erwerb wichtiger sprachlicher, sozialer, interkultureller, aber natürlich auch fachlicher Kompetenzen ist die internationale Mobilität im Studium ein wichtiger Indikator. Dabei ist zwischen abschlussbezogener und temporärer, studienbezogener Mobilität zu unterscheiden. Die abschlussbezogene Mobilität ist eher selten; 2013 studierten etwa 135.000 Deutsche an einer ausländischen Hochschule, davon mehr als drei Viertel in Westeuropa. Wesentlich häufiger kommt die temporäre studienbezogene Mobilität vor, die zugleich ein wichtiges hochschulpolitisches Ziel ist: Angestrebt wird, dass die Hälfte der deutschen Studierenden im Studium Auslandserfahrung sammelt. Dieser Anteil ist noch nicht erreicht. Aktuelle Mobilitätsstudien haben einen Anteil von insgesamt 37 % international mobiler Studierender (in höheren Semestern) ermittelt, die im Masterstudium jedoch bereits bei 50 % liegt. Viele Studierende, vor allem in der Bachelorphase, haben einen geplanten Auslandsaufenthalt noch nicht realisiert.

*Hochschulabsolventinnen und -absolventen:* Zur Darstellung des aus den Hochschulen hervorgehenden Fachkräftepotenzials wird die Absolventenzahl als Indikator genutzt. Zu unterscheiden sind zwei Absolventengruppen: Erstabsolvent(inn)en, von denen die meisten einen Bachelorabschluss erwerben, sowie Absolvent(inn)en mit einem Folgeabschluss, zumeist einem Masterabschluss. Insgesamt ist die Absolventenzahl 2015 auf 480.000 gewachsen, darunter 317.000 Erst- und knapp 165.000 Folgeabschlüsse. Allein die Zahl der Masterabschlüsse stieg als Folge der hohen Übergangsquoten in das Masterstudium um 17 %. Auch die Zahl der Promotionen hat mit mehr als 29.200 einen neuen Höchststand erreicht. Bezogen auf die Universitätsabsolvent(inn)en mit Master- und Diplomabschlüssen oder Staatsexamen (ohne Medizin) schließt fast jede/r Sechste eine Promotion ab. Die MINT-Fächergruppen stellen im Prüfungsjahr 2015 weiterhin mehr als ein Drittel der Erstabschlüsse. Die Ingenieurwissenschaften stellen etwa ein Fünftel der Absolvent(inn)en, die Naturwissenschaften weitere 15 %. Im internationalen Vergleich bleibt Deutschland beim Anteil der MINT-Fächer im Tertiärbereich führend.

*Europäische Forschungsförderung:* Die Beteiligung deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der europäischen Forschungsförderung ist geringer als es die Größe des Landes erwarten lassen würde. Bei der Wissenschaftlermobilität (Anzahl geförderter Forscher(innen) im Marie-Curie-Programm) liegt Deutschland im Zeitraum 2007 bis 2014 hinter Großbritannien und Italien. Bezogen auf die Zahl der im öffentlichen Bereich beschäftigten Wissenschaftler(innen) werden aus Deutschland relativ wenige Anträge auf *Research grants* gestellt. Diese haben allerdings eine leicht überdurchschnittliche Erfolgsquote. Vor allem Großbritannien nutzt die Möglichkeiten zur Unterstützung der europäischen Forschermobilität und der Förderung von Spitzenforschung deutlich stärker als Deutschland. Aber auch viele kleinere Staaten wie die Schweiz, die Niederlande, Irland oder Israel sind an den europäischen Programmen intensiver und teilweise auch erfolgreicher beteiligt.

### *Weiterbildung*

Der Anteil von Betrieben, die Maßnahmen zur Weiterbildung ihrer Beschäftigten fördern, lag 2014 bei 53,6 % und damit 1,5 Prozentpunkte über dem Vorjahreswert. Die sich seit 2011 andeutende Stabilisierung der betrieblichen Weiterbildungsbeteiligung auf höherem Niveau, 2009/10 erreichte die entsprechende Quote nur 44 %, scheint sich demnach fortzusetzen. Dabei zeigen sich teils gegenläufige Entwicklungen zwischen einzelnen Sektoren. Während die Weiterbildungsbeteiligung vor allem im wissensintensiven Produzierenden Gewerbe, aber auch im nicht wissensintensiven Produzierenden Gewerbe sowie in nicht wissensintensiven Dienstleistungen aktuell weiter zugenommen hat, bleiben die Quoten im wissensintensiven Dienstleistungssektor seit 2011 unverändert. Der Niveaueffekt seit 2011 ist vor allem auf kleine und mittelgroße Betriebe zurückzuführen, die ihre Weiterbildungsbeteiligung im Verlauf der letzten zehn Jahre deutlich ausgeweitet haben. Dennoch besteht bei Kleinbetrieben noch weiteres Steigerungspotential: Während dort einer von zwei Betrieben Weiterbildungsmaßnahmen für seine Beschäftigten durchführt, sind es bei mittelgroßen Betrieben bereits neun von zehn und bei Großbetrieben annähernd 100 %.

### *Verhältnis von hochschulischer und beruflicher Bildung*

*Demografie und Nachfragepotenzial:* Mit der demografisch bedingten Verringerung der Schulentlassjahrgänge und dem gleichzeitig steigenden Anteil von Studienberechtigten an den Schulabsolventen nahm und nimmt vor allem das Nachfragepotenzial Nicht-Studienberechtigter für die berufliche Ausbildung ab. Dabei verläuft die demografische Entwicklung regional sehr unterschiedlich. In den letzten 10 Jahren ging die Zahl der 15- bis 24-Jährigen in den ostdeutschen Flächenländern um 46,2 % zurück, während in den Stadtstaaten (11,1 %) deutlich geringere Einbußen zu beobachten waren. In den westlichen Flächenländern blieb die Zahl der Jugendlichen durch Zuzüge aus dem In- und Ausland bislang relativ konstant, wobei die momentanen Jahrgangsstärken der jüngeren Bevölkerung auch dort einen deutlichen demografischen Rückgang in den kommenden Jahren ankündigen.

Durch die steigende Zahl der Studienberechtigten entsteht eine zusätzliche Nachfrage nach Ausbildungsplätzen; zuletzt überstieg bei den Neuverträgen die Zahl der Personen mit Studienberechtigung die der Personen mit Hauptschulabschluss. Insbesondere in typischen Hauptschülerberufen machen sich zunehmend Besetzungsprobleme bemerkbar, die sich teils auf die demografische Entwicklung, teils aber auch auf veränderte Ausbildungsinteressen der Jugendlichen zurückführen lassen. Die leicht gestiegene Nachfrage von Studienberechtigten nach einer beruflichen Ausbildung kann diese Besetzungsprobleme jedoch nicht lösen. Studienberechtigte konzentrieren sich überwiegend auf den Teil der Ausbildungsberufe, die überwiegend von Personen mit höherer schulischer Bildung gewählt werden oder traditionell höhere Anforderungen an die Bewerberinnen und Bewerber stellen.

Ein zentrales bildungspolitisches Thema ist die *Durchlässigkeit* zwischen der beruflichen und der hochschulischen Bildung. Tendenzen zur Verberuflichung der Hochschulbildung und zur Akademisierung der beruflichen Bildung weisen auf zunehmende Überlappung zwischen beiden Bereichen hin. Verschiedene Optionen können die institutionelle Durchlässigkeit erhöhen. Im vorliegenden Bericht wird auf das duale Studium sowie den Hochschulzugang für beruflich Qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung eingegangen.

*Duales Studium:* Das Angebot an dualen Studiengängen ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Obwohl auch die Zahl der Studienanfänger(innen) im dualen Studium zugenommen hat, bildet diese Studienform mit etwa 5 % aller Anfänger(innen) nach wie vor einen relativ kleinen Bereich an den Hochschulen. Fachlich liegt der Schwerpunkt auf den Wirtschaftswissenschaften; der Anteil dual Studierender in MINT-Fächern ist etwas geringer als bei den Studierenden insgesamt. Die Unternehmen, denen die zentrale Rolle bei der Auswahl der Studierenden im dualen Studium zukommt, rekrutieren aus dem Feld der Studienbewerber(innen) erwartungsgemäß diejenigen mit guten Noten, wobei die leistungsstärksten Abiturient(inn)en zumeist an einem klassischen Universitätsstudium interessiert sind. Ein besonderer sozialer Öffnungseffekt durch duale Studiengänge ist nicht zu beobachten.

*Nicht-traditionelle Studierende:* Trotz der formalen Öffnung des Hochschulzugangs für beruflich Qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung ist die Studiennachfrage durch die Zielgruppe nicht sehr stark gestiegen. 3,5 % der Studienanfänger(innen) gehören zur Gruppe der nicht-traditionellen Studierenden. Ein Drittel von ihnen schreibt sich zudem in ein Fernstudium oder eine andere Form des berufsbegleitenden Studiums ein. Einen großen Teil der Studiennachfrage durch nicht-traditionelle Studierende decken Hochschulen in privater Trägerschaft ab. Fachlich liegen die Studienschwerpunkte in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie den Gesundheitswissenschaften, MINT-Fächer werden relativ selten gewählt. Neben der Studiennachfrage ist auch der Studienerfolg nicht-traditioneller Studierender ein wichtiger Indikator. Auswertungen der Hochschulstatistik, aber auch neuere Studien deuten auf eine etwas geringere Erfolgsquote nicht-traditioneller Studierender hin, zu der neben Leistungsproblemen offenbar auch familiäre Verpflichtungen in der Kinderbetreuung beitragen.



## 1 Einleitung

Ein gut funktionierendes, effektives und effizientes Bildungssystem ist in modernen Gesellschaften und Volkswirtschaften eine entscheidende Basis für Forschung und Innovation, Produktivität und wirtschaftliche Prosperität. Die Reihe der Studien zum deutschen Innovationssystem widmet sich daher in jedem Jahr auch dem Thema „Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“. Im Rahmen dieser Berichtreihe ist für das Jahr 2017 die vorliegende Studie entstanden, die die Indikatorik im Bildungsbereich fortschreibt, teilweise weiterentwickelt, und dabei die berufliche Bildung, die Hochschulbildung, die berufliche Weiterbildung sowie den Qualifikationsstand der Bevölkerung in den Blick nimmt. Im Zentrum stehen die akademisch und beruflich qualifizierten Fachkräfte, die aufgrund ihrer Studienfächer bzw. Ausbildungsberufe für Forschung und Innovation und deren Umsetzung besonders wichtig sind (akademisch qualifizierte MINT-Fachkräfte, Ausbildungsabsolvent(inn)en der innovationsaffinen und technologieintensiven Berufe). Für Deutschland ist in diesem Zusammenhang wichtig, die hohe Bedeutung der beruflichen (dualen) Bildung angemessen zu berücksichtigen (vgl. die Kap. 3 und 6). Außerdem spielen in Deutschland mittlere Qualifikationen, insbesondere die Kombination von zwei Abschlüssen des Sekundarbereichs II (ISCED-Stufe 4), die wiederum vielfältige Übergangswege in die tertiäre Bildung ermöglichen, eine wichtige Rolle. Diese Besonderheit des deutschen Bildungssystems zeigt sich vor allem im internationalen Vergleich (vgl. dazu die Kap. 2 und 4), für den nun zum zweiten Mal Daten nach der neuen ISCED-Klassifikation vorliegen (vgl. Baethge et al. 2015, S. 117ff).

Die Studie nimmt zunächst die von den Leistungen des Bildungssystems geprägte und sich über die Zeit verändernde Qualifikationsstruktur der Bevölkerung und der Erwerbstätigen in Deutschland und in wichtigen Vergleichsstaaten insgesamt, aber auch sektoral und berufsstrukturell in den Blick (Kap. 2). Komparativ werden die Unterschiede zwischen den Wirtschafts-, Qualifikations- und Berufsstrukturen sowie die unterschiedliche Entwicklungsdynamik in den Qualifikationsstrukturen erkennbar. Informationen über die Altersverteilung der Erwerbstätigen können genutzt werden, um den wahrscheinlichen Ersatzbedarf an qualifizierten Fachkräften abzuschätzen (vgl. Kap. 2.3).

In Deutschland ist das System der beruflichen Bildung von großer Bedeutung für die Ausbildung qualifizierter Fachkräfte, aber auch für den weiteren Bildungsverlauf der Absolventinnen und Absolventen in einer Aufstiegsfortbildung, einem Studium oder anderen Formen der beruflichen Weiterbildung. Aufgrund der wichtigen Rolle der beruflichen Bildung wurde in dieser Berichtreihe der Beobachtungsrahmen für den internationalen Vergleich der Qualifikationsstruktur (Kap. 2) vor einiger Zeit um die ISCED-Stufen 3 und 4 erweitert. Aber nicht nur strukturell, sondern auch mit Blick auf die wichtige Rolle beruflich qualifizierter Fachkräfte für Innovationsprozesse wird die berufliche Bildung in diesem Bericht thematisiert. Das auch in dieser Hinsicht für die Indikatorikstudie 2015 neu konzipierte Kapitel wird deshalb fortgeschrieben. Über die allgemeine strukturelle Entwicklung der Teilsysteme in der beruflichen Bildung und die Entwicklung der Angebots-Nachfrage-Relation hinaus werden besonders die technologienahen und innovationsrelevanten Berufe sowie die Fortbildungsabschlüsse in den Blick genommen.

Die Hochschule als zweiter großer Bildungsbereich hat ihre besondere Bedeutung für Innovation und technologische Leistungsfähigkeit in der Ausbildung akademisch qualifizierter Fachkräfte in den MINT-Fachrichtungen, die das personelle Potenzial für den wissenschaftlichen Nachwuchs und die FuE-Aufgaben in Forschungseinrichtungen und Unternehmen bilden (Kap. 4). In Deutschland mit seinem, gemessen an der Studienanfänger- oder Absolventenquote relativ eher kleinen Hochschulsystem, haben die MINT-Fächer traditionell eine große Bedeutung. Die Fächerstrukturquoten bei der Studiennachfrage (Input) und der Absolventenseite (Output) weisen hohe, in den letzten Jahren stabil gebliebene MINT-Quoten auf. Eine Besonderheit der Hochschulbildung ist die starke Studiennachfrage aus dem Ausland (internationale Studierende), deren Berücksichtigung zum einen die inländische Bildungsbeteiligung konturiert, zum anderen auf das beträchtliche Fachkräftepotenzial dieser Studierendengruppe aufmerksam macht.

Mit der großen Bedeutung, die das Berufsbildungssystem in Deutschland traditionell hat, gewinnt auch die Diskussion über das Verhältnis von akademischer und beruflicher Bildung an Gewicht. Zum einen wird hier die zunehmende Konkurrenz zwischen den beiden Bildungsbereichen thematisiert, die

aufgrund der hohen Studienberechtigtenquote entstehen könnte und sich mittelfristig durch die demografische Entwicklung weiter verschärfen würde. Zum anderen geht es um den individuellen wie volkswirtschaftlichen Nutzen und die Vorteile, die durch die Durchlässigkeit zwischen beiden Bereichen entstehen könnten. Beide Aspekte werden im Kapitel 6 angesprochen, das an Vorarbeiten im Rahmen dieser Berichtsreihe anknüpft und sich im Schwerpunkt mit dem dualen Studium sowie dem Hochschulzugang für beruflich qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung beschäftigt (vgl. Baethge et al., 2014).



## 2 Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in Europa

### 2.1 Einleitung

Die Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen ist ein maßgeblicher Bestimmungsfaktor für die Produktivität und Innovationskraft der Unternehmen und bildet somit einen wichtigen Wettbewerbsfaktor (Vivarelli, 2014). Investitionen in „intangible assets“, darunter die Qualifikation der Beschäftigten, sind neben Forschung und Entwicklung (FuE) ein wichtiger Faktor zur Förderung von Innovationen (OECD, 2013). Insofern stellt die regelmäßige Beobachtung der Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in Deutschland im Vergleich zu wichtigen konkurrierenden Volkswirtschaften einen Kernindikator im Rahmen der Bildungsindikatorik dar. Im internationalen Vergleich wirken sich vor allem die institutionellen Rahmenbedingungen, insbesondere im Bildungssystem und auf dem Arbeitsmarkt, die gesamtwirtschaftliche Entwicklung sowie die Bevölkerungs- und Wirtschaftsstrukturen bei den verschiedenen betrachteten Indikatoren wesentlich auf die jeweilige Position der einzelnen Länder aus.

Bei der Einordnung der Indikatorenergebnisse für Deutschland sind dabei insbesondere zu berücksichtigen:

- die Bedeutung der beruflichen Bildung, insbesondere der Dualen Berufsausbildung unter Einbindung der Wirtschaft, für Bildungsentscheidungen, Qualifikationsstruktur des Arbeitsangebotes sowie die Weiterbildungsbeteiligung,
- der höhere Anteil des Verarbeitenden Gewerbes und die damit verbundenen Qualifikationsstrukturen (u. a. geringere Akademikerintensität),
- die relativ günstige Gesamtentwicklung im Zuge der Arbeitsmarktreflexionen seit etwa 2005 – insbesondere auch im Verlauf der Krisenjahre 2008-2010 – die mit einer Erhöhung der Erwerbsbeteiligung bei gleichzeitig sinkender Arbeitslosigkeit<sup>1</sup> verbunden ist sowie
- der fortschreitende demografische Wandel, verbunden mit zukünftig rückläufigen Eintritten in den Arbeitsmarkt, einer Erhöhung des Durchschnittsalters der Beschäftigten sowie steigenden Ersatzbedarfen.

Die Datenanalyse beruht auf Sonderauswertungen der EU-Arbeitskräfteerhebung durch Eurostat, die sowohl Informationen zu den formalen Qualifikationen (höchster erreichter Bildungsabschluss nach der international vergleichbaren ISCED-Klassifikation) (Abschnitt 2.2 und 2.3) als auch zu den beruflichen Qualifikationen (nach ISCO) (Abschnitt 2.4) zulässt. Zudem wird in Abschnitt 2.5 der Blick auf den altersbedingten Ersatzbedarf in der beruflichen Perspektive gelenkt. Dabei stehen insbesondere MINT-Qualifikationen im Fokus. Neben der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung wird nach Möglichkeit auch eine sektorale Betrachtung der Erwerbstätigen nach ausgewählten Wirtschaftsbereichen vorgenommen.

### 2.2 Formale Qualifikationsstrukturen im Überblick

#### 2.2.1 Methodische Vorbemerkungen

Im aktuellen Berichtsjahr 2015 wird zum zweiten Mal die neue Fassung der ISCED-Klassifikation von 2011 zur Abbildung des höchsten erreichten Bildungsabschlusses verwendet, die im Gegensatz zur Vorversion (ISCED 97) acht statt sechs Bildungsstufen unterscheidet. Zudem ist eine tiefere Gliederung innerhalb des Sekundarbereichs II (Stufe 3) nach vier Abschlussstufen (unterschieden durch die letzte Ziffer der dreistelligen Nummerierung (0, 2, 3, 4) möglich. Die mit der Umstellung auf ISCED 2011 ebenfalls verbundene Differenzierung zwischen allgemeinbildenden/akademischen oder berufsbildenden/berufsorientierten Abschlüssen (vgl. Abb. A-2.1 im Anhang, unterschieden durch die zweite

<sup>1</sup> Da davon vor allem Geringqualifizierte profitieren, wird die Entwicklung der Akademikerintensität eher gebremst, obwohl auch hier ein positives Wachstum zu verzeichnen sein könnte. Die Arbeitsmarktentwicklungen sind daher über den Blick auf Anteilswerte hinaus differenziert zu untersuchen.

Ziffer der dreistelligen ISCED-Nummern)<sup>2</sup> ist auf Basis der hier verwendeten internationalen Datenquellen (EU-Arbeitskräfteerhebung, OECD Bildung auf einen Blick) jedoch nicht möglich (Abb. 2.1).<sup>3</sup>

Abb. 2.1: Gliederungstiefe des höchsten erreichten Bildungsabschlusses in der EU-Arbeitskräfteerhebung

Code	Description
000	No formal education or below ISCED 1
100	ISCED 1
200	ISCED 2 (incl. ISCED 3 programmes of duration of less than 2 years)
300	ISCED 3 programme of duration of 2 years and more, without possible distinction of access to other ISCED levels
302	ISCED 3 programme of duration of 2 years and more, sequential (i.e. access to next ISCED 3 programme only)
303	ISCED 3 programme of duration of 2 years and more, terminal or giving access to ISCED 4 only
304	ISCED 3 with access to ISCED 5, 6 or 7
400	ISCED 4
500	ISCED 5
600	ISCED 6
700	ISCED 7
800	ISCED 8
999	Not applicable (child less than 15 years)

Quelle: EU Labour Force Survey Database User Guide (Version November 2015).

Vor dem Hintergrund der Vorgaben der neuen Klassifikation und ihrer Umsetzung gliedert sich der Kernindikator zur Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen ab dem Erhebungsjahr 2014 wie folgt:

1. max. Abschluss des Sekundarbereichs I: Code 000-200,
2. Abschluss des Sekundarbereichs II (ohne Zugang zu einem tertiären Bildungsweg): Code 300, 302, 303
3. Abschluss des Sekundarbereichs II (mit Zugang zu einem tertiären Bildungsweg): Code 304
4. Postsekundärer nichttertiärer Bereich: Code 400
5. Kurzes tertiäres Bildungsprogramm, Bachelor bzw. gleichwertig: Code 500-600
6. Master bzw. gleichwertig, Promotion: Code 700-800.

Der Sekundar-II-Abschluss mit Zugang zum berufsorientierten oder akademischen Zweig der tertiären Bildung (Code 304) wird wegen der Bedeutung der Dualen Berufsausbildung in Deutschland gesondert ausgewiesen. Abgesehen von der relativ geringen Zahl an Abiturient(inn)en, die keine weitere Qualifizierung anschließen, sind hier vor allem die Absolvent(inn)en dualer oder fachschulischer Erstausbildungen (ohne weitere „ISCED-relevante“ Qualifizierung) vertreten. Dem Studierpotenzial dieser Gruppe gilt bereits seit einiger Zeit eine besondere bildungspolitische Aufmerksamkeit (vgl. auch Kap. 6.5). Insbesondere beruflich Qualifizierte stellen eine relevante Zielgruppe für hochschulische Angebote dar, nicht nur abschlussorientiert in Vollstudiengängen, sondern auch im Rahmen der Weiterbildung. Zudem spielt die ISCED-Stufe 4 aus der deutschen Perspektive eine besondere Rolle. Hier finden sich hauptsächlich Personen, die sowohl über eine Studienberechtigung aus dem allgemeinbildenden Zweig als auch über einen beruflichen Abschluss verfügen.<sup>4</sup> Diese Form von „Doppelabschlüssen“ wurde bereits nach der ISCED 97 im Rahmen der EU-2020-Strategie als mit tertiären Qualifikationen gleichwertig angesehen, wie es sich im Nachhaltigkeitsindikator des Statistischen Bundesamtes für die Entwicklung des Bildungsstands der 30- bis 34-Jährigen ausdrückt (z. B. Statisti-

<sup>2</sup> Das heißt, die Stufe 304 in Abb. 2.1 ist das Aggregat von 344 und 354 in im Anhang. Eine entsprechende Übersicht über die dazugehörigen allgemeinbildenden und berufsbildenden Programme findet sich in Abb. A-2.2 im Anhang.

<sup>3</sup> Für eine vergleichende Darstellung der ISCED 2011 gegenüber der ISCED 97 sowie die inhaltliche Diskussion siehe Baethge et al. (2015), S. 117ff.

<sup>4</sup> Einzige Ausnahme sind Abschlüsse eines 2 bis 3-jährigen Bildungsgangs an Schulen des Gesundheits- und Sozialwesens (vgl. Abb. A-2.1 im Anhang).

ches Bundesamt, 2014). Auch die EFI hat bereits ergänzend zu den tertiären Qualifikationen auf die Bedeutung der ISCED-Stufe 4 hingewiesen (Expertenkommission Forschung und Innovation, 2014, S. 146).

Während die tiefere Gliederung innerhalb des Sekundarbereichs II einen klaren Vorteil der ISCED 2011 gegenüber der ISCED 97 darstellt, ist es nicht länger möglich, den Anteil akademischer Qualifikationen (ISCED 97: 5b plus 6) gesondert zu betrachten. Dies ist der fehlenden Differenzierbarkeit insbesondere der ISCED-Stufe 6 geschuldet, die sich im Wesentlichen einerseits aus dem Bachelorabschluss (hochschulunabhängig) und dem Fachhochschul-Diplom und andererseits den berufsorientierten Abschlüssen einer Meister-, Techniker- oder Erzieherausbildung zusammensetzt.<sup>5</sup>

Zudem ist aufgrund der Neufassung eine längerfristige zeitliche Vergleichbarkeit der Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen nur noch im groben Trend für die dreistufige Gliederung „niedrig“ (Stufen 1 und 2), „mittel“ (Stufen 3 und 4) sowie „hoch“ (Stufen 5-6 nach ISCED 97 bzw. Stufen 5-8 nach ISCED 11) gegeben. Denn selbst in der dreistufigen Gliederung haben sich teils Neueinstufungen infolge des Umstiegs von ISCED 97 auf ISCED 2011 ergeben. In Deutschland wurden bspw. Schulen des Gesundheitswesens nach ISCED 97 zu Bereich 5b und damit zum Tertiärbereich gezählt, während sie nunmehr unter Stufe 4 (postsekundärer, nicht tertiärer Bereich) fallen.

### 2.2.2 Formale Qualifikationsstruktur der Bevölkerung im internationalen Vergleich

Bevor der Fokus auf die Erwerbstätigen gelegt wird, soll zunächst ein Blick auf die Qualifikationsstruktur der Bevölkerung im Kernerwerbsalter von 25 bis unter 65 Jahren geworfen werden. Die im Vergleich zu früheren Studien (bis 2014) verwendete höhere Altersuntergrenze hat den Vorteil, dass unterschiedlich späte Berufseinstiegsalter in verschiedenen Ländern weniger zu Verzerrungen führen. Darüber hinaus ermöglicht die Untersuchung auf Ebene der Bevölkerung den internationalen Vergleich über Europa hinaus, da zusätzlich zu den Daten aus der europäischen Arbeitskräfteerhebung Informationen der letztjährigen OECD-Studie „Bildung auf einen Blick“ genutzt werden können, die ebenfalls erstmals Informationen zum Bildungsstand der Bevölkerung nach ISCED 2011 betrachtet und dieselbe Altersgruppe verwendet.

Für den aktuellen Datenstand 2015 ist in Abb. 2.2 die Verteilung der Bevölkerung im Alter von 25 bis unter 65 Jahre auf die ISCED-Stufen für große europäische Länder und zusammengefasste Ländergruppen<sup>6</sup> dargestellt. Zusätzlich sind Erwerbstätigen- und Erwerbslosenquoten abgebildet. Klar erkennbar wird, dass verschiedene Abschlüsse und damit bestimmte Stufen der ISCED national unterschiedliche Bedeutung haben. Während in Deutschland der Anteil derjenigen besonders hoch ist, denen der Durchgang zum tertiären Bereich formal offensteht (ISCED-Stufe 304 mit 47 % und ISCED-Stufe 4 mit 11 %), fallen die entsprechenden Anteile in allen Vergleichsregionen, besonders aber in Frankreich und Großbritannien, deutlich niedriger aus. Zudem ist der Anteil der Bevölkerung ohne Abschluss im Sekundarbereich II (ISCED-Stufe 0-2) in Deutschland (13 %) mit Abstand am niedrigsten.

Grundsätzlich gilt der Trend, dass mit höherer formaler Qualifikation die Erwerbsquote ab- und die Erwerbslosenquote zunimmt.<sup>7</sup> Deutschland fällt gegenüber dem EU-15-Schnitt durch insgesamt überdurchschnittlich hohe Erwerbstätigenquoten und entsprechend niedrige Erwerbslosenquoten auf, sofern das Qualifikationsniveau mindestens die ISCED-Stufe 3 erreicht. Einzig Großbritannien zeigt bei diesem Vergleich ähnlich niedrige Erwerbslosenquoten wie Deutschland.

<sup>5</sup> Die in der ISCED-Stufe 5 enthaltenen Abschlüsse von Meisterausbildungen mit nur sehr kurzen Vorbereitungskursen beziehen sich in Deutschland nur auf sehr wenige Fachrichtungen.

<sup>6</sup> Zur Abgrenzung einzelner Ländergruppen vgl. Abb. A-2.3 im Anhang.

<sup>7</sup> Davon gibt es nur wenige Ausnahmen wie etwa für die Abschlüsse der Stufe 300-302-303 in den nordeuropäischen Ländern.

Abb. 2.2: Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) und Erwerbsbeteiligung im europäischen Vergleich 2015

	DE	FR	UK	NORD	MITTE	EU-15	EU-28
<b>Anteil an Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter insgesamt (in %)</b>							
000-200	13,2	23,0	22,5	17,0	19,9	26,3	23,7
300-302-303	0,8	27,7	22,4	12,9	10,0	10,7	14,2
304	47,1	15,7	14,3	24,6	32,8	28,4	28,9
400	11,3	0,1	0,0	4,8	1,0	3,2	3,3
500-600	15,3	23,4	30,0	28,2	21,2	19,0	16,6
700-800	12,3	10,1	10,7	12,5	15,1	12,4	13,4
<b>Erwerbstätige absolut (in Tsd.)</b>							
Insgesamt	44.499	33.384	32.661	15.969	24.387	214.190	272.379
000-200	5.880	7.690	7.345	2.712	4.853	56.362	64.466
300-302-303	349	9.232	7.332	2.061	2.444	22.893	38.625
304	20.955	5.240	4.684	3.933	8.000	60.810	78.658
400	5.014	29	0	762	240	6.829	8.891
500-600	6.812	7.818	9.807	4.504	5.161	40.739	45.221
700-800	5.488	3.376	3.493	1.996	3.689	26.557	36.518
<b>Erwerbstätigenquote (Anteil Erwerbstätiger an qualifikationsgleicher Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in %)</b>							
000-200	58,7	51,1	61,5	58,5	56,0	54,2	53,2
300-302-303	79,8	69,7	76,6	81,2	73,7	73,0	70,7
304	78,7	75,8	82,1	77,8	78,1	75,1	74,6
400	85,2	74,0	n.b.	79,6	83,0	82,2	80,3
500-600	88,1	82,5	85,6	84,7	85,8	82,7	82,6
700-800	88,2	87,8	87,7	89,9	88,5	85,7	86,2
<b>Erwerbslosenquote (Anteil Erwerbsloser an Erwerbspersonen in %)</b>							
000-200	11,4	16,4	6,8	11,6	10,7	16,5	16,3
300-302-303	1,4	10,2	4,8	4,2	7,5	7,6	7,8
304	4,7	8,7	3,3	6,3	5,6	8,1	7,8
400	2,8	13,4	n.b.	6,8	2,5	5,5	5,6
500-600	2,2	5,7	2,6	4,6	3,7	5,9	5,8
700-800	2,5	5,2	2,1	4,2	3,7	5,2	4,6

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

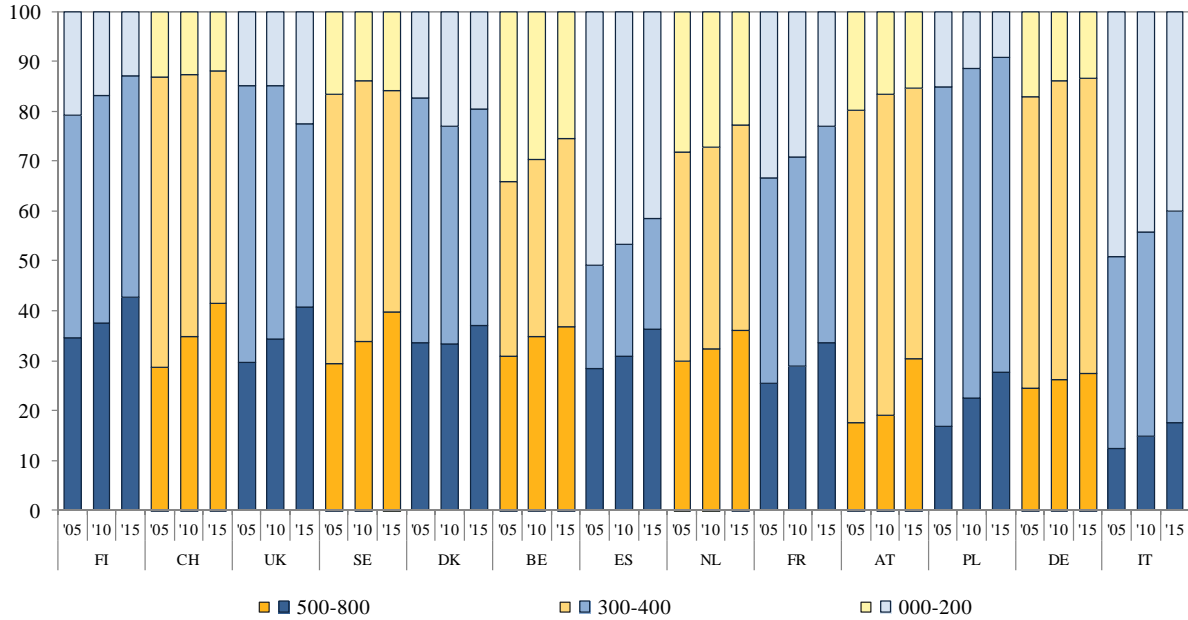
Um die Entwicklung der Qualifikationsstruktur im Zeitablauf zu beurteilen, werden Bevölkerungsanteile mit niedrigen, mittleren und hohen Abschlüssen über den Zeitraum 2005 bis 2015 für ausgewählte europäische Länder betrachtet (Abb. 2.3). In allen Ländern ist ein eindeutiger Trend zur Höherqualifizierung zu beobachten – das heißt, der Anteil an Personen mit tertiärem Abschluss (500-800) nimmt über die Jahre zu und der von Personen mit niedriger Bildung (000-200) nimmt ab. Dabei fällt auf, dass die Zuwächse bei Hochqualifizierten in Deutschland am geringsten ausfallen und ebenso, dass in Ländern mit einem bereits hohen Niveau die Zuwächse an tertiären Abschlüssen vergleichsweise höher sind, so z. B. in Großbritannien, Finnland, Schweden und der Schweiz.<sup>8</sup>

Wird der Fokus auf ausgewählte Länder außerhalb Europas erweitert (Abb. 2.4), verzeichnen Kanada, Russland, Japan, Israel, Südkorea und die USA im Jahr 2015 höhere Anteile an Personen mit tertiärem Abschluss als alle betrachteten europäischen Länder. Hier fallen insbesondere Kanada und Russland mit Anteilen von über 50 % der Bevölkerung auf. Die Verteilung innerhalb der Stufen 5, 6, 7 und 8 der ISCED 2011 (hier nicht abgebildet, vgl. OECD, 2016, Tab. A.1.1a) stellt sich national jedoch sehr unterschiedlich dar. In Kanada etwa wird der hohe Anteil von tertiären Abschlüssen (55%) maßgeblich von der niedrigsten Stufe 5 (26 %) determiniert, welcher in Südkorea, Israel oder den USA deutlich weniger ins Gewicht fällt und in Deutschland (1 %) wie auch vielen anderen europäischen Ländern kaum von Bedeutung ist. Für Russland sind keine detaillierteren Angaben innerhalb des Tertiärsektors (500-800) erhältlich. Für Japan ist auf Basis der ISCED 2011 nur eine exakte Differenzierung zwischen den Gruppen 0-3 sowie 4-8 möglich, d. h. der hier dargestellte Anteil der Bevölkerung

<sup>8</sup> Die schwache deutsche Dynamik zwischen 2010 und 2015 kann auch mit Neuordnungen im Rahmen der ISCED-Umstellung zusammenhängen (vgl. Abschnitt 2.2.1), ist aber kaum einzig dadurch erklärbar. Hingegen hängt der deutliche Zuwachs für Österreich zwischen 2010 und 2015 u.a. damit zusammen, dass Abschlüsse der Berufsbildenden Höheren Schulen (BHS), die nach der ISCED 97 zum Sekundarbereich II gehörten, nach der neuen ISCED zur Stufe 5 (Tertiäre Kurzausbildungen) zählen. <http://www.bildungssystem.at/footer-boxen/isced-klassifikation/internationale-standardklassifikation-im-bildungswesen/>

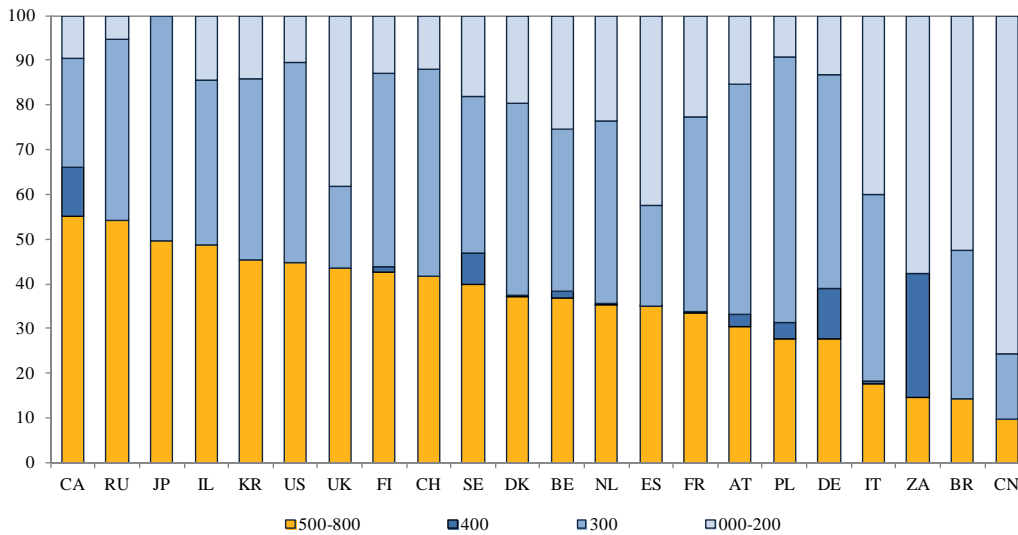
mit Tertiärabschluss fällt tendenziell etwas zu hoch aus, und der zweite, hellere Balken umfasst auch Personen mit niedrigem Bildungsstand.

Abb. 2.3: Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) in ausgewählten europäischen Ländern 2005, 2010 und 2015



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

Abb. 2.4: Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) im internationalen Vergleich 2015



FR, BR, ZA: 2014; RU: 2013; CN: 2010. JP: 500-800 einschließlich 400 sowie 300 einschließlich 000-200.  
Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick 2016. Darstellung des CWS.

Bereits in der letztjährigen Kurzstudie wurde aufgezeigt, dass das aus deutscher Sicht besonders stark besetzte mittlere Segment (ISCED 3 und 4) überdurchschnittlich durch hochwertige Abschlüsse (ISCED 304 und 4) geprägt ist (Cordes & Kerst, 2016). Zwar ist für die außereuropäischen Länder eine Differenzierung innerhalb des Sekundarbereichs (ISCED 3) nicht möglich, im Hinblick auf postsekundäre, nichttertiäre Abschlüsse (ISCED 4) nimmt Deutschland aber auch im außereuropäischen Vergleich eine Spitzenstellung ein. Mit Ausnahme von Südafrika und Kanada fallen diese in den ande-

ren Vergleichsländern kaum ins Gewicht.<sup>9</sup> Vor diesem Hintergrund ist die Position Deutschlands im europäischen wie auch im außereuropäischen Vergleich besser zu bewerten als die hintere Position beim Anteil von Tertiärqualifikationen zunächst nahe legt.

Weiteren Aufschluss über die Entwicklung des Anteils von Höherqualifizierten in der Bevölkerung geben die Anteile von Personen mit Tertiärabschluss über verschiedene Altersgruppen (Abb. 2.5). Auch hierbei können auf Grundlage des aktuellen OECD-Berichts (2016) Ergebnisse für außereuropäische Vergleichsländer berichtet werden, so dass sich die Bildungsexpansion in Deutschland im internationalen Vergleich einordnen lässt. Als ältester Bezugspunkt wird das Jahr 2000 gewählt, das aktuellste verfügbare Berichtsjahr ist 2015. Die zwischenzeitliche Entwicklung wird durch die Jahre 2005 und 2010 abgebildet.

Abb. 2.5: Anteil der Bevölkerung mit einem Tertiärabschluss nach Altersgruppen 2000, 2005, 2010 und 2015 im internationalen Vergleich (in %)

	Altersgruppe / Jahr											
	25 bis 64				25 bis 34				55 bis 64			
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015
Österreich	n.a.	25	28	31	n.a.	31	34	39	n.a.	18	20	22
Belgien	27	31	35	37	36	41	44	43	17	22	26	27
Kanada	40	46	50	55	48	54	56	59	28	36	42	46
Dänemark	26	34	33	37	29	40	38	44	18	27	28	29
Finnland	33	35	38	43	39	38	39	41	23	27	30	36
Frankreich <sup>1</sup>	22	25	29	34	31	40	43	45	13	16	18	22
Deutschland	23	25	27	28	22	22	26	30	20	23	25	26
Israel	n.a.	43	46	49	n.a.	43	44	46	n.a.	42	45	47
Italien	9	12	15	18	10	16	21	25	6	8	11	12
Japan <sup>2,4</sup>	34	40	44	50	48	53	56	60	15	22	27	38
Südkorea	24	32	40	45	37	51	65	69	9	10	13	18
Niederlande	23	30	32	35	27	35	41	45	18	24	26	27
Polen	11	17	22	28	14	26	37	43	10	13	13	14
Spanien	23	29	31	35	34	41	40	41	10	14	18	23
Schweden	30	30	34	40	34	37	42	46	23	25	27	30
Schweiz	24	29	35	42	26	31	40	49	18	22	28	32
Großbritannien	26	30	38	43	29	35	46	49	19	24	30	35
USA	36	39	42	45	38	39	42	47	30	37	41	41
Brasilien <sup>1,2</sup>	n.a.	n.a.	11	14	n.a.	n.a.	12	16	n.a.	n.a.	9	11
China	<5	n.a.	10	10	<6	n.a.	18	18	<3	n.a.	4	4
Russland <sup>3</sup>	n.a.	n.a.	n.a.	54	n.a.	n.a.	n.a.	58	n.a.	n.a.	n.a.	50
Südafrika <sup>2</sup>	n.a.	5	n.a.	15	n.a.	4	n.a.	14	n.a.	6	n.a.	12

Die Abgrenzung eines Tertiärabschlusses erfolgt für die meisten Länder in den Jahren 2000, 2005 und 2010 nach ISCED 97 (Gruppen 5 und 6) sowie im Jahr 2015 nach ISCED 2011 (Gruppen 5 bis 8). Lediglich für Russland und Südafrika gilt für alle Jahre ISCED 97.

<sup>1)</sup> 2014 statt 2015. - <sup>2)</sup> 2009 statt 2010. - <sup>3)</sup> 2013 statt 2015. - <sup>4)</sup> einschließlich von Abschlüssen im postsekundären, nichttertiären Bereich (400). - n.a.: nicht ausgewiesen.

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick 2016 sowie für Japan ergänzend 2007, 2011 und 2014. Zusammenstellung des CWS.

Die Betrachtung über verschiedene Altersgruppen ermöglicht eine zusätzliche Erkenntnis zu der in Abb. 2.3 gezeigten Entwicklung der durchschnittlichen Qualifikationsstruktur. Wenngleich die Anteile mit Tertiärabschluss in der Gruppe der 55- bis unter 65-Jährigen über den Zeitraum von 2000 bis 2015 in allen Ländern stetig wachsen, sind es vor allem die Unterschiede in der Entwicklung bei den Jüngeren, welche die aggregierte Darstellung maßgeblich beeinflussen – trotz der zunehmend geringer werdenden Anteile Jüngerer an der Bevölkerung. Während in Deutschland der Anteil der 25- bis unter 34-Jährigen mit Tertiärabschluss von 22 % in 2000 auf 30 % in 2015 angestiegen ist, war die Entwicklung in Bezug auf diese Altersgruppe in vielen anderen Ländern deutlich ausgeprägter. In Frankreich

<sup>9</sup> In den meisten Ländern sind diese Abschlüsse kaum existent, in anderen gibt es sie gar nicht (Israel, Südkorea, Großbritannien) bzw. sind aufgrund ihrer geringen Bedeutung nicht gesondert ausgewiesen, sondern in Stufe 3 enthalten (Schweiz, USA, aber auch China, Brasilien, Russland).

wuchs der Anteil im gleichen Zeitraum beispielsweise von 31 % auf 45 %. In der Schweiz, Großbritannien, den Niederlanden und Südkorea fielen die Anstiege sogar noch stärker aus.

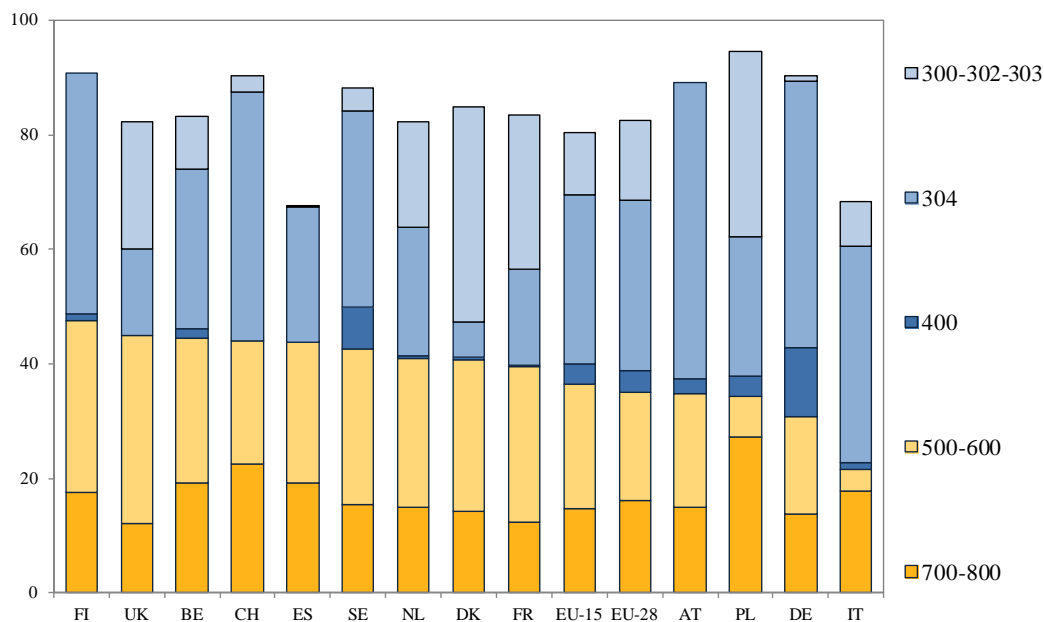
Die relativ schwache Bildungsexpansion in Deutschland hat zur Folge, dass im europäischen Vergleich der Bevölkerungsanteil der 25- bis 64-Jährigen mit Tertiärabschluss mittlerweile nur noch in Italien niedriger liegt als in Deutschland. In den außereuropäischen hochentwickelten Vergleichsländern USA, Israel, Südkorea und Kanada ist er mit 45 bis 55 % deutlich höher, wobei sich in den USA und Israel nur geringe Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Personengruppen feststellen lassen.

### 2.2.3 Formale Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen im Überblick

Hinsichtlich der Wissensintensität der Wirtschaft und der Stärke in Forschung und Innovation ist die Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen von größerer Bedeutung als die der Bevölkerung, die eher eine Potentialabschätzung ermöglicht. Auch für die Erwerbstätigen werden die Indikatoren für die 25- bis 64-Jährigen ermittelt. Ein außereuropäischer Vergleich ist nicht möglich.

Abb. 2.6 zeigt die Länder des EFI-Ländersamples, die durch die europäische Arbeitskräfteerhebung abgedeckt sind. Abb. A-2.5 (siehe Anhang) ergänzt diese Darstellung durch die Abbildung aller europäischen Länder sowie der Beitrittskandidaten Mazedonien und Türkei. Aus Abb. 2.6 wird deutlich, dass Finnland den höchsten Anteil an Erwerbstätigen mit Abschlüssen der Stufen 5 bis 8 aufweist (47,4 %). Demgegenüber steht Italien mit dem niedrigsten Anteil von 21,7 %. Deutschland folgt auf Italien mit 30,7 %. Weiterhin auffällig ist, dass in Polen und Italien ein deutlich höheres Gewicht auf die längeren, akademischen Abschlüsse entfällt. Während in allen anderen Ländern ca. ein Drittel bis maximal die Hälfte der Tertiärabschlüsse den Stufen 7 und 8 zuzurechnen ist, sind dies in Italien und Polen in etwa drei Viertel aller Tertiärabschlüsse.

Abb. 2.6: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in ausgewählten europäischen Ländern 2015 (fünfstufige Gliederung in %)



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

Die berufliche Bildung ist im europäischen Vergleich von einer deutlich höheren Heterogenität geprägt als die tertiäre Bildung. Dies wird insbesondere anhand der Abschlüsse im Sekundarbereich II ohne Zugang zum tertiären Bildungsweg (ISCED-Stufen 300-302-303) deutlich. Diese spielen in einigen Ländern (Finnland, Deutschland und Spanien) nahezu keine Rolle, stellen in anderen mit Anteilen von 18 bis 37 % (Niederlande, Großbritannien, Frankreich, Polen und Dänemark) jedoch eine der bedeutendsten Gruppen an formaler Qualifikation dar. Die nächsthöhere Qualifikation der Stufe 304, die in Deutschland dem Abschluss einer Lehrausbildung bzw. dem (Fach-)Abitur ohne weitere berufliche Qualifikation entspricht, spielt außer in Deutschland (46,7 %) zudem in der Schweiz (43,3 %), Finnland (42,1 %), Österreich (51,8 %), Italien (38,0 %), sowie in Estland, Lettland, der Slowakei, Tsche-

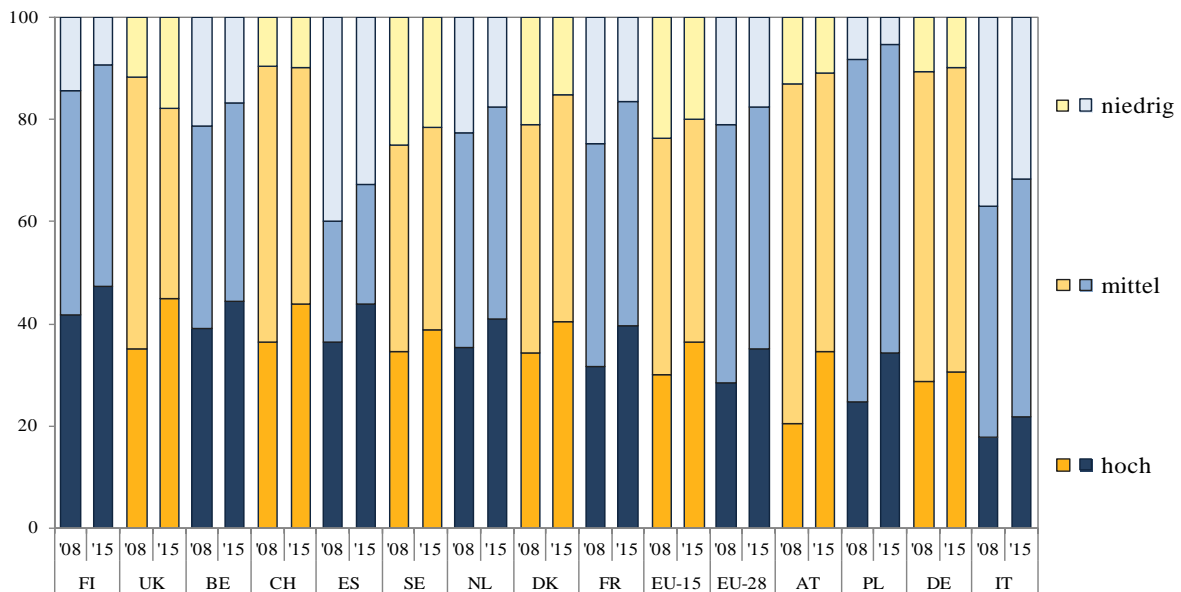
chien und Mazedonien eine ähnlich große Rolle. Der EU-15- sowie der EU-28-Durchschnitt für diese Stufe liegen bei 29,5 % bzw. 29,9 %.

Bezogen auf die Stufe 4, die in Deutschland vorwiegend für „Doppelabschlüsse“ (berufliche Ausbildung plus Studienberechtigung) vergeben wird (vgl. Abb. A-2.1 im Anhang), ist die Bedeutung außerhalb Deutschlands (12,1 %) mit Ausnahme Schwedens (7,2 %) gering. Im Hinblick auf die eingangs bereits erläuterte Bedeutung der beruflichen Bildung in Deutschland sowie den Umstand, dass die hier insbesondere im Schulberufssystem erreichten beruflichen Qualifikationen der Fachrichtungen Gesundheit und Erziehung in anderen Ländern teils an Hochschulen angeboten werden, wird für den internationalen Vergleich an dieser Stelle entgegen der üblichen Abgrenzung des Tertiärbereichs (ISCED Stufen 5 bis 8) zusätzlich die Stufe 4 als höhere Qualifizierung berücksichtigt. Dies entspricht auch der europäischen Strategie 2020, die sich zum Ziel gesetzt hat, den Anteil von Personen mit tertiären Abschlüssen (einschließlich postsekundärer nichttertiärer Abschlüsse) EU-weit zu erhöhen; dabei also explizit Abschlüsse der Stufe 4 einbezieht, sowie der Praxis des Statistischen Bundesamtes im Zuge der Berichterstattung zur Nachhaltigkeitsindikatorik in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2014). In dieser erweiterten Perspektive (ISCED-Stufen 4 bis 8) rückt Deutschland mit insgesamt 42,8 % in Abb. A-2.5 ins vordere Mittelfeld vor die Niederlande. Für alle Länder, die im Hinblick auf die Tertiärabschlüsse eine vordere Position einnehmen, gilt, dass die Stufe 4 keine bzw. sehr geringe Bedeutung hat. Hingegen spielt in den baltischen Staaten sowie in Südosteuropa die Stufe 4 ebenfalls eine bedeutendere Rolle, ebenso in Irland und Griechenland (Abb. A-2.5). Der EU-15- sowie der EU-28-Durchschnitt für diese Stufe liegen bei 3,6 %. Eine Einordnung Deutschlands fällt in dieser erweiterten Abgrenzung also besser aus als bei einer reinen Betrachtung tertiärer Abschlüsse zu vermuten ist.

Für die engere Auswahl an europäischen Vergleichsländern gibt Abb. 2.7 die Entwicklung der aggregierten Verteilung (Stufen 1-2, 3-4, und 5-8) zwischen 2008 und 2015 wieder. Hieran sind allgemeingültige sowie länderspezifische Entwicklungen der Qualifikationsstruktur ersichtlich. So gilt für alle betrachteten Länder, dass der Anteil Hochqualifizierter (Tertiärabschluss) von 2008 auf 2015 gestiegen ist. Für Deutschland ist ein leichter Zuwachs von 28,9 auf 30,7 % zu verzeichnen, der EU-28-Anstieg beläuft sich hingegen auf 6,5 Prozentpunkte auf 35,1 % in 2015. Weiterhin gilt für alle Länder mit Ausnahme Großbritanniens, dass der Anteil Niedrigqualifizierter (Qualifikation unter Sekundarbereich II) seit 2008 gesunken ist. Die Entwicklung der Anteile Erwerbstätiger mit mittlerer Qualifikation unterscheidet sich dagegen deutlich zwischen den Ländern. Belgien, Finnland, Dänemark, Schweden, Deutschland und die Niederlande weisen leicht gesunkene Anteile auf. 2008 hatten 60,7 % der Erwerbstätigen in Deutschland eine mittlere Qualifikation, 2015 waren es 59,5 %. Dagegen verzeichnen die Schweiz, Polen, Österreich und Großbritannien deutlich stärkere Abnahmen des Anteils mittel qualifizierter Erwerbstätiger von etwa 7 bis 12 Prozentpunkten. In Großbritannien fällt die Abnahme mit etwa 16 Prozentpunkten nochmals deutlicher aus. Hingegen ergibt sich für Italien ein Zuwachs um 1,4 Prozentpunkte. In den verbleibenden Ländern Frankreich und Spanien ist der Anteil mittel qualifizierter Erwerbstätiger gegenüber 2008 annähernd unverändert geblieben. Daran wird deutlich, dass die Verschiebung der Qualifikationsstruktur hin zu einem höheren Qualifikationsniveau sehr unterschiedlich verlaufen kann und durch die nationale Ausgestaltung der Bildungssysteme geprägt ist.



Abb. 2.7: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in ausgewählten europäischen Ländern 2008 und 2015 im Vergleich (dreistufige Gliederung in %)



2008: ISCED 97; 2015: ISCED 11

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

### 2.3 Formale Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in ausgewählten Wirtschaftssektoren

Spezifische Branchenstrukturen spielen im Zuge der Interpretation internationaler Vergleiche der Qualifikationsstruktur eine Rolle und sollten daher berücksichtigt werden. Außerdem ermöglicht eine sektorale Betrachtung den Fokus der Indikatoren verstärkt auf die für die technologische Leistungsfähigkeit relevanten Segmente der Wirtschaft zu legen. Dies sind insbesondere diejenigen Sektoren innerhalb der Gewerblichen Wirtschaft, die bei ihrer Leistungserstellung in besonderem Umfang auf den Einsatz hochqualifizierten Personals angewiesen und damit als besonders wissensintensiv gekennzeichnet sind.<sup>10</sup>

#### Wirtschaftsstrukturen im Überblick

Abb. 2.8 zeigt die Heterogenität in den Wirtschaftsstrukturen ausgewählter europäischer Länder anhand der Verteilung der Erwerbstätigen nach zusammengefassten Wirtschaftssektoren 2008 und 2015. Deutschland weist mit einem Anteil von 10,1 % (2015) das mit Abstand höchste Beschäftigungsgewicht des wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbes im europäischen Vergleich<sup>11</sup> auf (Abb. 2.8). In den übrigen Vergleichsländern bzw. -regionen betrug der Anteil weniger als 6 %. Auch der Beschäftigungsanteil im nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe war mit 9,4 % besonders hoch, allerdings nur gegenüber den EU-15: In den EU-28 waren insgesamt 9,8 % der Erwerbstätigen im nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe beschäftigt, was darauf schließen lässt, dass dieser Anteil in den neueren Mitgliedsstaaten höher ausfällt. Das wissensintensive übrige Produzierende Gewerbe hat in Deutschland (1,0 %) wie auch in den anderen Ländern kein nennenswertes Beschäftigungsge-

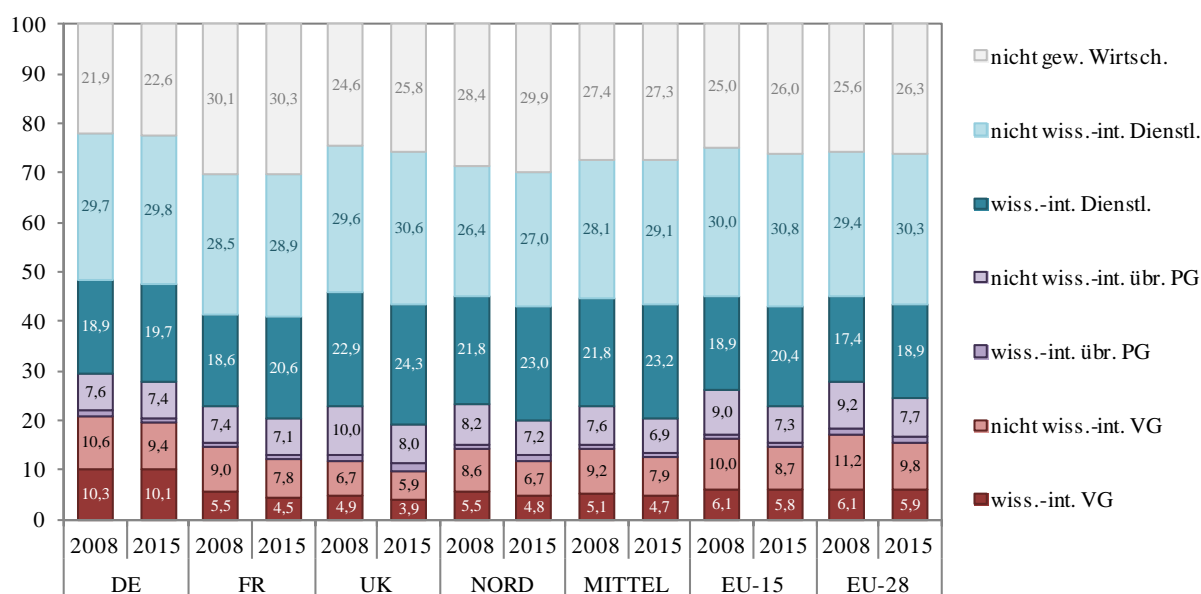
<sup>10</sup> Zur Abgrenzung wissensintensiver und nicht wissensintensiver Wirtschaftszweige der gewerblichen Wirtschaft vgl. Gehrke et al. (2010). Die nicht gewerbliche Wirtschaft umfasst den Primärsektor (Land-, Forstwirtschaft, Fischerei) sowie den gesamten öffentlichen Sektor (einschließlich Erziehung und Unterricht, Heime, Sozialwesen) sowie private Haushalte, die jedoch kaum eine Rolle spielen. Unterschiede zwischen den Ländern im Strukturgewicht der nicht gewerblichen Wirtschaft sind im Wesentlichen auf das höhere Gewicht des Staatssektors und des Primärsektors zurückzuführen.

<sup>11</sup> Aus Darstellungsgründen wurde die Länderauswahl verdichtet. Einzelergebnisse können bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden.

wicht. Dagegen wies das nicht wissensintensive übrige Produzierende Gewerbe (dominiert vom Baugewerbe) in Deutschland (7,4 %) wie auch in den Vergleichsländern ein höheres Strukturgewicht auf.

Im Hinblick auf die Veränderung der Beschäftigungsanteile gegenüber 2008 war die Entwicklung des Produzierenden Gewerbes insgesamt leicht negativ, in Deutschland allerdings moderater als in den Vergleichsländern. Lediglich das nicht wissensintensive Verarbeitende Gewerbe verlor gut einen Prozentpunkt, während die übrigen Beschäftigungsanteile relativ konstant blieben. Demgegenüber hat die Industriebeschäftigung auch im wissensintensiven Sektor in fast allen nord- und mitteleuropäischen Vergleichsländern mit Ausnahme von Österreich und den Niederlanden teils deutlich verloren (Abb. 2.8 und Abb. A-2.6).

Abb. 2.8: Sektorale Verteilung der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2008 und 2015 (in %)



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

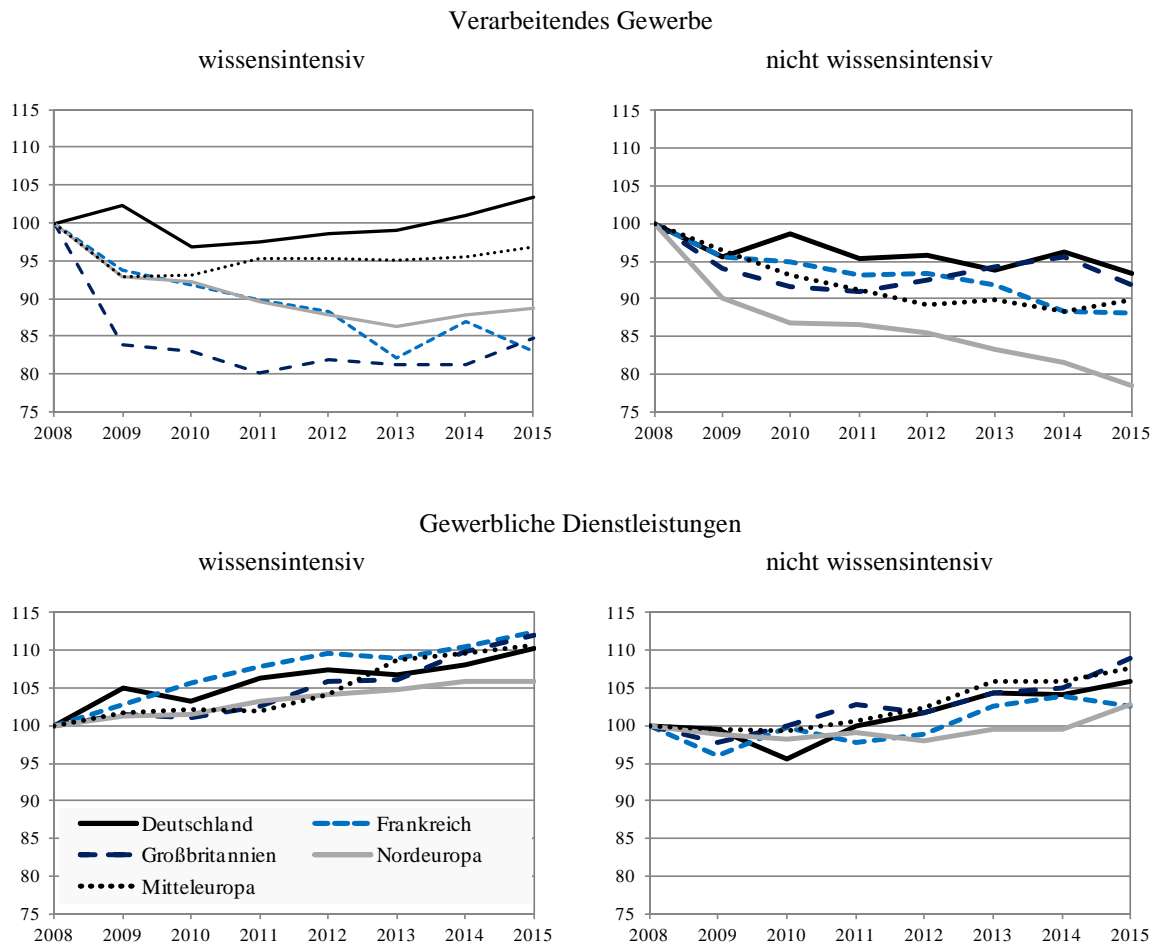
Der Beschäftigungsanteil wissensintensiver Dienstleistungen fiel 2015 in Deutschland mit 19,7 % im europäischen Vergleich etwas geringer aus, wenn auch höher als 2008 (18,9 %). Auch die Anteilsgewinne waren andernorts höher, was allerdings auch auf die Verluste im Produzierenden Gewerbe zurückzuführen ist (Abb. 2.9). Die absolute Entwicklung der Beschäftigten im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe war in Deutschland seit 2011 dynamischer als in den Vergleichsländern, die in den wissensintensiven Dienstleistungen fiel jedoch weniger dynamisch aus als etwa in Frankreich oder Großbritannien.

Bei den kleineren Vergleichsländern (siehe Abb. A-2.6) fällt die Schweiz mit einem besonders hohen Gewicht der wissensintensiven Dienstleistungen auf. Der Anteil beträgt in 2015 27,0 % und ist seit 2008 zudem über 2 Prozentpunkte gewachsen. Belgien, die Niederlande und Spanien weisen darüber hinaus mit Quoten zwischen etwa 3 bis 5 % eher unterdurchschnittliche (gemessen am EU-15-Durchschnitt von 5,8 % in 2015) Anteile des wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbes auf. Außerdem fällt auf, dass der Anteil des nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbes in Italien mit 12,1 % (2015) verhältnismäßig hoch ist (EU-15:8,7 %).

Bei der Betrachtung der sektoralen Qualifikationsstruktur gilt der Fokus vor allem den wissensintensiven Wirtschaftszweigen, denen aufgrund ihrer Ausstrahlungseffekte auf andere Teile der Wirtschaft sowie den besonders hohen Ertragspotenzialen eine Schlüsselfunktion für die technologische Leistungsfähigkeit zukommt. Abb. 2.9 zeigt die Entwicklung der wichtigsten Sektoren über den gesamten Zeitraum. Hier wird insbesondere Deutschlands Sonderstellung in Bezug auf das wissensintensive Verarbeitende Gewerbe deutlich. Während in Frankreich, Großbritannien und Nordeuropa die Erwerbstätigkeit in diesem Sektor seit 2008 bis 2012/13 deutlich rückläufig war und erst am aktuellen

Rand wieder leichte Erholungstendenzen aufweist, zeigt die Erwerbstätigkeit im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland nach einem moderaten Rückgang in 2010 seitdem wieder deutlich nach oben. Auch in Mitteleuropa verlief die Entwicklung deutlich günstiger. Im nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe sind die Rückgänge für Deutschland und Großbritannien geringer als in Mitteleuropa, Frankreich und insbesondere Nordeuropa.

Abb. 2.9: Sektorale Entwicklung der Erwerbstätigkeit (25 bis unter 65 Jahren) im europäischen Vergleich 2008 bis 2015 (Index 2008=100)



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

Für die gewerblichen Dienstleistungen ist die Entwicklung für den betrachteten Zeitraum und die ausgewählten Länder(-gruppen) deutlich homogener als für das Verarbeitende Gewerbe. Sowohl die wissensintensiven als auch die nicht wissensintensiven Dienstleistungen verzeichnen Beschäftigungszuwächse. Jedoch sind diese für die wissensintensiven Dienstleistungen höher (ca. + 9 % seit 2008).

#### Einsatz von Hochqualifizierten (hier: ISCED-Stufen 4 bis 8) im sektoralen Vergleich

Wie bereits mehrfach angesprochen, liegt eine Besonderheit des deutschen Bildungssystems im hohen Strukturgewicht postsekundärer, nicht tertiärer Qualifikationen (Stufe 4), das auch dadurch zustande kommt, dass hierunter berufliche Qualifikationen fallen, die in vielen anderen Ländern oft von Hochschulen angeboten werden. Deshalb werden im Folgenden (ähnlich wie in Teilen von Abschnitt 2.2.3) „hochqualifizierte“ Erwerbstätige –, im Gegensatz zur klassischen OECD Abgrenzung, die dabei ausschließlich tertiäre Abschlüsse (Stufen 5 bis 8) berücksichtigt – über Abschlüsse der ISCED-Stufen 4 bis 8 definiert.

Definitionsgemäß ist das Qualifikationsniveau der Erwerbstätigen in wissensintensiven Wirtschaftszweigen höher als in nicht wissensintensiven Sektoren. Dabei ist der Anteil von hochqualifizierten Erwerbstätigen in der hier gewählten Abgrenzung vor allem in den **wissensintensiven Dienstleistun-**

gen besonders ausgeprägt (Abb. A-2.7). In Deutschland beträgt der Anteil 64,8 %. Hiervon verfügen 25,5 % über einen höherwertigen, akademischen Abschluss (ISCED 7 oder 8). Die drei ISCED-Stufen 4 und 5-6 haben mit 22,0 % bzw. 17,4 % jeweils ein etwas geringeres Gewicht. In den zwei anderen großen Ländern Frankreich und Großbritannien sowie in Mitteleuropa sind die Anteile mit 64,5 bis knapp 68 % ähnlich bzw. leicht, in Nordeuropa (71,9 %) hingegen bereits spürbar höher. Hier sind die Anteile in Finnland und Schweden mit 72 bis 73 % herausragend hoch; ähnliches gilt für Belgien, Spanien und Polen. In Frankreich ist der Anteil Erwerbstätiger mit längerer, tertiärer Qualifikation in den wissensintensiven Dienstleistungen mit 27,0 % leicht höher als in Deutschland, im Durchschnitt der mitteleuropäischen Länder mit 31,4 % am höchsten und in Großbritannien mit 18,0 % am niedrigsten.

Das **wissensintensive Verarbeitende Gewerbe** beschäftigt in Deutschland zu 42,7 % Erwerbstätige mit einem Abschluss der ISCED-Stufen 4 bis 8, davon 35,1 % mit tertiärem Abschluss. In diesem Sektor sind die Beschäftigungsanteile Hochqualifizierter in anderen Vergleichsländern sehr ähnlich, und nur in Nordeuropa mit 49,4 % merklich höher bzw. in Südeuropa deutlich geringer (29,3 %). Gegenüber Deutschland zeichnen sich von den anderen Ländern vor allem Irland (67,0 %), Spanien (51,9 %), Finnland (49,5 %), Schweden (46,9 %) sowie die Schweiz (47,2 %) durch relativ hohe Anteile aus.

Im **nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe** sind die Unterschiede auf niedrigerem Niveau deutlich geringer. In Deutschland beträgt der Anteil Erwerbstätiger mit höherer Qualifizierung (ISCED 4 bis 8) 27,4 % und nur etwa jeder Fünfte zählt zu den tertiär Qualifizierten (20,0 %). Auch in den ausgewählten Vergleichsländern Frankreich und Großbritannien sowie Nord- und Mitteleuropa liegen deren Anteile mit 24,3 und 27,3 % sehr eng beieinander. Von den kleineren Ländern sind zudem noch die Anteile Hochqualifizierter in Spanien (30,9 %) und Finnland (30,2 %) hervorzuheben. Hingegen ist der Anteil Hochqualifizierter im nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe in Italien mit lediglich 8,8 % der Erwerbstätigen ausgesprochen gering.

## 2.4 Berufliche Qualifikationsstrukturen nach formalen Abschlüssen und Wirtschaftssektoren

Für die Betrachtung der beruflichen Struktur wird der Fokus auf „Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n)“ (MINT) gelegt. Insbesondere in den forschungs- und wissensintensiven Sektoren führt der harte Innovationswettbewerb zu zusätzlicher Nachfrage nach akademischen MINT-Qualifikationen. Darüber hinaus werden ergänzend „ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte“ betrachtet, die für die Umsetzung und Anwendung dieser Innovationen von besonderer Bedeutung sind. Im Kontext der technologischen Leistungsfähigkeit und fortschreitender Vernetzung und Digitalisierung wirtschaftlicher Prozesse („Industrie 4.0“) stellt zudem die Analyse von Berufen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien einen wichtigen Aspekt dar. Auch diese Berufe werden differenziert nach akademischer Prägung bzw. der Ausübung auf dem Techniker- und vergleichbaren Niveau detailliert betrachtet. Zunächst wird im Folgenden auf die Qualifikationsstrukturen innerhalb dieser Berufe eingegangen, daraufhin auf ihre sektorale Verbreitung sowie schließlich auf den altersbedingten Ersatzbedarf. Die Betrachtung auf der Ebene von Berufen beschränkt sich auf die drei großen europäischen Länder sowie ausgewählte Gruppen ähnlicher Länder (Nord-, Mitteleuropa). Einerseits erfordert die tiefe Gliederung eine ausreichend hohe Fallzahl und andererseits würde die Aggregation unterschiedlicher nationaler beruflicher Strukturen Schwierigkeiten in der Interpretation bereiten.

Die Berufsgruppe der **Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n)** macht in Deutschland insgesamt 3,8 % der Erwerbstätigen aus (Abb. 2.10). Dies ist im europäischen Vergleich ein leicht überdurchschnittlicher Wert, dem in etwa auch die Anteile Großbritanniens (4,0 %) sowie der Durchschnitt der nordeuropäischen Länder (3,9 %) entsprechen. Der hohe Anteil ist vor allem auf Ingenieurwissenschaftler(innen) aus dem Sammelbereich der Wirtschafts-, Bau-, Maschinenbau-, Chemie- und Bergbauingenieur(inn)e(n) zurückzuführen, die 2,0 % der Erwerbstätigen ausmachen. Mit 0,4 % weisen Ingenieur(inn)e(n) der Bereiche Elektrotechnik, Elektronik und Telekommunikationstechnik dagegen eher durchschnittliche Anteile auf. Innerhalb dieser beiden Berufe ist

in Deutschland die tertiäre Qualifikation – im Gegensatz zu den Vergleichsländern – nahezu alternativlos: Das Gewicht der ISCED-Stufen 5-6 und 7-8 steht mit 93,1 % (Ingenieurwissenschaftler(innen)) bzw. 97,2 % (Elektroingenieur(inn)e(n)) deutlich höher da als in den meisten übrigen europäischen Staaten, wo diese Berufe häufiger auch von Personen ohne entsprechende formale Qualifikation ausgeübt werden. Insgesamt ist für die Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) festzustellen, dass die höheren Anteile von tertiär Qualifizierten in Deutschland bei einem im europäischen Vergleich durchschnittlichen Beschäftigungsanteil dieser Berufsgruppe insgesamt einen leichten qualitativen Vorteil darstellen.

Die **ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräfte** sind in Deutschland mit 5,3 % an den Erwerbstätigen im europäischen Vergleich überdurchschnittlich vertreten. Nur in Frankreich liegt der Anteil mit 6,1 % noch etwas höher – in den meisten anderen Ländern dagegen unter 4 %. Mit 48,4 % liegt in Deutschland ein leichter Qualifikationsschwerpunkt in diesen Berufen im kürzeren, tertiären Bereich (ISCED 5-6), vor allem bei Produktionsleiter(inne)n (Anteil dieser Qualifikation in Höhe von 70,8 %), die hier mit 1,9 % ebenfalls vergleichsweise häufig beschäftigt sind. Nur Frankreich weist einen höheren Anteil dieser Gruppe an den Beschäftigten aus (2,5 %) – hier jedoch mit im Durchschnitt deutlich geringerer formaler Qualifikation (nur 16,2 % im tertiären Bereich).

Deutlich geringere Anteile verzeichnen in Deutschland gegenüber den europäischen Vergleichsländern hingegen die **akademischen und vergleichbaren Fachkräfte in der Informations- und Telekommunikationstechnik (IKT)**. Der Anteil dieser Berufsgruppe an den Erwerbstätigen ist mit 1,8 % etwa eineinhalb Prozentpunkte geringer als in Großbritannien sowie etwa einen Prozentpunkt geringer als der Durchschnitt der nord- oder mitteleuropäischen Länder. Der Anteil tertiär Qualifizierter innerhalb dieser Berufe bleibt mit knapp zwei Dritteln der Erwerbstätigen (64,0 %) deutlich unter dem Niveau in anderen Ländern. Die Werte in Nord- und Mitteleuropa sowie in Großbritannien liegen mit rund 73 % klar darüber und in Frankreich mit 86,2 % sogar nochmals deutlich höher.

Der Anteil der **Informations- und Kommunikationstechniker(innen)** ist in Deutschland mit 0,5 % im Gegensatz zu den übrigen Techniker(innen) und gleichrangigen nichttechnischen Berufen (16,8 %) eher geringer als in den europäischen Vergleichsländern. Neben der quantitativen Verbreitung ist auch das formale Qualifikationsniveau geringer: 35,6 % mit einer ISCED 5-8-Qualifikation stehen Durchschnittswerten von 42,5 % in Mittel- und Nordeuropa gegenüber. In Frankreich und Großbritannien ist der Anteil tertiär qualifizierter Informations- und Kommunikationstechniker(innen) mit jeweils etwa 58 % sogar noch höher.

Im Gegensatz zu den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Qualifikationen sind demnach IKT-affine Berufe hinsichtlich Beschäftigungsintensität und Qualifikationsniveau in Deutschland weiterhin vergleichsweise schwach vertreten. Damit sind die Voraussetzungen zur Ausschöpfung der sich durch die fortschreitende Digitalisierung (Industrie 4.0) ergebenden Innovationsimpulse aus deutscher Sicht eher ungünstig (Cordes & Gehrke, 2015).

Abb. 2.10: Berufliche Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2015 (in %) <sup>1)</sup>

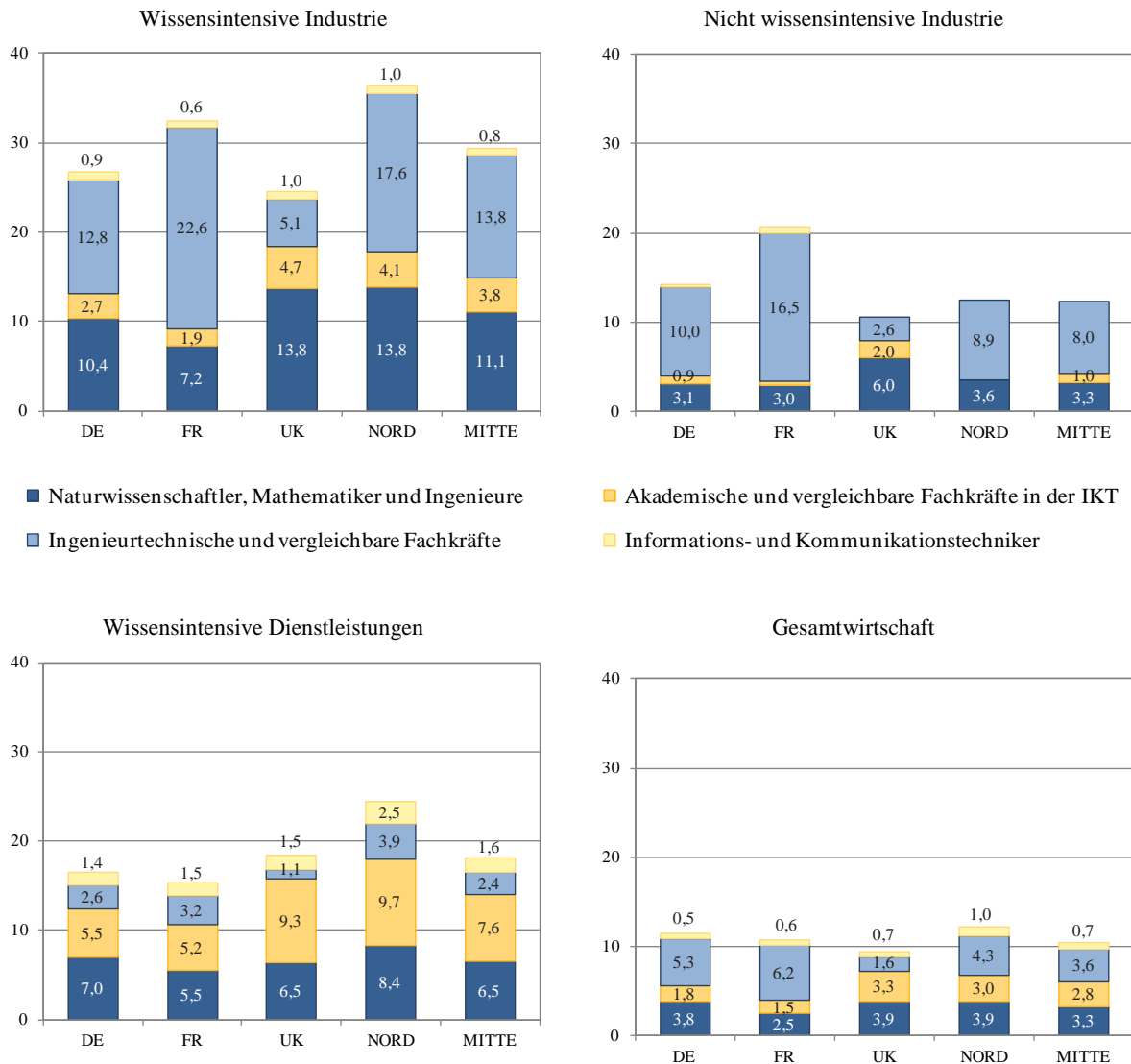
Nr. Beruf	Deutschland							Frankreich						Großbritannien						Nordeuropa						Mitteleuropa									
	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	Anteil Beruf an Insg.	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	Anteil Beruf an Insg.	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	Anteil Beruf an Insg.	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	Anteil Beruf an Insg.							
211 Physiker, Chemiker, Geologen und verwandte Berufe					8,0	87,4	<b>0,2</b>						<b>0,0</b>					46,2	53,8	<b>0,2</b>					13,3	80,7	<b>0,2</b>					13,3	80,7	<b>0,2</b>	
212 Mathematiker, Versicherungsmathematiker und Statistiker						71,7	<b>0,1</b>					79,7	<b>0,0</b>					52,7	39,9	<b>0,2</b>					89,3		<b>0,1</b>					89,3		<b>0,1</b>	
213 Biowissenschaftler					27,4	66,5	<b>0,2</b>		32,3			39,6	<b>0,1</b>					42,5	55,7	<b>0,7</b>					19,8	71,7	<b>0,4</b>					19,8	71,7	<b>0,3</b>	
214 Ingenieurwissenschaftler (ohne 215)		4,5	2,2	55,0	38,1		<b>2,0</b>	4,8	6,4		15,3	72,8	<b>1,4</b>	6,5	10,1	9,3		52,8	21,3	<b>1,5</b>		3,7	9,0		37,2	48,3	<b>1,7</b>		3,7	9,0		37,2	48,3	<b>1,2</b>	
215 Ing. in Elektrotechnik, Elektronik und TK-Technik					58,5	38,7	<b>0,4</b>				25,4	68,7	<b>0,3</b>	13,6	25,4	14,6		37,2	9,1	<b>0,6</b>			12,9		38,8	45,4	<b>0,5</b>			12,9		38,8	45,4	<b>0,3</b>	
216 Architekten, Planer, Vermessungsing., Designer		10,1	7,0	45,7	36,0		<b>0,9</b>	4,7	8,0	19,4		37,0	31,0	<b>0,7</b>	3,8	5,4	11,4		63,1	16,4	<b>0,8</b>	4,5	3,0	19,8		31,6	42,9	<b>0,9</b>	2,7	3,0	19,8		31,6	42,9	<b>1,2</b>
21 Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	0,4		5,6	3,3	48,6	42,1	<b>3,8</b>	1,6	6,4	9,6		22,8	59,6	<b>2,5</b>	5,3	9,1	8,5		50,6	26,5	<b>4,0</b>	1,9	2,9	12,5		31,5	51,4	<b>3,9</b>	1,7	2,9	12,5		31,5	51,4	<b>3,3</b>
25 Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	1,2	21,2	13,5	33,4	30,6		<b>1,8</b>		2,2	10,4		37,0	49,2	<b>1,5</b>	5,1	11,0	11,8		52,8	19,4	<b>3,3</b>	2,7	2,9	21,3		41,5	32,1	<b>3,0</b>	2,0	2,9	21,3		41,5	32,1	<b>2,8</b>
übrige 2 übrige akademische Berufe	0,9	0,2	9,9	9,9	20,8	58,4	<b>12,7</b>	2,1	3,5	6,4		50,8	37,2	<b>13,8</b>	2,7	5,9	6,9		52,4	32,1	<b>19,6</b>	1,4	2,1	12,1	0,4	40,1	43,6	<b>21,2</b>	1,5	2,1	12,1	0,4	40,1	43,6	<b>19,1</b>
311 Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	3,5	0,6	44,2	10,1	36,0	5,5	<b>3,0</b>	7,6	28,1	21,6		37,9	4,7	<b>2,7</b>	9,0	17,8	18,6		43,9	10,8	<b>1,0</b>	5,4	4,0	45,0		37,4	8,5	<b>3,2</b>	4,5	4,0	45,0		37,4	8,5	<b>1,9</b>
312 Produktionsleiter im Bergbau, bei der Hrst. v. Waren u. i. Bau	2,2		23,0	2,6	70,8	1,2	<b>1,9</b>	17,5	45,8	20,6		14,2	2,0	<b>2,5</b>	20,3	30,5	25,5		23,7		<b>0,4</b>	14,5	13,8	36,2		24,4	10,5	<b>0,4</b>	14,1	13,8	36,2		24,4	10,5	<b>1,1</b>
313 Techniker in der Prozesssteuerung			70,6		20,2		<b>0,1</b>	10,6	24,5	26,5		35,7		<b>0,5</b>	15,8	26,2	18,8		39,2		<b>0,1</b>		25,1	45,6		16,2		<b>0,3</b>		25,1	45,6		16,2		<b>0,2</b>
314 Biotechniker und verwandte technische Berufe			31,2	22,0	34,7		<b>0,1</b>		32,6	15,0		39,1		<b>0,2</b>										64,4		64,4		<b>0,1</b>			64,4		64,4		<b>0,1</b>
315 Schiffsführer, Flugzeugführer und verwandte Berufe		26,2	23,3	38,8			<b>0,1</b>		36,2		27,9	26,8	<b>0,2</b>		20,3	11,8		68,0		<b>0,2</b>		14,3	32,4		27,4	16,9	<b>0,4</b>		14,3	32,4		27,4	16,9	<b>0,2</b>	
31 insg* Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	2,9	0,4	36,4	7,8	48,4	4,0	<b>5,3</b>	11,9	34,6	21,8		27,7	3,9	<b>6,1</b>	11,0	21,4	19,3		42,0	6,4	<b>1,6</b>	6,5	8,5	41,6		31,8	9,6	<b>4,4</b>	7,9	8,5	41,6		31,8	9,6	<b>3,6</b>
351 Techniker f. d. Betrieb v. IKT u. f. d. Anwenderbetreuung		32,3	30,4	19,3	15,4		<b>0,4</b>		8,6	18,9		53,9	15,8	<b>0,4</b>	10,3	18,1	15,8		43,5	12,3	<b>0,6</b>	8,2	7,4	44,7		29,3	11,2	<b>0,9</b>	6,5	7,4	44,7		29,3	11,2	<b>0,5</b>
352 Telekommunikations- und Rundfunktechniker		40,6	19,0	31,2			<b>0,2</b>	18,7	18,4	25,7		34,7		<b>0,2</b>		17,4			59,1		<b>0,1</b>		42,7			33,8	14,5	<b>0,2</b>		42,7			33,8	14,5	<b>0,2</b>
35 insg* Informations- und Kommunikationstechniker	2,7		34,7	27,0	22,8	12,8	<b>0,5</b>	8,3	12,1	21,3		47,0	11,0	<b>0,6</b>	8,4	16,8	16,1		46,4	12,4	<b>0,7</b>	8,4	6,2	44,6		30,4	12,1	<b>1,1</b>	6,1	6,2	44,6		30,4	12,1	<b>0,7</b>
übrige 3 übrige Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe	3,0	2,6	39,9	25,9	21,6	6,9	<b>16,8</b>	6,4	17,3	20,9		47,8	7,7	<b>14,0</b>	13,3	22,1	18,9		36,2	9,5	<b>10,4</b>	6,9	7,3	38,0	3,1	32,5	13,4	<b>12,4</b>	5,6	7,3	38,0	3,1	32,5	13,4	<b>13,1</b>
übrige, dar.																																			
0 Angehörige der regulären Streitkräfte	5,6		54,4	12,3	16,1	11,1	<b>0,4</b>	10,5	16,6	36,3		27,7	8,9	<b>0,8</b>	7,7	23,7	21,2		34,6	12,8	<b>0,3</b>		49,7			14,1	12,5	<b>0,4</b>	12,9	49,7			14,1	12,5	<b>0,2</b>
1 Führungskräfte	4,3	0,4	31,9	10,8	29,1	23,5	<b>4,9</b>	5,4	10,2	11,4		37,1	35,9	<b>7,8</b>	11,9	17,4	16,5		41,0	13,2	<b>11,8</b>	7,3	4,5	24,3	0,4	32,5	32,4	<b>5,9</b>	5,9	4,5	24,3	0,4	32,5	32,4	<b>7,7</b>
4 Bürokräfte und verwandte Berufe	6,4	0,5	58,0	19,3	10,2	5,5	<b>12,5</b>	12,2	24,5	27,3		32,7	3,2	<b>8,7</b>	22,6	24,6	18,0		30,4	4,4	<b>9,4</b>	13,5	10,0	48,2	0,7	21,1	6,9	<b>6,9</b>	13,2	10,0	48,2	0,7	21,1	6,9	<b>10,1</b>
5 Dienstleistungsberufe und Verkäufer	13,4	1,1	64,9	9,6	8,0	3,0	<b>13,5</b>	20,8	39,3	21,1	0,2	16,3	2,4	<b>15,0</b>	22,7	28,9	21,6		23,7	3,0	<b>16,4</b>	18,4	17,5	45,4	0,8	12,0	3,7	<b>17,2</b>	20,6	17,5	45,4	0,8	12,0	3,7	<b>15,0</b>
6 Fachkräfte in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei	10,0		61,2	5,2	20,8	2,7	<b>1,3</b>	28,9	40,1	18,3		11,2	1,3	<b>3,1</b>	35,4	27,7	13,7		21,8		<b>1,0</b>	26,9	10,5	47,6		13,5	4,4	<b>2,3</b>	23,5	10,5	47,6		13,5	4,4	<b>2,3</b>
7 Handwerks- und verwandte Berufe	10,9		74,8	5,8	7,4	1,0	<b>12,1</b>	23,4	52,3	15,6		8,0	0,6	<b>8,6</b>	24,5	38,7	22,5		13,3	1,0	<b>8,5</b>	17,3	17,2	45,7	1,1	9,5	2,5	<b>9,4</b>	24,1	17,2	45,7	1,1	9,5	2,5	<b>10,2</b>
8 Bediener von Anlagen und Maschinen und Montageberufe	22,4		68,6	3,9	3,8	1,0	<b>6,3</b>	32,9	45,9	15,8		5,3		<b>7,4</b>	40,3	39,5	10,2		8,8	1,2	<b>5,1</b>	32,0	15,6	42,2		4,7	1,2	<b>6,4</b>	36,0	15,6	42,2		4,7	1,2	<b>4,9</b>
9 Hilfsarbeitskräfte	40,4	0,3	50,6	3,5	3,6	1,8	<b>8,0</b>	44,8	37,0	12,5		4,9	0,7	<b>10,0</b>	43,2	34,6	10,4		10,8	1,0	<b>7,8</b>	37,3	13,6	30,8	0,5	4,3	1,4	<b>5,5</b>	49,5	13,6	30,8	0,5	4,3	1,4	<b>7,0</b>
Insgesamt	9,8	0,8	46,7	12,1	17,0	13,7	<b>10,0</b>	16,5	27,1	16,7	0,1	27,2	12,4	<b>10,0</b>	17,7	22,1	15,1		33,1	11,9	<b>10,0</b>	12,6	9,6	33,7	0,9	23,8	17,4	<b>10,0</b>	14,6	9,6	33,7	0,9	23,8	17,4	<b>10,0</b>

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.

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

Der in etwa dem europäischen Durchschnitt entsprechende Erwerbstätigenanteil von **Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n)** in Deutschland ist mit insgesamt 3,8 % vor allem auf das Gewicht des wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbes zurückzuführen. Innerhalb der drei wichtigen Sektoren (wissensintensives und nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe, wissensintensive Dienstleistungen) liegen die Anteilswerte dabei jedoch meist unterhalb dessen, was in Großbritannien sowie im nord- bzw. mitteleuropäischen Durchschnitt zu beobachten ist (Abb. 2.10, Abb. 2.11). So liegt der Anteil im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland bei 10,4 %, in Großbritannien und Nordeuropa dagegen gut 3 Prozentpunkte höher. In den anderen beiden Sektoren haben Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) mit 3,1 % (nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe) und 7,0 % (wissensintensive Dienstleistungen) in Deutschland eine deutlich geringere quantitative Bedeutung. Die insgesamt mittlere Position Deutschlands im europäischen Vergleich ist daher allein auf das höhere Gewicht des wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbes zurückzuführen, wohingegen die Beschäftigungsintensität innerhalb der anderen Sektoren unterdurchschnittlich ausfällt.

Abb. 2.11: Ausgewählte Berufe nach Sektoren im europäischen Vergleich 2015 (in %)



Betrachtet werden ausschließlich Erwerbstätige im Alter von 25 bis unter 65 Jahren.

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

In IKT-Berufen werden akademische und vergleichbare Fachkräfte in Deutschland ebenfalls deutlich seltener eingesetzt. Der höchste Anteil ist mit 5,5 % in den wissensintensiven Dienstleistungen zu verzeichnen. In den Vergleichsländern liegt der entsprechende Anteil jedoch mit Ausnahme Frankreichs um 2 bis 4 Prozentpunkte höher. Auch in der wissensintensiven Industrie machen die **akademischen IKT-Berufe** mit 2,7 % einen wesentlich geringeren Anteil aus als in Großbritannien, Nord- und Mitteleuropa (zwischen 3,8 % und 4,7 %). In der nicht wissensintensiven Industrie spielen sie mit meist unter 1,0 % der Beschäftigten keine nennenswerte Rolle.

**Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte** werden vor allem in der wissensintensiven Industrie (12,8 %) beschäftigt. Diese Berufe werden insbesondere in Frankreich nahezu doppelt so intensiv eingesetzt (22,6 %), in Großbritannien dagegen weniger als halb so häufig wie in Deutschland (5,1 %). Gegenüber Nord- und Mitteleuropa liegen die Beschäftigungsanteile in Deutschland – ähnlich wie bei den akademischen Berufen – leicht darunter. In der wissensintensiven Industrie betragen die Beschäftigungsanteile dort 17,6 % bzw. 13,8 %. Innerhalb des Produzierenden Gewerbes ist die Beschäftigungsintensität von ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften nur im wissensintensiven Teilssektor Nordeuropas höher als in Deutschland.

**Informations- und Kommunikationstechniker(innen)** werden in Deutschland vor allem in den wissensintensiven Dienstleistungen (1,4 %) sowie im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe (0,9 %) eingesetzt. Dies entspricht in etwa auch den Anteilen in den übrigen europäischen Vergleichsländern, wenn auch tendenziell auf etwas geringerem Gesamtniveau dieser Berufsgruppen.

## 2.5 Altersbedingter Ersatzbedarf nach Berufen und Sektoren

Regelmäßig wird in der Indikatorik der kurz- bis mittelfristige Ersatzbedarf in ausgewählten Berufen abgebildet. Dabei wird der internationalen Konvention folgend weiterhin die Altersgrenze der Erwerbstätigen bei 64 Jahren angewendet. Zwar kommt es nicht nur in Deutschland, sondern auch in vielen anderen europäischen Ländern, insbesondere in Mittel- und Nordeuropa, zu einer schrittweisen Anhebung der Regelaltersgrenzen über 65 Jahre hinaus. Allerdings ist das effektive Renteneintrittsalter in fast allen europäischen Ländern noch immer deutlich niedriger als das gesetzliche Eintrittsalter (Kistler et al., 2015). Dies spiegelt sich auch in einer weiterhin niedrigen Erwerbsbeteiligung der über 64-Jährigen in Europa wider.<sup>12</sup> Insofern kann die bisher verwendete Regelaltersgrenze (65) zunächst beibehalten werden. Langfristig wird jedoch eine Überarbeitung dieser Konvention erforderlich sein.

Die folgenden Auswertungen zum Ersatzbedarf beziehen sich auf die Altersgruppe der 55- bis unter 65-Jährigen im Jahr 2015. Es wird angenommen, dass diese Personen im Alter von 65 Jahren und älter (2025) dem Arbeitsmarkt nicht mehr zur Verfügung stehen. Der Anteil bzw. die Größe dieser Personengruppe beziffert damit den erwartbaren Ersatzbedarf und stellt – einen Expansionsbedarf vorausgesetzt – die durch Neubesetzungen zu befriedigende Mindestnachfrage in diesen Berufen dar. Im sektoralen und europäischen Vergleich ist einschränkend hinzuzufügen, dass überproportional wachsende Sektoren und Länder über höhere Anteile jüngerer Erwerbstätiger verfügen und damit den Ersatzbedarf relativ geringer ausfallen lassen. Zudem ist bei einem Vergleich der Größenordnungen mit Absolutenzahlen in verwandten Studiengängen zu berücksichtigen, dass insbesondere MINT-Qualifikationen auch in anderen Berufen gefragt sind, z. B. in der Beratung, im Vertrieb oder in späteren Karrierephasen im Management. Vor diesem Hintergrund stellt die Untersuchung von Fachrichtungen und ausgeübten Tätigkeiten mittelfristig (unter Nutzung der ISCED-Fields) einen relevanten weiteren Forschungsbedarf dar.

Von den **Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en** waren in Deutschland 2015 über alle Sektoren insgesamt 239.000 Personen bzw. 17,8 % der Erwerbstätigen in diesen Berufen bereits 55 Jahre und älter (Abb. 2.12). Im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe liegt der Ersatzbedarf bei 15,4 %, was insgesamt 57.000 Personen entspricht. Darunter machen die

<sup>12</sup> Zwar ist die Erwerbsquote der 65-Jährigen und älteren Bevölkerung in Deutschland laut EU-Arbeitskräfteerhebung ähnlich wie im EU-Durchschnitt in jüngerer Zeit leicht gestiegen, fällt mit 6,1 % (2015) aber noch immer niedrig aus. Für die EU-15 insgesamt ergibt sich 2015 eine Erwerbsquote der 65-Jährigen und älteren Bevölkerung von 6,1 %, für die jüngeren Mitgliedstaaten von 5,3 %.



Ingenieurwissenschaftler(innen) mit 37.000 (14,0 %) den größten Teil aus (Abb. A-2.8). Am drängendsten ist der Ersatzbedarf im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe allerdings bei den Ingenieurwissenschaftler(inne)n in Elektrotechnik, Elektronik und IKT, von denen mehr als jede(r) sechste Erwerbstätige (17,3 % bzw. 12.000) in den kommenden Jahren altersbedingt ausscheidet (Abb. A-2.8). Ähnlich verhält es sich auch in den wissensintensiven Dienstleistungen, in welchen diese beiden Berufe absehbar zu 19,4 % (Ingenieurwissenschaftler(inn)en) bzw. sogar zu 25,1 % (Ingenieurwissenschaftler(inne)n in Elektrotechnik, Elektronik und IKT) zu ersetzen sind (Abb. A-2.8). In absoluten Zahlen sind dies weitere 31.000 bzw. 8.000 Erwerbstätige (Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en insgesamt: 77.000). In weniger dynamischen Wirtschaftssektoren wie im nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe (18 %) und in der nicht gewerblichen Wirtschaft ist der Ersatzbedarf an Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en (25%) prozentual gesehen noch ungleich höher als in der Wissenswirtschaft und macht zusammen genommen rund 50.000 Personen aus.

In den Vergleichsländern fällt der Ersatzbedarf bei den Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en insgesamt deutlich geringer aus. Dem Anteil von 17,8 % in Deutschland stehen 12,6 % in Frankreich und 13,8 % in Großbritannien gegenüber. Auch Nord- und Mitteleuropa weisen im Schnitt erwartete Ersatzbedarfe von ca. 13 % auf. Im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe ist der Ersatzbedarf dieser Berufsgruppe in Frankreich mit 8,0 % deutlich geringer während er in Großbritannien ebenso wie in Deutschland über den Werten für Nord- und Mitteleuropa (10,2 und 11,5 %) liegt. Auch bei den wissensintensiven Dienstleistungen übersteigt der deutsche Ersatzbedarf den der Vergleichsländer deutlich.

**Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT** sind dagegen im Schnitt etwas jünger, hier sind lediglich 11,7 % der Erwerbstätigen in Deutschland im Alter von mindestens 55 Jahren. Dieser Anteil hat sich gegenüber 2013 (9,9 %) allerdings verschlechtert, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Altersverteilung dieser Berufsgruppe sich zunehmend an die anderen Gruppen annähert. Die Gesamtzahl über alle Sektoren beträgt 75.000, davon ist mehr als die Hälfte in den wissensintensiven Dienstleistungen tätig.

Von den **ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften** in Deutschland fällt bereits ein Anteil von 20,8 % in die Altersgruppe der 55-Jährigen und älter. Dies sind insgesamt 390.000 Personen. Gegenüber 2013 hat sich dieser Anteil von 20,3 % ausgehend weiter verschlechtert. Diese Berufsgruppe wird vor allem von den material- und ingenieurtechnischen Fachkräften geprägt, die allein 210.000 der älteren Erwerbstätigen stellen und damit strukturell das Gesamtergebnis prägen. Eine weitere quantitativ bedeutsame Gruppe sind die Produktionsleiter(innen) im Bergbau, bei der Herstellung von Waren und im Bau (157.000). Im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe beträgt der Anteil der älteren ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräfte insgesamt 19,1 % (87.000) und damit 2½ Prozentpunkte mehr als in Großbritannien und sogar 8½ Prozentpunkte mehr als in Frankreich. In den wissensintensiven Dienstleistungen, wo der Ersatzbedarf dieser Berufsgruppe bei 17,3 % (32.000) liegt, sind die Unterschiede zwischen den Ländern genauso deutlich.

Bei den **Informations- und Kommunikationstechniker(inne)n** sind in Deutschland insgesamt 11,9 % der Erwerbstätigen im Alter von mindestens 55 Jahren, was ebenfalls eine deutliche Alterung dieser Gruppe gegenüber 2013 (10,2 %) darstellt. Die älteren Erwerbstätigen dieser Berufsgruppe teilen sich zu jeweils rund 11.000 auf Techniker(innen) für den Betrieb von IKT und für die Anwen-derbetreuung sowie Telekommunikations- und Rundfunktechniker(innen) auf. Im europäischen Vergleich liegt der deutsche Ersatzbedarf nur leicht über dem Durchschnitt von 9,6 % in den nordeuropäischen Ländern. Frankreich weist mit 12,7 % einen leicht höheren Wert aus.

Insgesamt gesehen stellt der Ersatzbedarf in Deutschland absolut und auch im europäischen Vergleich bei den Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en sowie den vergleichbaren Fachkräften vor allem im Verarbeitenden Gewerbe eine große personalpolitische Herausforderung dar. Bei steigendem Expansionsbedarf werden dadurch Engpässe bei der Stellenbesetzung verschärft. Soweit jedoch kein Expansionsbedarf vorliegt, was in der Vergangenheit insbesondere Arbeitskräfte unterhalb der akademischen Qualifikationen betraf (hier: Fachkräfte), ist der Ersatzbedarf grundsätzlich von geringerer Bedeutung. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Verbleib des

Wissens der immer größeren Gruppe altersbedingt ausscheidender Kräfte im Unternehmen beispielsweise über altersgemischte Teams gesichert ist.

Abb. 2.12: Altersbedingte Ersatzbedarfe in ausgewählten Berufen, Sektoren und Ländern 2015<sup>1)</sup>

Beruf	<i>in Tsd.</i>	<i>in %</i>				
	DE	DE	FR	UK	NORD	MITTE
<b>wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe</b>						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	57	15,4	8,0	15,8	10,2	11,5
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	12	12,6		23,5		
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	87	19,1	10,6	16,6	18,0	12,5
Informations- und Kommunikationstechniker						
<b>nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe</b>						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	18	18,0	12,5	14,5		12,9
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	68	20,6	10,6	33,5	21,1	18,5
Informations- und Kommunikationstechniker						
<b>wissensintensives übriges Produzierendes Gewerbe</b>						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	5	16,0		23,5		
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	16	23,8		17,2	22,6	
Informations- und Kommunikationstechniker						
<b>nicht wissensintensives übriges Produzierendes Gewerbe</b>						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	26	23,7		13,3		
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	74	21,7	11,7	21,7	18,8	13,7
Informations- und Kommunikationstechniker						
<b>wissensintensive Dienstleistungen</b>						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	77	15,9	12,3	14,5	15,0	13,4
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	42	10,9	8,8	9,8	9,7	9,5
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	32	17,3	9,1	15,5	17,2	11,9
Informations- und Kommunikationstechniker	10	9,5	10,8	9,6	10,1	12,8
<b>nicht wissensintensive Dienstleistungen</b>						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	23	19,5	17,9	6,7		14,0
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	10	13,6	19,4	13,1		10,3
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	76	21,0	10,4		17,4	16,8
Informations- und Kommunikationstechniker						
<b>nicht gewerbliche Wirtschaft</b>						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	32	24,9	12,9	9,7	11,2	15,5
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	8	16,9		9,9	16,0	22,0
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	39	27,6	23,5	16,6	27,0	20,8
Informations- und Kommunikationstechniker				18,0		
<b>Insgesamt</b>						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	239	17,8	12,6	13,8	13,5	13,1
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	75	11,7	11,1	10,6	9,9	11,2
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	390	20,8	12,0	17,1	19,2	15,4
Informations- und Kommunikationstechniker	22	11,9	12,7	8,7	9,6	9,0

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.

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

### Aktuelle Projektionen zum zukünftigen MINT-Fachkräftebedarf

Um die oben beschriebenen Ergebnisse zum erwarteten Ersatzbedarf an MINT-Berufen in Deutschland in den Kontext von umfassenderen Projektionen zur Nachfrage- und Angebotsentwicklung stellen zu können, wird im Folgenden kurz auf drei aktuell erschienene Projektionen zum Fachkräftebedarf in Deutschland eingegangen, in denen auch speziell der Bereich der MINT-Berufe bzw. Qualifikationen betrachtet wird.

So ist der zukünftige Bedarf bestimmter Berufs- und Qualifikationsgruppen Gegenstand der kürzlich vorgelegten Prognosen zum Arbeitsmarkt 2030 (Vogler-Ludwig et al., 2016), die im Auftrag des BMAS erstellt wurden und über den reinen Ersatzbedarf hinausgehen. So werden Annahmen in Bezug auf Zuwanderung und Strukturwandel getroffen, die für den Indikator der Ersatzbedarfe, wie er hier verwendet wird, keine Berücksichtigung finden. In der Studie wurden für ein Basisszenario sowie für ein Szenario beschleunigter Digitalisierung sogenannte Engpassindikatoren berechnet, in denen das über einen gewissen Zeitraum unveränderte Arbeitskräfteangebot einer sich wandelnden Nachfrage innerhalb dieser Gruppen gegenübergestellt wird. Für Hochschulabsolvent(inn)en werden bis 2030 potenzielle Lücken bei den Naturwissenschaftler(inne)n und Ingenieur(inn)en prognostiziert. Gemessen am Durchschnitt aller Erwerbstätigen über den Zeitraum 2015-2030 stellt diese Lücke im Basisszenario 7,4 % dar. Für das Szenario einer beschleunigten Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft wird für Hochschulabsolvent(inn)en von MINT-Fächern sogar noch eine deutlich höhere Nachfrage (und damit höhere Ersatzbedarfe) prognostiziert. Für Ausbildungsberufe im MINT-Bereich wird im Basisszenario allerdings von einer leicht rückgängigen Zahl an Erwerbstätigen bis 2030 ausgegangen, im Szenario beschleunigter Digitalisierung von einer geringen Zunahme der Zahl Erwerbstätiger mit Berufsausbildung.

Mit Blick auf die sektorale Verteilung der Erwerbstätigen kann ein Äquivalent zur oben erfolgten Analyse der Ersatzbedarfe auf Basis der Prognoseergebnisse abgebildet werden. Abb. 2.13 zeigt, dass die Zahl an Erwerbstätigen im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt über den Zeitraum bis 2030 stark rückläufig erwartet wird.

Abb. 2.13: Prognostizierte Nachfrageänderungen nach Erwerbstätigen in ausgewählten Sektoren und Szenarien bis 2030

	Basisszenario			Szenario Beschl. Digitalisierung			Digitalisierungseffekt*
	Bestand, in 1000 2014	Bestand, in 1000 2030	Veränd. in %	Bestand, in 1000 2014	Bestand, in 1000 2030	Veränd. in %	
Verarbeitendes Gewerbe insg.	7.491	6.755	-9,8	7.491	6.891	-8,0	1,8
<b>Wissensintensives VG</b>	<b>3.426</b>	<b>3.194</b>	<b>-6,8</b>	<b>3.426</b>	<b>3.525</b>	<b>2,9</b>	<b>9,7</b>
<b>Nicht wissensintensives VG</b>	<b>4.065</b>	<b>3.561</b>	<b>-12,4</b>	<b>4.065</b>	<b>3.366</b>	<b>-17,2</b>	<b>-4,8</b>
Gewerbliche Dienstleistungen insg.	24.322	25.222	3,7	24.322	25.497	4,8	1,1
<b>Wissensintensive DL</b>	<b>8.427</b>	<b>9.057</b>	<b>7,5</b>	<b>8.427</b>	<b>9.417</b>	<b>11,7</b>	<b>4,3</b>
<b>Nicht wissensintensive DL</b>	<b>15.895</b>	<b>16.165</b>	<b>1,7</b>	<b>15.895</b>	<b>16.080</b>	<b>1,2</b>	<b>-0,5</b>

\* Abweichung vom Basisszenario in Prozentpunkten.

Quelle: Zusammenstellung aus Vogler-Ludwig et al. (2016) ergänzt um Berechnungen des CWS.

Im Basisszenario beträgt der Rückgang -9,8 %. Dabei besteht ein deutlicher Unterschied zwischen dem wissensintensiven und dem nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe. Im Szenario beschleunigter Digitalisierung wächst die Zahl der Erwerbstätigen im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe sogar um 2,9 % bis 2030, wodurch ein positiver Digitalisierungseffekt für diesen Sektor zustande kommt. Während für die gewerblichen Dienstleistungen bis 2030 nur ein leichter Zuwachs an Erwerbstätigen prognostiziert wird (+3,7 % im Basisszenario), fällt dieser für die wissensintensiven Dienstleistungen deutlich stärker aus und auch hier im Szenario beschleunigter Digitalisierung erheblich stärker als im Basisszenario (+11,7 % gegenüber +7,5 %). Dahinter verbergen sich allerdings durchaus gegenläufige Entwicklungen: Während beispielsweise neben IT-Dienstleistungen auch für nichttechnische Beratungsdienstleistungen oder FuE-Dienstleistungen positive Beschäftigungseffekte

infolge beschleunigter Digitalisierung prognostiziert werden, ergeben sich insbesondere für das Finanzwesen, aber auch für technische Dienstleistungen, Telekommunikations- und Gesundheitsdienstleistungen negative Wirkungen im Vergleich zum Basisszenario.

Insbesondere für den Zweig Elektronik, optische Erzeugnisse, der zum wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe zählt, wird eine Zunahme der Erwerbstätigen bis 2030 prognostiziert. Im Szenario der beschleunigten Digitalisierung gilt dies umso mehr und dort auch für den Fahrzeugbau, der ebenfalls zum wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe zählt. Ein weiterer Bereich, für den eine wachsende Zahl Erwerbstätiger aus MINT-Ausbildungen prognostiziert wird, sind IT-Dienste, die zu den wissensintensiven Dienstleistungen zählen. Im Szenario einer beschleunigten Digitalisierung wird bis 2030 ein Zuwachs der Erwerbstätigen um 32,3 % erwartet, im Basisszenario dagegen nur um 9,6 %. Das Auseinanderfallen der Hochrechnungen verdeutlicht die Schwierigkeit, Fachkräftebedarfe abzuschätzen, da Spillover-Effekte der Digitalisierung auch außerhalb der IKT-Berufe zu erwarten sind.

Unter Verweis auf die regionalen Disparitäten in der Wirtschaftsstruktur wie auch regionalen Abweichungen in der Intensität des demografischen Wandels werden Engpassprognosen von Zika et al. (2015) im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030 für sechs Regionen in Deutschland erstellt. Daraus resultieren regional deutlich abweichende Engpässe, woran deutlich wird, dass die durchschnittliche Saldierung von Angebot und Nachfrage zwar einen groben Orientierungsrahmen liefern kann, auf regionaler Ebene aber spezifische Rahmenbedingungen (z.B. Wirtschafts- und Betriebsgrößenstrukturen) berücksichtigt werden müssen. Allerdings wird in dieser Projektion ebenso wie auch in der aktualisierten Fassung bis 2035 (Maier et al., 2016) kein Engpass für die hier im Fokus stehenden, akademisch geprägten IT- und naturwissenschaftlichen Berufe festgestellt, weil das Arbeitskräfteangebot langfristig stärker zunimmt als die Nachfrage nach entsprechenden Spitzenqualifikationen. Für vier der sechs betrachteten Regionen wird in Zika et al. (2015) sogar ein leichter Überhang prognostiziert. Lediglich in den Regionen Nord sowie Nordrhein-Westfalen wird von einem die Nachfrage gerade treffenden Angebot ausgegangen. Erwartete Engpässe in allen Regionen ergeben sich stattdessen für technische Berufe, die überwiegend einen Berufs- bzw. Fortbildungsabschluss voraussetzen.

Im Gegensatz dazu prognostiziert eine aktuelle Studie des IW Köln in Kooperation mit dem VDI und dem VDE (Koppel, 2016) für die Jahre 2016 bis 2026 in Deutschland einen Gesamtbedarf (Ersatzbedarf *plus* Zusatzbedarf) von rund 240.000 Ingenieurwissenschaftler(inne)n in Elektrotechnik, Elektronik und IKT. Neben dem rein demografischen Ersatzbedarf gehen die Autoren von einem erheblichen wachstumsbedingten Zusatzbedarf aus, der von den in Deutschland ausgebildeten Ingenieurwissenschaftler(inne)n in Elektrotechnik, Elektronik und IKT nicht vollständig gedeckt werden kann und prognostizieren über den genannten Zeitraum eine Lücke von 100.000 Elektroingenieuren.

Dieser kurze Überblick über aktuell vorgelegte Projektionen zeigt, dass die Ergebnisse teilweise erheblich voneinander abweichen. Dies lässt sich vor allem auf Unterschiede in den methodischen Ansätzen und die zugrunde gelegten Annahmen zurückführen (dazu ausführlich Cordes, 2012). Darüber hinaus bleiben unabhängig von den Annahmen bei der reinen Saldierung von Angebot und Nachfrage Mismatch-Probleme wie Sucharbeitslosigkeit, regionale Besonderheiten (s.o.) oder zusätzliche Qualifikationsmerkmale (z. B. Berufserfahrung oder überfachliche Kompetenzen) unberücksichtigt, die insbesondere dann eine Rolle spielen, wenn die steigende Nachfrage nach erfahrene Spezialisten mit MINT-Qualifikationen auf ein wachsendes Angebot an jungen Hochschulabsolvent(inn)en ohne entsprechende Qualifikationsmerkmale trifft.

### 3 Berufliche Bildung

Die berufliche Ausbildung von Fachkräften im mittleren Qualifikationssegment, die das duale Berufsbildungssystem und schulisch organisierte Berufsausbildungen umfasst, gilt bis heute als zentraler Pfeiler des deutschen Produktions- und Innovationsmodells (vgl. Busemeyer/Trampusch 2012). Die enge Verknüpfung von akademisch und beruflich ausgebildeten Fachkräften in einem qualitätsorientierten Produktionsprozess bildete über das gesamte zwanzigste Jahrhundert das Fundament der industriellen Produktion und hat sich in ähnlicher Weise auch in weiten Teilen des Dienstleistungsbereiches durchgesetzt. Aus einer systemischen innovationstheoretischen Perspektive ist die Ausbildung von Fachkräften auf allen Qualifikationsniveaus, nicht nur auf der Hochschulebene, sicherzustellen, wenn man die Innovationsintensität der Wirtschaft stärken will.

Die berufliche Aus- und Fortbildung wurde in den letzten Jahren vor neue Herausforderungen gestellt: Mit demografisch bedingtem Rückgang der Schulabsolventenzahlen entschärfte sich das Problem fehlender Ausbildungsplätze – mit Höchstständen zwischen 2003 und 2005 – zu einer Konstellation, in der zwar noch mehr Ausbildungsbewerber als -angebote zur Verfügung stehen, gleichzeitig jedoch Ausbildungsplätze in einzelnen Berufen nicht mehr besetzt werden können. Die dahinter liegenden Passungsprobleme von Angebot und Nachfrage, die berufsfachliche, regionale und qualifikatorische Ursachen haben können, werden von steigenden Zahlen Studienberechtigter und Studienanfänger flankiert, die den Bewerberpool für Ausbildungsstellen zusätzlich zur demografischen Entwicklung weiter verringern, da sich Studienberechtigte traditionell eher für ein Studium als eine Berufsausbildung entscheiden. Gleichzeitig steigen das durchschnittliche Schulbildungsniveau der Auszubildenden und die kognitiven Anforderungen der Betriebe an Bewerber. Angesichts dieser Entwicklung und der Diskussion um Fachkräftengpässe ist die Berufsbildung hinsichtlich ihres Beitrags zur Fachkräfteentwicklung unterhalb der Hochschulebene in Deutschland in den letzten zehn Jahren und ihre Bedeutung für die technologische Leistungsfähigkeit zu erörtern. Gesondert gilt dies für innovationsaffine und technologieintensive Ausbildungsberufe, für die im Bereich der Berufsausbildung erstmals für die Indikatorikstudie 2015 (Baethge et al. 2015) eine Systematik entwickelt wurde, die Ausbildungsberufe in den Bereichen Medien, Informatik, Labor, Elektronik und Mechanik umfasst.

Die Analyse nimmt zunächst den Zugang in Berufsbildungsangebote unterhalb von Hochschule und Weiterbildung in den Blick, und erörtert die strukturelle Entwicklung der Berufsausbildungsteilsysteme sowie soziale Disparitäten im Ausbildungszugang (Kap. 3.1). Beschrieben werden die quantitative Entwicklung der Ausbildung anhand der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge und der Absolventenzahlen in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen (Kap. 3.2) sowie das Verhältnis von Angebot und Nachfrage am Ausbildungsmarkt (Kap. 3.3). Die Darstellung folgt damit weitgehend der Systematik der letzten Vollindikatorikstudie 2015. Nicht erneut dargestellt werden die Vertragslösungen in den dualen Ausbildungsberufen. Neu aufgenommen ist die berufliche (Aufstiegs-)Fortbildung (Kap. 3.4), die in den früheren Berichten Teil des Kapitels zur Weiterbildung war.

#### 3.1 Neuzugänge in die Sektoren beruflicher Ausbildung

Die quantitative Entwicklung der beruflichen Erstausbildung sowie soziale Disparitäten im Ausbildungszugang werden im Folgenden anhand der Neuzugänge in die beruflichen Bildungsprogramme beschrieben. Die Datenbasis bildet die integrierte Ausbildungsberichterstattung (iABE; Statistisches Bundesamt 2015), der im Bereich der beruflichen Bildungsprogramme die Schulstatistik und Statistiken zu Berufsvorbereitenden Bildungsmaßnahmen (BvB) und Einstiegsqualifizierung (EQ) der Bundesagentur für Arbeit zu Grunde liegen. Für das aktuelle Berichtsjahr 2015 der iABE (das Schuljahr 2015/2016) liegen bislang nur vorläufige Ergebnisse ohne Differenzierung nach individuellen Merkmalen vor, weshalb entsprechende Darstellungen mit dem Jahr 2014 enden.

Die Analyse folgt der Unterteilung beruflicher Bildungsangebote durch den nationalen Bildungsbericht in drei große Sektoren (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 102):

- Das duale System betrieblicher und schulischer Unterweisung in anerkannten Ausbildungsberufen, die in Berufsbildungsgesetz (BBiG) und Handwerksordnung (HwO) geregelt sind. Die dua-

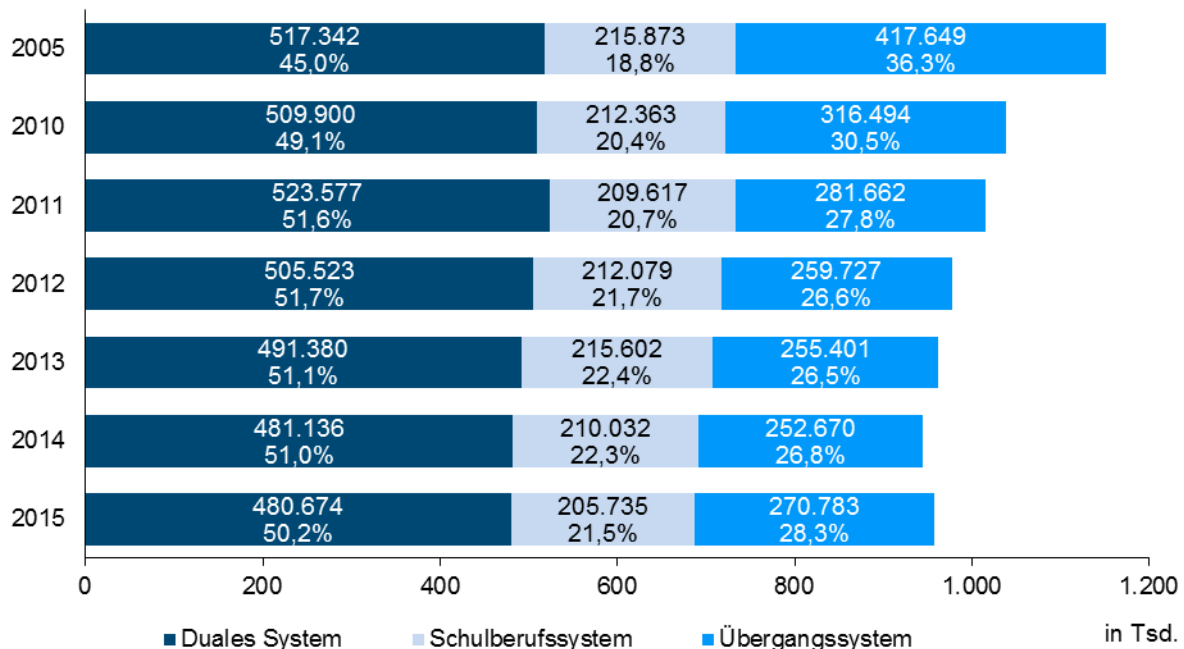
le Ausbildung ist der Hauptausbildungsbereich für industrielle, handwerkliche und kaufmännische Berufe und zentral für die Analyse innovationsaffiner und technologieintensiver Ausbildungsberufe.

- Das Schulberufssystem umfasst schulische Berufsausbildungen mit teilweise erheblichen Praxisanteilen, bei denen die organisatorische Verantwortung den Schulen und die politische Steuerung den Bundesländern obliegt. Die Ausbildung erfolgt vor allem in personenbezogenen Dienstleistungsberufen der Bereiche Gesundheit, Soziales und Erziehung sowie in kaufmännischen Berufen.
- Das Übergangssystem enthält von Schulen und Arbeitsagenturen angebotene berufliche Bildungsprogramme und Maßnahmen, die zu keinem vollqualifizierenden Ausbildungsabschluss führen. Ihr Ziel ist vor allem die Ausbildungs- und Berufsvorbereitung der Teilnehmer, teilweise besteht auch die Möglichkeit, einen allgemeinbildenden Schulabschluss (unterhalb einer Studienberechtigung) zu erwerben.

### Quantitative Entwicklung der Sektoren beruflicher Ausbildung

Betrachtet man die Zahl der Neuzugänge zu diesen drei Sektoren in den letzten 10 Jahren, so fällt zunächst der insgesamt starke Rückgang der Anfängerzahlen auf. Diese verringern sich zwischen 2005 und 2015 von 1,15 Mio. um etwa 190.000 bzw. fast 17 % auf knapp 960.000 (Abb. 3.1). Die Hauptursache liegt in der sinkenden Nachfrage nach beruflichen Bildungsangeboten. Aufgrund der demografischen Entwicklung geht die Zahl der Schulentlassenen, aus der sich die Nachfrage zum größten Teil speist, in den letzten Jahren erheblich zurück (vgl. Kap. 6.2). Hinzu kommt ein gestiegener Anteil Studienberechtigter unter den Schulabsolventen, die sich weit überwiegend für ein Studium entscheiden (vgl. Kap. 4.2), was die potenzielle Nachfrage nach beruflicher Ausbildung zusätzlich reduziert.

Abb. 3.1: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des beruflichen Ausbildungssystems 2005 bis 2015<sup>1)</sup>



1) 2015: Vorläufige Ergebnisse der integrierten Ausbildungsberichterstattung.  
Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 102

Auch wenn in allen drei Sektoren eine Abnahme der Anfängerzahlen zu verzeichnen ist, unterscheiden sich die sektoralen Verläufe erheblich. Die Zahl der Anfängerinnen und Anfänger im dualen Ausbildungssystem liegt zwischen 2005 und 2011 relativ konstant um 520.000, geht danach aber auf etwa 480.000 im Jahr 2015 zurück. Verglichen mit 2005 entspricht dies knapp 37.000 (7 %) weniger Neuzugängen. Das Schulberufssystem erreicht, nach zwischenzeitlichem Rückgang, 2013 etwa wieder die

Anfängerzahl von 2005, verliert in den zwei Jahren bis 2015 mit knapp 10.000 weniger Neuzugängen jedoch fast 5 %. Der größte Teil des Gesamtrückgangs im hier betrachteten Zeitraum findet im Übergangssystem statt. Die Zahl der Zugänge in diese Bildungsprogramme und Maßnahmen sinkt von etwa 418.000 im Jahr 2005 um 35 % auf 271.000 (2015). Der Anstieg im Übergangssystem von 2014 auf 2015 geht vor allem auf verstärkte Zugänge von asyl- und schutzsuchenden Zuwanderern in Programmen zum Erlernen der deutschen Sprache zurück (vgl. Statistisches Bundesamt 2016a).

Die unterschiedliche Entwicklung der Sektoren macht deutlich, dass die rückläufige Nachfrage bisher vor allem auf das Übergangssystem wirkt, das nicht nur seit 2005 am stärksten zurückgeht, sondern auch in den 1990er Jahren als einziger Sektor erheblich expandierte, indem es den größten Teil der unbefriedigten Nachfrage nach vollqualifizierender Ausbildung aufnahm (zur langfristigen Entwicklung der Sektoren siehe Abb. A-6.1). Die relativ konstante Zahl der Anfängerinnen und Anfänger in Schulberufen – deren kurzzeitige Erhöhung zwischen 2011 und 2013 vor allem auf den Zustrom doppelter Abiturjahrgänge zurückzuführen ist – verdeckt jedoch erhebliche strukturelle Verschiebungen innerhalb des angebotenen Berufsspektrums. Besonders auffällig ist das starke Wachstum der Gesundheits-, Sozial-, und vor allem Erziehungsberufe (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2014, S. 99), deren gemeinsamer Anteil an allen Anfänger(innen) im Schulberufssystem von 66 % (2005) auf 79 % (2014) zunimmt (ohne Abb.). Der Anstieg der Erziehungsberufe hängt mit dem starken Ausbau der Angebote zur frühkindlichen Betreuung und Erziehung zusammen.

Die quantitative Entwicklung der dualen Ausbildung scheint nur wenig von den Nachfrageschwankungen der letzten 20 Jahre beeinflusst. Bis an den aktuellen Rand gilt dies allerdings auch unter der besonderen Voraussetzung, dass über den gesamten Zeitraum die Nachfrage nach Ausbildung die Zahl der angebotenen Ausbildungsplätze überstieg und die Entwicklung weitestgehend angebotsinduziert verlief. Erst am aktuellen Rand nähern sich Angebot und Nachfrage einander an und es treten in einzelnen Ausbildungsberufen Probleme bei der Besetzung von Ausbildungsplätzen auf. Dies ist in der Analyse des Ausbildungsmarktes (Kap. 3.3) genauer in den Blick zu nehmen. Dass das duale Ausbildungssystem auf die zusätzliche Nachfrage nicht mit erhöhtem Ausbildungsangebot reagiert hat, ist nicht nur aus Sicht der Jugendlichen problematisch, denn die überschießende Nachfrage bot und bietet auch heute noch die Möglichkeit, mit einer vorausschauenden Qualifizierungspolitik für die sich aktuell abzeichnenden Fachkräfteengpässe vorzusorgen.

Mit dem unterschiedlichen Rückgang der Sektoren verändern sich auch ihre relativen Anteile an der Gesamtheit der Neuzugänge. Trotz sinkender Anfängerzahlen in den beiden vollqualifizierenden Sektoren steigt ihr Anteil an der Gesamtheit der Neuzugänge gegenüber 2005 von 63,7 % auf 71,7 % (Abb. 3.1). 2015 gelangt jeder zweite Neuzugang in duale Ausbildung (50,2 %) und jeder fünfte beginnt eine schulische Berufsausbildung (21,5 %). Nimmt man das Verhältnis der Zugänge in vollqualifizierende (duales und Schulberufssystem) und nicht vollqualifizierende Angebote (Übergangssystem) als Indikator der Ausbildungschancen, so hat sich für die Jugendlichen eine deutliche Verbesserung der relativen Ausbildungschancen in den letzten Jahren ergeben. Andererseits besucht auch aktuell noch jeder vierte Neuzugang (28,3 %) bzw. eine Viertelmillion Jugendliche Bildungsprogramme und Maßnahmen des Übergangssystems, die keinen qualifizierenden Ausbildungsabschluss vermitteln.

### **Soziale Disparitäten im Ausbildungszugang**

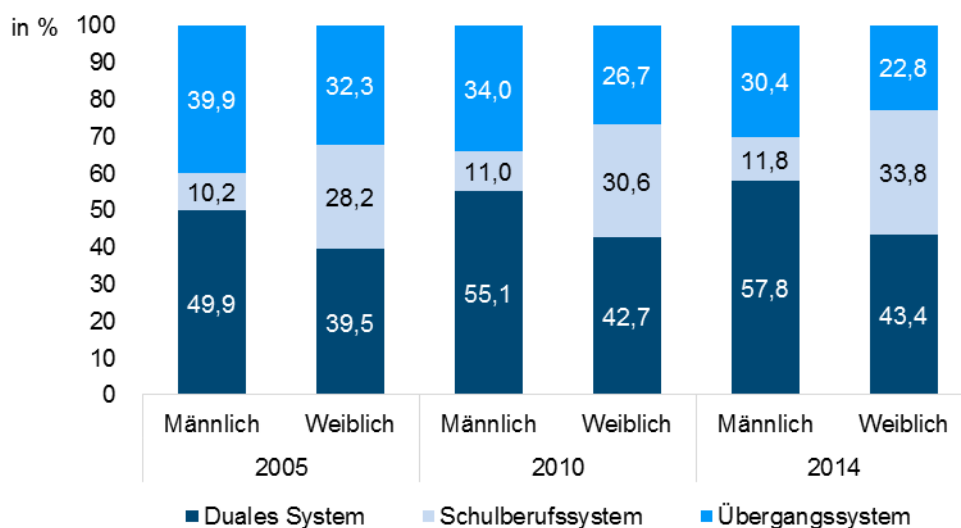
Daran schließt sich die Frage an, welche Gruppen von Jugendlichen von den verbesserten Ausbildungschancen profitieren konnten. Hierfür können in den Daten der iABE drei Merkmale herangezogen werden: Geschlecht, Staatsangehörigkeit und allgemeinbildender Schulabschluss.

Nach Geschlechterzugehörigkeit zeigt sich, dass die relativ bessere Position junger Frauen von 2005 auch 2014 erhalten bleibt. Gegenüber 2005 stieg der Anteil vollqualifizierender Ausbildung bei Männern wie Frauen um etwa zehn Prozentpunkte an, und entsprechend reduzierten sich ihre Anteile im Übergangssystem. Von den weiblichen Neuzugängen begannen 2014 etwa 44 % eine duale Ausbildung und 34 % eine schulberufliche, 23 % besuchten das Übergangssystem (Abb. 3.2). Demgegenüber befinden sich männliche Neuzugänge zu 58 % im dualen System, zu 12 % im Schulberufssystem und zu etwa 30 % im Übergangssystem. Die höheren Anteile männlicher Neuzugänge im dualen System und weiblicher Neuzugänge im Schulberufssystem sowie die Beobachtung, dass der Anteil junger

Männer im Schulberufssystem nur unterproportional gewachsen ist, hängt mit der geschlechterstereotypen Berufswahl und der oben beschriebenen Umschichtung des Schulberufssystems, mit einer Zunahme stärker weiblich konnotierter Berufe, zusammen. Dass Frauen zu einem geringeren Anteil das Übergangssystem besuchen, ist auch Folge davon, dass sie bessere Schulnoten erreichen und häufiger als Männer höherwertige allgemeinbildende Schulabschlüsse besitzen, die ihnen vermehrt die Studientoption eröffnen und einen relativen Vorteil im Zugang zur Ausbildung verschaffen.

Aufgrund der strukturellen Verschiebung zwischen den drei Sektoren ist die Veränderung der Ausbildungschancen anhand der relativen Anteile nur schwer einzuschätzen. Rechnet man den strukturellen Einfluss zwischen 2005 und 2014 heraus, zeigt sich an dem Chancenverhältnis (odds ratio), dass die jungen Frauen ihre Ausbildungschancen etwas stärker erhöhen konnten als die jungen Männer. Die Chance junger Frauen gegenüber jungen Männern in vollqualifizierende Ausbildung statt in das Übergangssystem zu gelangen, lag 2005 1,39-fach, 2010 1,41-fach und 2014 1,47-fach höher. Vom Nachfragerückgang konnten Frauen demnach etwas stärker profitieren als Männer.

Abb. 3.2: Neuzugänge in das berufliche Ausbildungssystem 2005, 2010 und 2014 nach Ausbildungssektoren und Geschlecht (in %)



Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik - für Beamtenausbildung im mittleren Dienst), Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik mit SGB -Trägerschaft des Teilnehmers, eigene Berechnungen

Die Verteilung der allgemeinbildenden Schulabschlüsse auf die Sektoren der beruflichen Ausbildung zeigt in den letzten zehn Jahren eine hohe Stabilität (Abb. 3.3). Neuzugänge mit Studienberechtigung, für die das Übergangssystem kaum eine Rolle spielt, verteilen sich zu zwei Dritteln auf das duale und zu einem Drittel auf das Schulberufssystem. Diejenigen mit mittleren Schulabschlüssen besuchen zu etwas mehr als der Hälfte das duale System, etwa 30 % beginnen Schulberufsausbildungen und etwa 15 bis 18 % das Übergangssystem. Bei den Jugendlichen mit Hauptschulabschluss besuchen knapp 45 % das duale System, während sich die Anteile, die in eine Schulberufsausbildung gelangen in den zehn Jahren von 10 auf 13 % etwas erhöht und derjenigen, die in das Übergangssystem münden, von 47 auf 42 % verringert haben. Nahezu konstant blieb die Verteilung der Neuzugänge ohne Hauptschulabschluss, von denen ein Viertel eine duale Ausbildung beginnt und drei Viertel das Übergangssystem besuchen. Die Schulberufe stehen ihnen aufgrund der formalen Bildungsanforderungen in der Regel nicht offen.

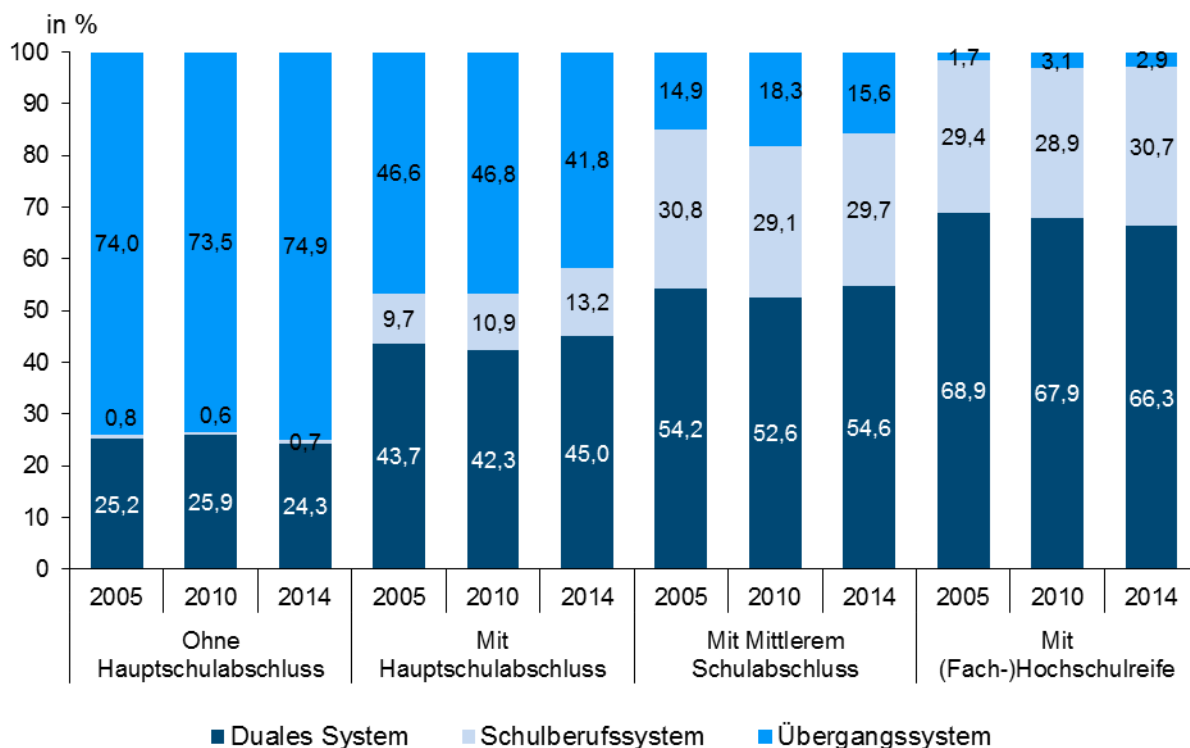
Die fast unveränderte Verteilung ist insofern bemerkenswert, als dass sie sich trotz starker Veränderungen in den Rahmenbedingungen, wie dem Rückgang der Ausbildungsnachfrage, wechselnden Wirtschaftskonjunkturen und sinkender Ausbildungsbeteiligung der Betriebe, zeigt. Insbesondere mit dem beträchtlichen quantitativen Rückgang des Übergangssystems hätte man erwarten können, dass sich die Ausbildungschancen gerade der Jugendlichen mit maximal Hauptschulabschluss verbessern.



Diese Annahme ist darin begründet, dass Bewerber mit maximal Hauptschulabschluss, die sich bisher vergeblich um einen Ausbildungsstelle beworben haben, bei sinkender Konkurrenz durch Bewerber mit mittleren und höheren Schulabschlüssen bessere Chancen besitzen sollten, von den Betrieben bei der Auswahl berücksichtigt zu werden.

Das stabile Zuweisungsmuster der Schulabschlüsse auf die Sektoren findet sich allerdings auch bei den einzelnen Ausbildungsberufen wieder, die in den letzten 20 Jahren eine sehr stabile Segmentation nach den Schulabschlüssen der Auszubildenden aufweisen (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 110 f.). Daraus folgern die Autoren des Bildungsberichts, „dass der rechtlichen Zugangsfreiheit zur dualen Ausbildung in der Realität erhebliche Barrieren bei großen Berufsfeldern für die unteren Bildungsgruppen entgegenstehen“ (ebd., S. 111 f.).

Abb. 3.3: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems nach schulischer Vorbildung<sup>1)</sup> 2005, 2010 und 2014 (in %)

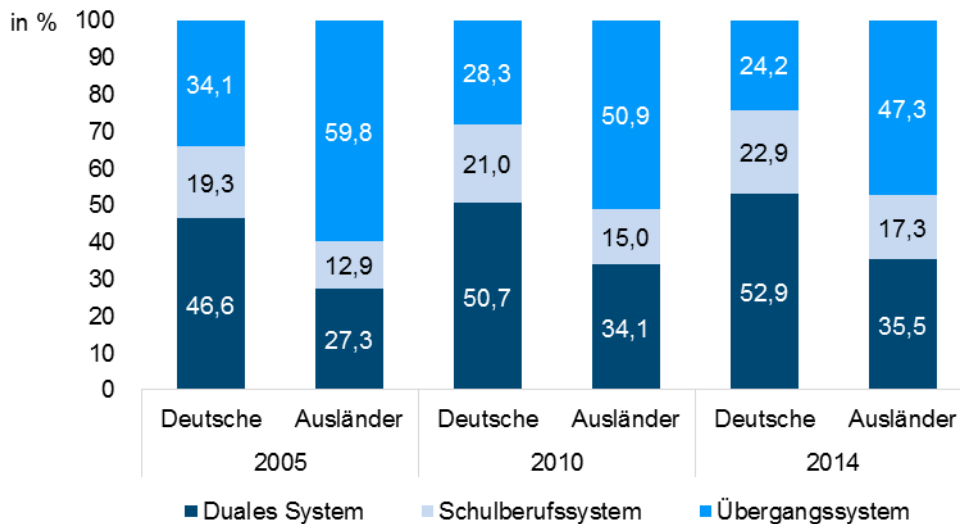


1) Ohne Neuzugänge mit Abschluss unbekannt oder sonstigen Abschlüssen.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik - für Beamtenausbildung im mittleren Dienst), Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik mit SGB -Trägerschaft des Teilnehmers, eigene Berechnungen

Ein ähnlich stabiles Muster zeigt sich auch, wenn die Verteilung der Neuzugänge nach Schulbildung und zusätzlich nach Staatsangehörigkeit unterschieden wird (Abb. A-3.1). Nur liegen hier, entsprechend der schlechteren Zugangschancen Jugendlicher mit ausländischer Staatsangehörigkeit, die Anteilswerte der Jugendlichen, die auf das Übergangssystem verwiesen werden, höher. 2014 mündeten über die Hälfte (53 %) der deutschen Neuzugänge in das duale System und 23 % in das Schulberufssystem. Bei den ausländischen Neuzugängen begannen nur etwas mehr als ein Drittel (36 %) im dualen und 17 % im Schulberufssystem (Abb. 3.4). Entsprechend liegt der Prozentsatz der Zugänge in das Übergangssystem bei ausländischen Neuzugängen mit 47 % fast doppelt so hoch wie bei deutschen (24 %). Seit 2005 konnten beide Gruppen ihre Anteile in vollqualifizierenden Ausbildungen steigern, die beträchtlichen Nachteile ausländischer Jugendlicher in Hinblick auf Ausbildungschancen bleiben jedoch erhalten. Deutsche Neuzugänge besitzen 2014 gegenüber ausländischen Jugendlichen 2,8-fach bessere Chancen (odds) in vollqualifizierende Ausbildung statt in das Übergangssystem zu münden (2005 beträgt das odds ratio 2,9).

Abb. 3.4: Neuzugänge in das berufliche Ausbildungssystem 2005, 2010 und 2014 nach Ausbildungssektoren und Staatsangehörigkeit (in %)



Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik - für Beamtenausbildung im mittleren Dienst), Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik mit SGB -Trägerschaft des Teilnehmers, eigene Berechnungen

Nicht nur aus Sicht der Jugendlichen und der gesellschaftlichen Frage nach der Gestaltung von Teilhabechancen im und durch das Bildungssystem, sondern auch in Anbetracht der Diskussion um mögliche Engpässe bei der Besetzung von Ausbildungsstellen stellt sich die Frage, wie diese Bewerberpotenziale für die Ausbildung erschlossen werden können. Offenbar gelang es in den letzten zehn Jahren nur begrenzt, Jugendliche mit niedrigen Schulabschlüssen oder ausländischer Staatsangehörigkeit in vollqualifizierende Ausbildung zu bringen.

### 3.2 Entwicklung der Ausbildung in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen

Die Betrachtung bezog sich bisher auf die durchschnittliche Entwicklung der dualen und schulberuflichen Ausbildung. Die eigentlichen Prozesse finden jedoch auf der Ebene einzelner Berufe statt. Insofern verdecken die Durchschnittswerte der Sektoren eine erhebliche Heterogenität der Entwicklungsdynamik und der Zugangsselektion zwischen den Berufen, die im Folgenden genauer in den Blick genommen werden soll.

Mit Bezug auf die technologische Leistungsfähigkeit konzentriert sich die Analyse auf eine Auswahl von Berufen, die als besonders innovationsaffin und technologieintensiv gelten können. Eine entsprechende Berufssystematik im Bereich der Berufsausbildung wurde erstmals für die Indikatorikstudie 2015 (Baethge et al. 2015) entwickelt. Den Kern bilden technische Ausbildungsberufe im engeren Sinne, die um einige Berufe erweitert sind. So wurden Medienberufe aufgenommen, die im Zuge der voranschreitenden Technisierung und Digitalisierung von Kommunikations-, Handels- und Produktionsprozessen für die technologische Leistungsfähigkeit zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die Gesamtheit dieser besonders innovationsaffinen und technologieintensiven Ausbildungsberufe besitzt selbst große Unterschiede nicht nur hinsichtlich ihrer Tätigkeitsschwerpunkte. So dürfte das Anforderungsniveau an schulische und kognitive Voraussetzungen der Auszubildenden in informationstechnischen Berufen höher liegen als in den meisten mechanischen, oder der Frauenanteil, der in Elektrobeberufen traditionell gering ausfällt, in den neuen Medienberufen deutlich größer sein. Um derartige Unterschiede in den Blick zu nehmen, ohne sich in der Vielzahl von Einzelberufen zu verlieren, wurden die ausgewählten Ausbildungsberufe, die sämtlich dem dualen System zugehören, nach ihrem Schwerpunkt in fünf Berufsgruppen untergliedert (eine Zuordnungsliste der Ausbildungsberufe zu den Berufsgruppen findet sich in Abb. A-3.2):

- Medien (und Design) umfasst Berufe in der Mediengestaltung sowie Drucker/in, Medientechnologe/-technologin und einige mit der Mediengestaltung eng verbundene kaufmännische und Werbeberufe. Aufgenommen wurden auch technisch ausgerichtete Berufe im Produktdesign und der Systemplanung sowie Technische Zeichner/in und Bauzeichner/in.
- Informatik enthält die im engeren Sinne informationstechnischen Ausbildungen zum/zur Fachinformatiker/in, Mathematisch-technische(r) Softwareentwickler/in, Informatikkaufmann/-kauffrau, IT-System-Kaufmann/Kauffrau. Ergänzend wurde die Ausbildung zum/zur Geomatiker/in aufgenommen, da die Tätigkeit stark auf die Verarbeitung und Darstellung von Daten gerichtet ist.
- Labor versammelt Laborantinnen und Laboranten (Lack, Fotomedien, Biologie, Milchwirtschaft, Chemie, Textil, Physik), Chemikant/in, Pharmakant/in, Prüfberufe für Materialien (Werk-, Baustoffe, Edelmetall und Chemie), Brauer/in und Mälzer/in sowie Milchtechnologie/technologin.
- Elektro beinhaltet sämtliche Elektroberufe einschließlich Mechatroniker/in.
- Mechanik vereint eine Vielzahl von mechanischen Einzelberufen wie spanende Metallberufe, KFZ-Mechatroniker/in, Verfahrensmechaniker/in oder Anlagenmechaniker/in sowie auch Uhrmacher/in oder Zahntechniker/in.

Da duale Ausbildungsberufe in der (Berufs-)Schulstatistik nicht detailliert erhoben werden, ist für die Analyse ein Wechsel der Datenbasis notwendig. Mit der Berufsbildungsstatistik steht eine Vollerhebung der zwischen Auszubildenden und Betrieben in dualen Ausbildungsberufen abgeschlossenen Ausbildungsverträge zur Verfügung. Sie bietet die Möglichkeit, Betrachtungen auf der Ebene von Ausbildungsberufen vorzunehmen und diese zugleich nach Ausbildungsbereichen, Geschlecht und schulischer Vorbildung zu differenzieren. Im Unterschied zur Schulstatistik können jedoch Ausbildungsanfänger in der Berufsbildungsstatistik nur schwer identifiziert werden (vgl. Uhly 2015). Stattdessen werden hier neu abgeschlossene Ausbildungsverträge berichtet. Als Neuverträge gelten alle innerhalb des Berichtsjahres abgeschlossenen Ausbildungsverträge, die bis zum Ende des Jahres noch bestehen. Hinter den Neuverträgen verbirgt sich zum größten Teil der Beginn einer Berufsausbildung, aber „Neuverträge“ werden auch dann abgeschlossen, wenn der Betrieb oder der Ausbildungsberuf gewechselt wird, also auch in Fällen, in denen eine bereits begonnene Ausbildung auf einer neuen vertraglichen Basis fortgeführt wird.

Die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in der dualen Ausbildung ist insgesamt rückläufig und hat 2015 mit knapp 517.000 den niedrigsten Stand in den hier berichteten 20 Jahren erreicht. Ihre Entwicklung verläuft in diesem Zeitraum in Wellenbewegungen mit stärkeren Aufwüchsen zwischen 1996 und 1999 sowie 2005 bis 2007 mit jeweiligen Höchstwerten jenseits von 620.000 Neuverträgen. Seit 2007 sank ihre Zahl von 624.000 auf zunächst etwa 560.000 in den Jahren 2009 bis 2011 und danach kontinuierlich bis 2015 auf knapp 517.000 (Abb. 3.5). Die Zahl der Neuverträge entwickelt sich damit parallel zu der oben auf Basis der Schulstatistik berichteten Zahl der Anfänger im dualen System, jedoch auf einem etwas höheren Niveau.

Die innovationsaffinen und technologieintensiven Ausbildungsberufe folgen dieser Gesamtdynamik kaum. Zwar werden auch bei ihnen die Wellenbewegungen der Ausbildungsmarktkonjunkturen sichtbar, jedoch erhöht sich die Zahl der Neuverträge entgegen dem allgemeinen Trend im Gesamtzeitraum von 134.000 auf 150.000. Diese Zunahme ist allerdings hauptsächlich auf das Wachstum der fünf Berufsgruppen in den 1990er Jahren zurückzuführen. Zwischen 1995 und 2000 erhöhten sich die Neuverträge in den Medienberufen um 4.000 auf gut 18.000, die Informatikberufe etablierten sich teilweise erst in dieser Zeit und stiegen von 3.000 auf über 16.000 Neuverträge. Ebenfalls quantitativ bedeutsam ist die Zunahme im Bereich der Mechanik um fast 10.000 auf über 83.000 Neuverträge, eher geringe Steigerungen finden sich bei den Labor- und Elektroberufen (Abb. 3.5).

Abb. 3.5: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 1995 bis 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen<sup>1)</sup> (Anzahl)

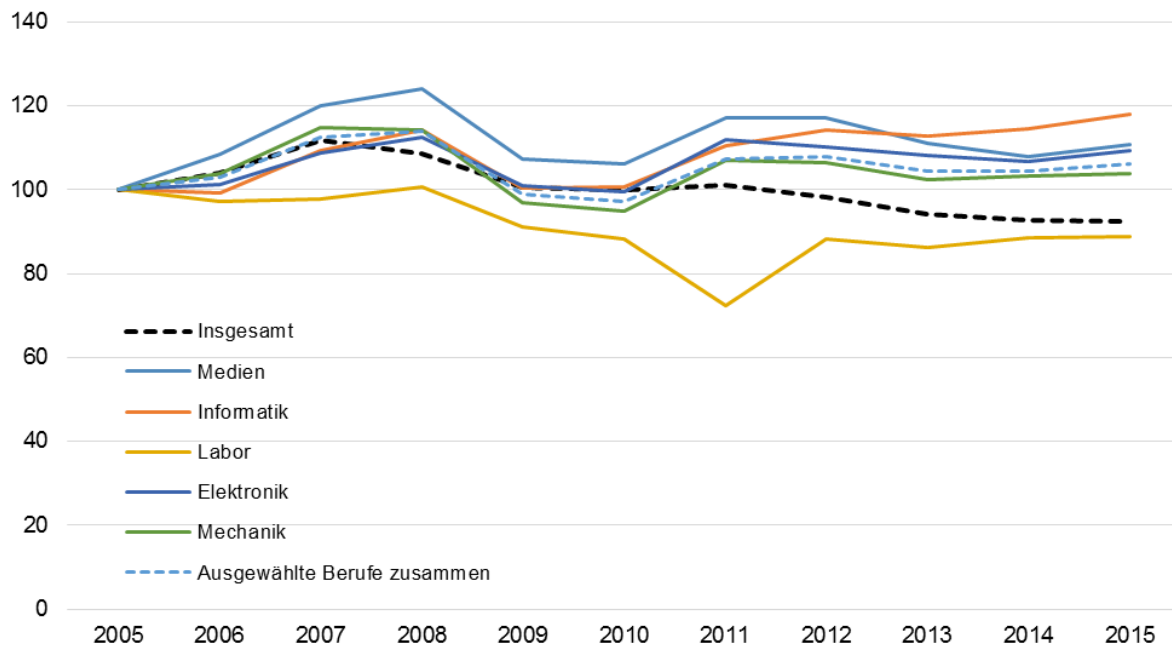
Jahr	Neuverträge insgesamt	Davon								
		Ausgewählte Berufe zusammen		Davon					Sonstige	
		Anzahl	in %	Medien	Informatik	Labor	Elektronik	Mechanik		
				Anzahl						
1995	578.583	23,1	133.824	14.820	3.027	7.683	34.890	73.407	444.759	
1996	579.375	23,5	135.933	14.094	3.222	8.829	33.069	76.719	443.442	
1997	597.801	23,7	141.969	14.661	5.322	8.625	33.111	80.247	455.832	
1998	611.832	24,9	152.133	16.179	8.391	8.559	34.620	84.384	459.699	
1999	635.559	25,1	159.831	17.916	11.793	8.985	36.453	84.684	475.728	
2000	622.968	26,3	163.587	18.861	16.263	8.841	36.393	83.229	459.381	
2001	609.576	27,3	166.569	18.675	17.847	9.318	36.819	83.910	443.007	
2002	568.083	26,7	151.647	15.453	14.226	9.204	33.792	78.975	416.436	
2003	564.492	26,1	147.267	14.805	12.810	8.169	32.616	78.867	417.228	
2004	571.977	25,4	145.395	14.589	12.945	8.349	31.704	77.808	426.585	
2005	559.062	25,3	141.570	13.743	12.396	8.346	31.092	75.990	417.492	
2006	581.181	25,1	145.749	14.901	12.303	8.121	31.497	78.924	435.432	
2007	624.177	25,5	159.303	16.485	13.545	8.169	33.816	87.288	464.874	
2008	607.566	26,6	161.436	17.052	14.154	8.403	35.001	86.826	446.130	
2009	561.171	24,9	139.878	14.757	12.459	7.611	31.407	73.641	421.293	
2010	559.032	24,6	137.568	14.574	12.486	7.371	30.972	72.165	421.461	
2011	565.824	26,9	152.016	16.107	13.710	6.039	34.800	81.360	413.808	
2012	549.003	27,8	152.709	16.089	14.175	7.365	34.299	80.778	396.297	
2013	525.849	28,1	147.909	15.255	13.983	7.203	33.663	77.805	377.940	
2014	518.346	28,6	147.990	14.835	14.205	7.386	33.198	78.366	370.356	
2015	516.597	29,1	150.216	15.231	14.619	7.413	33.954	78.999	366.381	

1) Absolute Angaben sind auf ein Vielfaches von drei gerundet. Für die Berufszuordnung siehe Abb. A-3.2.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Berechnungen des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

Vergleicht man dagegen die Zahl der Neuverträge der Jahre 2000 und 2015, so liegt ihre Zahl in den fünf Berufsgruppen am aktuellen Rand deutlich niedriger als noch 2000. Dass diese Berufsgruppen dennoch nicht dem allgemeinen Rückbautrend folgen, wird anhand deren wachsender Strukturanteile seit 2011 deutlich. Die prozentualen Veränderungen in den letzten 10 Jahren ausgehend von 2005 lassen vermuten, dass die innovationsaffinen und technologieorientierten Ausbildungsberufe stärker von Wirtschaftskonjunkturen beeinflusst werden als andere Berufe. Abgesehen von den Laborberufen fallen sowohl die Steigerungen (2005 bis 2008) als auch die Einbrüche (2009 und 2010) überdurchschnittlich aus (Abb. 3.6). Dagegen scheinen sie von der seit 2011 vor allem demografisch bedingt sinkenden Ausbildungsnachfrage bislang unbeeinflusst, die Zahl der Neuverträge erhöht sich in den letzten beiden Jahren sogar; ebenso steigt der Anteil dieser Berufe seitdem weiter an, zuletzt auf 29,1 % (Abb. 3.5). Wie sich Ausbildungsangebot und -nachfrage entwickeln, wird in Kap. 3.3 genauer erörtert. Besonders stark steigen seit 2010 die Neuverträge in Informatikberufen (+17 %), was einen zunehmenden Bedarf der Wirtschaft an informationstechnischen Fachkräften mit mittlerer Qualifikation signalisiert. Eine völlig andere Entwicklung zeigt sich bei den Laborberufen, die zwischen 2008 und 2011 einen im Vergleich mit allen Ausbildungsberufen überdurchschnittlichen Rückgang der Ausbildungsneuverträge aufweisen und sich erst seit 2012 wieder auf vergleichsweise niedrigem Niveau stabilisiert haben. Über das gesamte Jahrzehnt betrachtet, stiegen die Neuverträge in den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen seit 2005 um 6 % an – mit starken Zuwächsen in den informationstechnischen Berufen um 18 %, den Medienberufen um 11 % und den Elektroberufen um 9 %, einem moderaten Anstieg in den mechanischen Berufen um 4 % und einem starken Rückgang in den Laborberufen mit einem Minus von 11 % (vgl. Abb. 3.6 und Abb. A-3.3).

Abb. 3.6: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Index 2005 = 100 %) <sup>1)</sup>



1) Für die Berufszuordnung siehe Abb. A-3.2.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Berechnungen des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

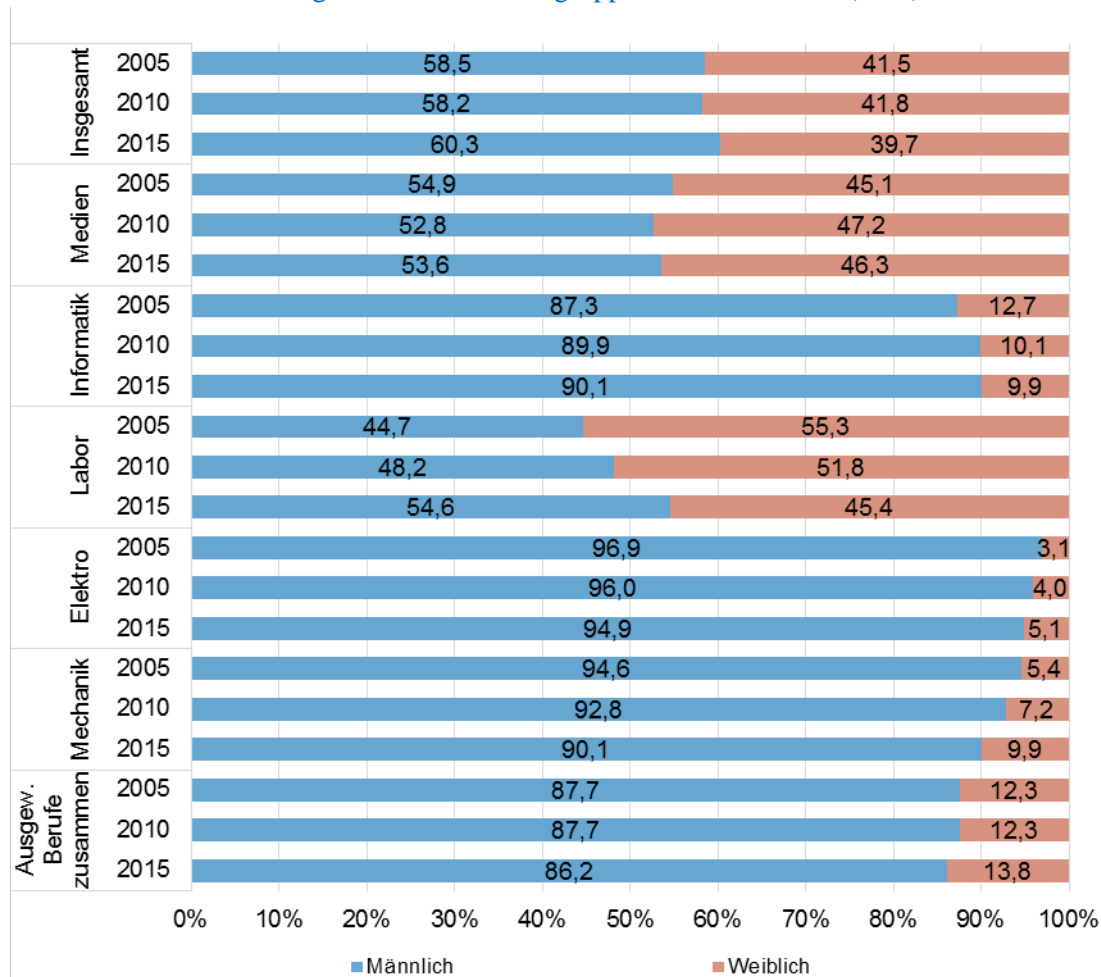
Unterscheidet man die Neuverträge nach sozialen Dimensionen, wobei im Folgenden nur die Merkmale Geschlecht und Schulbildung berichtet werden, wird deutlich, dass nicht alle Gruppen gleichermaßen von der positiven Entwicklung bei den Neuverträgen der innovationsaffinen und technologieintensiven Berufe profitieren.

Mit einem Anteil von 86 % der Neuverträge dominieren männliche Auszubildende diese Berufe, auch im Vergleich mit ihrem Anteil von 60 % unter allen Neuverträgen in anerkannten Ausbildungsberufen sind Männer auch innerhalb des dualen Systems in den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen nochmals deutlich überrepräsentiert. Nur zwei der fünf Berufsgruppen weisen eine in etwa geschlechterparitätische Zusammensetzung auf: Dies sind zum einen die Medienberufe mit einem Frauenanteil von 46 % im Jahr 2015, bei denen vor allem die zum Teil noch jungen Berufsbilder im Mediendesign und bei den Medienkaufleuten eine hohe Attraktivität für Frauen besitzen. Zum anderen gilt dies für die Laborberufe, deren traditionell hoher Frauenanteil trotz sinkender Tendenz auch aktuell noch bei 45 % liegt (vgl. Abb. 3.7). Hier ist allerdings anzumerken, dass die hier zu Laborberufen zusammengefassten Ausbildungen sehr unterschiedliche Frauenanteile aufweisen, darunter die pharmazeutisch-kaufmännischen Angestellten mit über 90 %, aber auch Chemikanten mit nur 15 % Frauen unter den Neuverträgen.

Bei den anderen drei Berufsgruppen wurde 2015 nicht einmal jeder zehnte Neuvertrag mit weiblichen Auszubildenden geschlossen. In den Berufen der Mechanik ist, wenn auch ausgehend von einem sehr niedrigen Basiswert, ein erwähnenswerter Anstieg des Frauenanteils von 5,4 % (2005) auf 9,9 % (2015) zu beobachten (vgl. Abb. 3.7). Zwar ist auch in den traditionell selten von Frauen gewählten Elektroberufen ein Anteilszuwachs von 3,1 % auf 5,1 % zu verzeichnen, jedoch ist dieser immer noch extrem niedrige Anteil in seiner Bedeutung für die Berufswahl von Frauen kaum nennenswert. Im Falle der informationstechnischen Ausbildungsberufe scheint sich die Segregation nach Geschlecht derweil zu zementieren, obwohl deutlich höhere Frauenanteile in diesen Ausbildungsberufen in den 1990er Jahren (1995 lag ihr Anteil bei 28 % der Neuverträge, vgl. Baethge et al 2015, S. 44) diese Entwicklung nicht erwarten ließen. Für alle drei Berufsgruppen bleibt zu konstatieren, dass es offensichtlich noch weniger als in den MINT-Studienfächern (vgl. Kap. 4.3.3) gelingt, die geschlechterste-

reotype Verteilung in der Fachkräfteausbildung in den in ihnen versammelten Berufen zu verringern und das Nachfrage- und Kompetenzpotenzial junger Frauen für sich zu aktivieren.

Abb. 3.7: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005, 2010 und 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen und Geschlecht (in %) <sup>1)</sup>

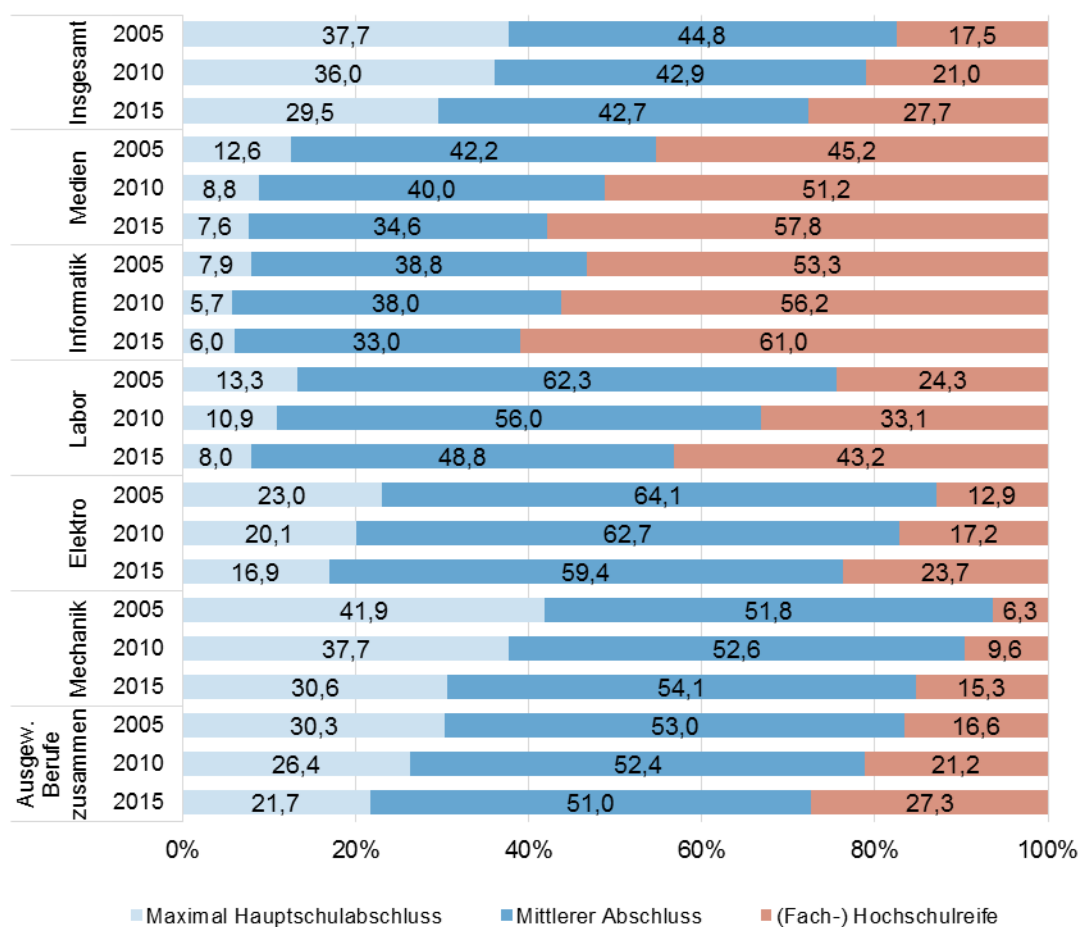


1) Ohne Sonstige und nicht zuordenbare Abschlüsse. Für die Berufszuordnung siehe Abb. A-3.2.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Berechnungen des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

Mit der anhaltenden Bildungsexpansion, die im allgemeinbildenden Schulwesen dadurch charakterisiert ist, dass immer mehr Schulentlassene eine Studienberechtigung besitzen und immer weniger einen Hauptschulabschluss, ist auch in der dualen Ausbildung ein Anstieg des durchschnittlichen Vorbildungsniveaus zu beobachten. Der Anteil der Studienberechtigten an allen Neuverträgen in dualen Ausbildungsberufen stieg zwischen 2005 und 2015 von 17,5 % auf 27,7 %. Während der Anteil mit Mittlerem Schulabschluss in diesem Zeitraum nur geringfügig von 44,8 % auf 42,7 % gefallen ist, verlieren vor allem Jugendliche mit und ohne Hauptschulabschluss, die 2005 noch 37,7 % der Neuverträge schlossen, mit einem Rückgang bis 2015 auf 29,5 % in der dualen Ausbildung an Gewicht (Abb. 3.8). Auch wenn der Anstieg der Studienberechtigten in der dualen Ausbildung nicht so stark ausfällt wie im allgemeinbildenden Schulwesen, da sich Studienberechtigte traditionell häufiger für ein Studium entscheiden, so macht der Umstand, dass 2015 mehr als jeder vierte neue Ausbildungsvertrag mit Studienberechtigten abgeschlossen wird, ihre gestiegene Bedeutung für die berufliche Ausbildung sichtbar.

Abb. 3.8: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005, 2010 und 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen und schulischer Vorbildung (in %) <sup>1)</sup>



1) Ohne Sonstige und nicht zuordenbare Abschlüsse. Für die Berufszuordnung siehe Abb. A-3.2.

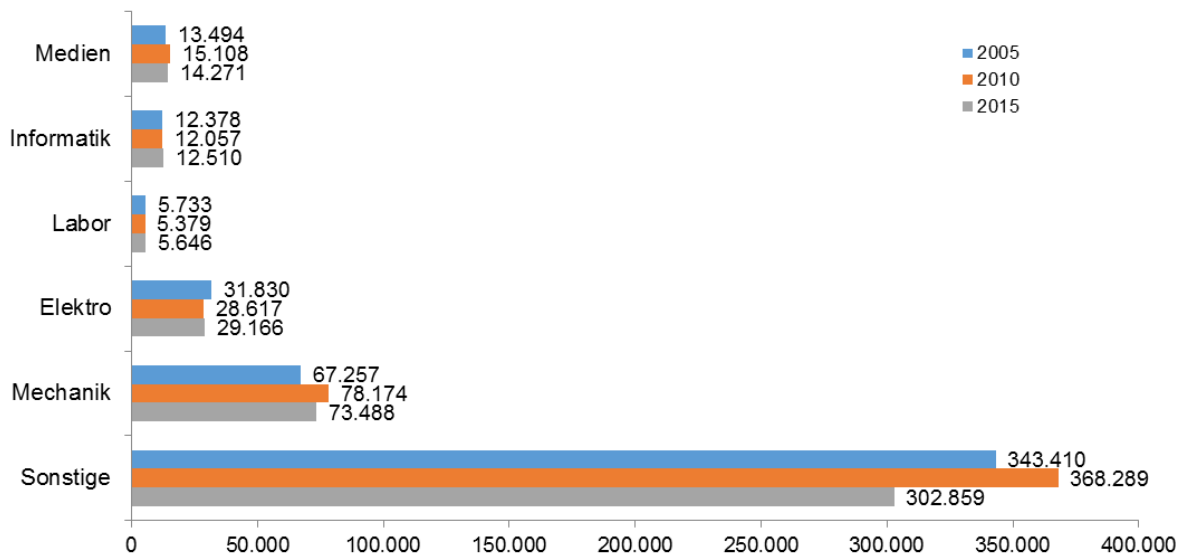
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Berechnungen des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

In den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen folgt die Entwicklung der Schulabsolventenanteile bei den Neuverträgen der allgemeinen Dynamik, nur liegen die Anteile der Jugendlichen mit maximal Hauptschulabschluss sowohl 2005 mit 30,3 % als auch 2015 mit 21,7 % unter dem Durchschnitt aller anerkannten Ausbildungsberufe, wohingegen Jugendliche mit Mittlerem Schulabschluss deutlich höhere Prozentwerte aufweisen (Abb. 3.8). In den fünf Berufsgruppen ist die Zusammensetzung jedoch sehr unterschiedlich: In den informationstechnischen und den Medienberufen wurden 2015 über die Hälfte aller Neuverträge mit Studienberechtigten geschlossen, und in den Laborberufen ist ihr Anteil auf 43,2 % angestiegen – von 24,3 % im Jahr 2005. In allen drei Berufsgruppen besitzen Bewerberinnen und Bewerber mit höchstens Hauptschulabschluss nur sehr geringe Zugangschancen. In den Elektroberufen und vor allem in den mechanischen Ausbildungsberufen liegen die Anteile der Studienberechtigten 2015 mit 23,7 % und 15,3 % dagegen unterdurchschnittlich niedrig. In beiden gewerblich-technischen Berufsgruppen dominieren stattdessen mittlere Schulabschlüsse, und nur im Bereich der mechanischen Berufe finden auch Jugendliche mit maximal Hauptschulabschluss ein gut zugängliches Ausbildungsfeld vor.

Der Beitrag des dualen Ausbildungssystems zur Fachkräfteentwicklung in innovationsaffinen und technologieintensiven Ausbildungsberufen lässt sich an der Zahl erfolgreicher Ausbildungsabsolventinnen und -absolventen bemessen, die in der Berufsbildungsstatistik mit der Zahl erfolgreicher Prüfungen nachgewiesen werden.

Im Vergleich zur Entwicklung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zeigen sich in der Zeitreihe der Abschlüsse einige Besonderheiten. Trotz des Anstiegs der Neuverträge in den innovationsaffinen und technologieintensiven Ausbildungsberufen gegenüber 2005 und ihres seit 2011 relativ konstant höheren Niveaus, lässt sich bei nur zwei der fünf Berufsgruppen eine bedeutende Erhöhung der Abschlusszahlen konstatieren: In den Medienberufen schlossen 2015 gut 14.000 Personen die Ausbildung erfolgreich ab, 6 % mehr als noch 2005, und im Bereich der Mechanik stiegen die Abschlüsse um 9 % auf über 73.000 (Abb. 3.9). Sowohl die erhebliche Zunahme der Neuverträge in den Informatikberufen als auch der starke Rückgang in Laborberufen finden in den Absolventenzahlen keine Entsprechung. Der Output in beiden Berufsgruppen bleibt nahezu unverändert bei etwa 12.500 in der Informatik und etwa 5.700 in den Laborberufen. In den Elektroberufen ist, trotz leicht gestiegener Neuabschlüsse, ein leichtes Absinken der Ausbildungserfolge zu beobachten. Auch wenn anhand der Berufsbildungsstatistik keine Ausbildungserfolgsquote berechnet werden kann, sind dies Hinweise darauf, dass der Anteil erfolgreicher Ausbildungsverläufe in den letzten 10 Jahren gesunken ist – umgekehrt verhält es sich bei den Laborberufen. Das bedeutet aber auch, dass der Beitrag zur Fachkräfteentwicklung in informationstechnischen und Elektroberufen nicht gesteigert wurde, was angesichts der Innovationsdynamik in diesen Bereichen und der voranschreitenden Digitalisierung weiter zu beobachten ist.

Abb. 3.9: Absolventen der dualen Ausbildung 2005, 2010 und 2015 in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen<sup>1)</sup>



1) Als Absolventen werden hier Personen mit bestandenen Prüfungen einschließlich Externenprüfungen gezählt. Werte ab 2012 wurden aus bereits gerundeten Daten berechnet, weshalb es zu Abweichungen bei der Summenbildung kommt. Aufgrund der Umstellung der Berufssystematik ist der Vergleich mit Daten vor 2012 eingeschränkt. Für die Berufsordnung siehe Abb. A-3.2.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Fachserie 11 Reihe 3, eigene Berechnungen

Der Frauenanteil bei den bestandenen Prüfungen ist von 2005 bis 2011 zunächst etwas abgesunken, erreichte aber 2015 mit 12,4 % in etwa wieder das Niveau von 2005 (Abb. A-3.4). Dahinter liegen teils gegenläufige Entwicklungen in den Berufsgruppen. In den letzten 10 Jahren ist eine stärkere Abnahme im Bereich der Laborberufe zu beobachten, hier sank der Anteil weiblicher Absolventen von 41,3 % auf 36,0 %. In der Informatik fiel ihr Anteil sogar von 15,2 % auf 8,9 %, wobei sich der Rückgang vor allem bis 2010 vollzog. Dagegen stieg der Frauenanteil in den traditionell selten von Frauen absolvierten Ausbildungen in den Elektroberufen von 3,6 % auf 6,1 %, ein deutlicher Zuwachs auf allerdings weiterhin niedrigem Niveau. Dass der Frauenanteil in den Elektroberufen bei den Abschlüssen höher liegt als bei den Neuverträgen der letzten Jahre, verweist zudem auf überdurchschnittlich erfolgreiche Ausbildungsverläufe.



### 3.3 Entwicklung des Ausbildungsmarktes im dualen System

Die beschriebene Bewegung der Anfänger- und Neuvertragszahlen ist zum einen von der Bereitstellung schulischer und betrieblicher Ausbildungsangebote und zum anderen von der Nachfrage nach Ausbildung abhängig. Zudem müssen Angebot und Nachfrage regional, berufsfachlich und qualifikatorisch zueinander passen. Ungleichgewichte zwischen Angebot und Nachfrage führen dazu, dass nicht alle Interessierten eine Ausbildung beginnen können und/oder Ausbildungsgelegenheiten unbesetzt bleiben – mit den entsprechenden Folgen für die Bildungsbiographien der Jugendlichen und die betriebliche Fachkräftesicherung. Im Weiteren wird geprüft, wie sich Angebot und Nachfrage entwickeln, und inwieweit die quantitative Entwicklung der beruflichen Ausbildung insgesamt und der innovationsaffinen und technologieintensiven Ausbildungsberufe im Speziellen durch Angebots- oder Nachfrageengpässe begrenzt wird.

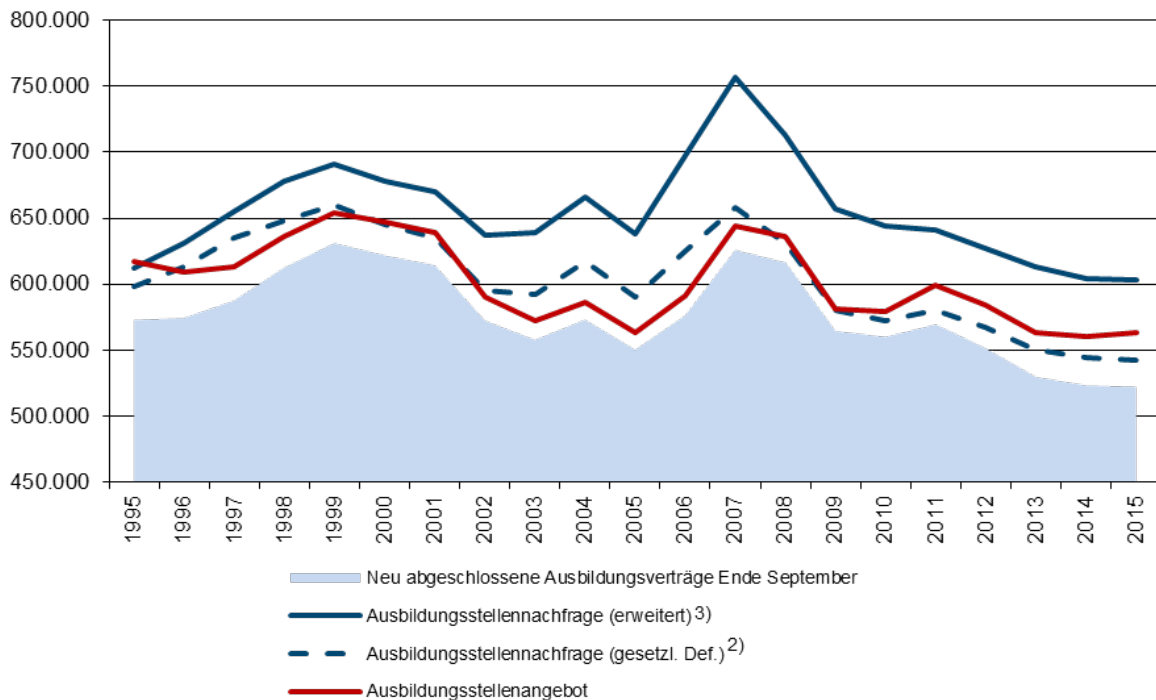
Nur die duale Berufsausbildung ist über einen Ausbildungsmarkt organisiert, und nur für sie kann das Verhältnis von Ausbildungsplatzangebot und -nachfrage analysiert werden. Für die Ausbildung in Schulberufen fehlen entsprechende Daten – obwohl diese wünschenswert wären, da sich das Angebot beruflicher Schulen zwar an der Nachfrage orientieren dürfte, aber gerade in den quantitativ bedeutendsten schulischen Ausbildungen, den Gesundheits- und Erziehungsberufen, der hohe praktische Ausbildungsanteil eine Mitwirkung der Betriebe voraussetzt.

Mit der Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) steht für die duale Ausbildung ein Indikator zur Verfügung der auf kombinierten Daten der „Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09.“ des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und der Ausbildungsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit (BA) basiert.<sup>1</sup> Das Angebot ist definiert als die Zahl der bis jeweils zum 30.09. eines Jahres neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge und der bis dahin unbesetzt gebliebenen Ausbildungsstellen. Die Nachfrage besteht gemäß der gesetzlichen Definition aus den Neuverträgen und den bislang unvermittelten Bewerbern. Die Analyse nutzt im Folgenden jedoch das Konzept der erweiterten Nachfrage, das auch im nationalen Bildungsbericht und im Berufsbildungsbericht verwendet wird und eine realistischere Erfassung der noch suchenden Jugendlichen ermöglicht. Dabei werden zusätzlich jene Bewerberinnen und Bewerber in die Nachfrage einbezogen, die bereits eine Alternative zur Ausbildung (z.B. Schul- oder Maßnahmebesuch) begonnen haben, ihren Vermittlungswunsch bei der BA aber aufrechterhielten. Da die Nachfrage nach der Legaldefinition seit 2008 niedriger, die Nachfrage in erweiterter Definition dagegen deutlich höher als das Angebot liegt (Abb. 3.10), kann es zu unterschiedlichen Deutungen der Ausbildungsmarktlage kommen. Auch die erweiterte ANR ist nur eine Näherung an die tatsächlichen Marktverhältnisse, da unbesetztes Angebot wie unbefriedigte Nachfrage nur enthalten sind, wenn diese bei der BA gemeldet werden. Damit sind das Angebot und stärker noch die Nachfrage systematisch untererfasst.

In den gesamten letzten 20 Jahren lag die Nachfrage deutlich über dem Ausbildungsplatzangebot. Nachdem 1995 die Zahl der angebotenen Plätze die Zahl der Nachfragenden noch knapp überstieg, entstand bis 1997 eine Angebotslücke von etwa 40.000 Ausbildungsstellen, die sich ab 2002 verschärfte und 2007 mit über 110.000 noch suchenden Jugendlichen ihren Höchststand erreichte. Mit dem seit 2007 über 20-prozentigen Rückgang der Nachfrage verringert sich der Nachfrageüberhang auf etwa 40.000 in den Jahren 2011 bis 2015 (Abb. 3.10). Dass sich die Lücke nicht stärker schließt, ist durch den gleichzeitigen, wenn auch weniger starken, Rückgang des Angebots bedingt. Die Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) in der erweiterten Definition lag 1995 bei 100,8 %, auf dem Höhepunkt der Ausbildungsmarktkrise bei 85,1 % und 2015 bei 93,4 % (Abb. A-3.5). Im Gesamtaggregat findet sich demnach auch aktuell noch ein erheblicher Angebotsmangel – und hier ist die stille Nachfragerreserve, die sich im Übergangssystem befindet, noch nicht eingerechnet –, der in der öffentlich dominanten Diskussion über einen Mangel an Ausbildungsbewerbern unterzugehen droht.

<sup>1</sup> Aufgrund unterschiedlicher Datenquellen und Stichtage weichen die in Kap. 3.2 und Kap. 3.3 ausgewiesenen Zahlen für neu abgeschlossene Ausbildungsverträge voneinander ab.

Abb. 3.10: Abgeschlossene Ausbildungsverträge, Ausbildungsstellenangebot und -nachfrage im dualen System 1995 bis 2015<sup>1)</sup> (Stichtag 30.09.)

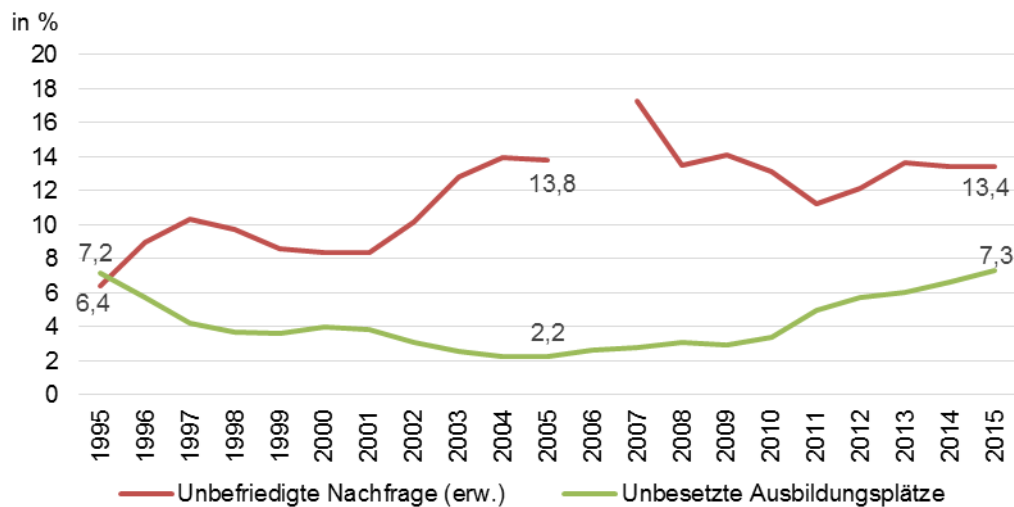


- 1) Bis 2008 ohne, ab 2009 mit Daten der zugelassenen kommunalen Träger. Bis 2012 ohne Ausbildungsplätze, die regional nicht zuzuordnen sind und ohne Bewerber mit Wohnsitz im Ausland.
  - 2) Abgeschlossene Neuverträge und unvermittelte/unversorgte, bei der Bundesagentur gemeldete Bewerber.
  - 3) Neuverträge und unvermittelte Bewerber und Bewerber mit alternativer Einmündung (z.B. Besuch weiterführender Schulen, Berufsvorbereitungsmaßnahmen) bei aufrecht erhaltenem Vermittlungswunsch (letztere Gruppe bis 1997 nur Westdeutschland und Westberlin). Wert für 2006 wurde interpoliert.
- Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 27.01.2016), Berechnungen des BIBB

Die scheinbare Widersprüchlichkeit gleichzeitigen Bewerber- und Ausbildungsplatzmangels lässt sich auflösen, wenn man die Anteile unbefriedigter Nachfrage und unbesetzt gebliebener Ausbildungsplätze berechnet. Ein Vergleich mit 2005 zeigt, dass sowohl 2005 als auch 2015 etwas mehr als 13 % der Bewerber Ende September noch einen Ausbildungsplatz suchten. Der Anteil unbesetzt gebliebener Ausbildungsplätze erhöhte sich in diesem Zeitraum von 2 % auf 7 % (Abb. 3.11). Obwohl sich die ANR in diesen Jahren von 88,2 % auf 93,4 % verbesserte (Abb. A-3.5), sind die Schwierigkeiten der Bewerber, einen Ausbildungsplatz zu finden, in etwa gleich geblieben, während die Besetzungsprobleme der Betriebe deutlich zunahm. Demnach verschlechterte sich die relative Situation am Ausbildungsmarkt sogar.

Der steigende Anteil nicht realisierter Ausbildungen verweist auf zunehmende Passungsprobleme zwischen Angebot und Nachfrage, wobei jeder 14. Ausbildungsplatz unbesetzt bleibt, obwohl prinzipiell genügend Nachfrage vorhanden ist. Diese Passungsprobleme dürften in regionalen, berufsfachlichen und qualifikatorischen Differenzen begründet sein.

Abb. 3.11: Anteile unbefriedigter Nachfrage nach dualer Ausbildung und unbesetzt gebliebener Ausbildungsplätze, Deutschland 1995 bis 2015<sup>1)</sup> (in %)



1) 2006: kein Wert für die erweiterte Nachfrage vorhanden.

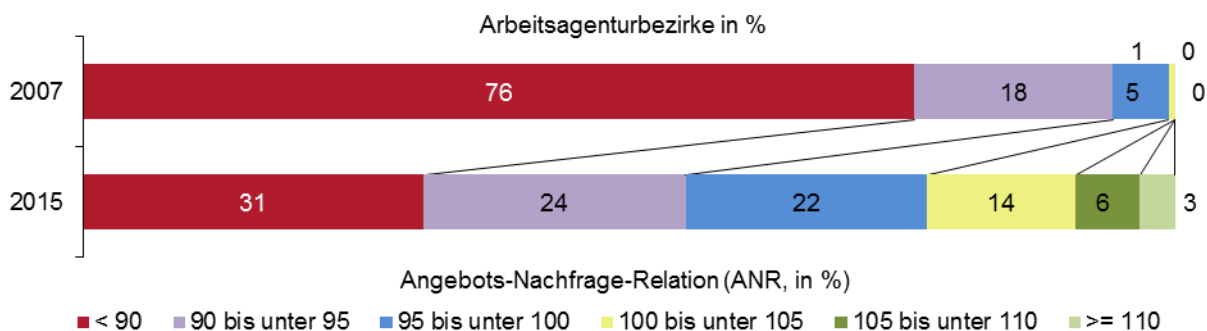
Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 27.01.2016), Berechnungen des BIBB, eigene Berechnungen

Die ANR in den einzelnen Arbeitsagenturbezirken ist sehr unterschiedlich. Es finden sich sowohl extreme Angebotsmängel, den niedrigsten Wert weist 2015 mit 76,6 % Hameln auf, aber auch starke Angebotsüberschüsse bis 114,4 % in Regensburg (Abb. A-3.6). Dabei finden sich Regionen mit einer ANR von über 100 % vor allem im Osten und Süden Deutschlands. Der Norden und der Nordwesten sind eher von Arbeitsagenturbezirken mit niedriger ANR geprägt. Das Muster folgt einerseits wirtschaftsstrukturellen Unterschieden, andererseits macht sich in den östlichen Flächenländern der demografisch bedingt starke Rückgang der Ausbildungsnachfrage bemerkbar. Im Vergleich mit dem Höhepunkt der Ausbildungsmarktkrise hat sich die Situation stark verändert: 2007 wiesen noch 99 % der Arbeitsagenturbezirke einen Nachfrageüberhang auf, darunter Dreiviertel eine ANR von unter 90 %. 2015 ist der Anteil mit Nachfrageüberhang auf 77 % zurückgegangen und weniger als ein Drittel weist eine ANR von unter 90 % auf. Gleichzeitig finden sich in 23 % der Bezirke mehr Angebote als Bewerber, darunter 3 % mit einer ANR von mehr als 110 % (Abb. 3.12). Hier macht sich bemerkbar, dass größere Entfernungen zum Ausbildungsangebot für Jugendliche im typischen Ausbildungsalter nur schwer zu überbrücken sind und ein Ausgleich von Angebot und Nachfrage häufig nur zwischen angrenzenden Regionen stattfindet.

Zusätzlich treten berufsfachliche Passungsprobleme von Angebot und Nachfrage auf, wenn der Berufswunsch und der angebotene Ausbildungsberuf zu weit auseinanderliegen. Berechnungen des Bildungsberichts zeigen, dass nur Berufe des Nahrungsmittelhandwerks und des Hotel- und Gastgewerbes sowie Köche einen ausgeprägten Nachfragemangel mit einer ANR von etwa 115 % aufweisen. Bei anderen Berufsgruppen, z.B. Industriekaufleute, Kaufmännische Angestellte oder Laboranten, sind dagegen ausgeprägte Angebotsmängel mit einer ANR um 85 % zu beobachten (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, Abb. E2-5A, S. 281). Betrachtet man noch kleinere Berufsgruppen oder einzelne Ausbildungsberufe werden die Differenzen in der ANR noch ausgeprägter als in den größeren Aggregaten.

In den innovationsaffinen und technologieorientierten Ausbildungsberufen übersteigt die Nachfrage nach wie vor das Angebot an Ausbildungsplätzen. Deutlich unter der Nachfrage bleiben informationstechnische (87,1 %), Labor- (87,2 %) und Medienberufe (89,0 %) (Abb. 3.13, Abb. A-3.7). Aber auch die in der Fachkräftedebatte als Engpassbereich gehandelten gewerblich-technischen Berufe zeigen in den Elektro- (96,3 %) und den mechanischen Berufen (93,1 %) noch einen klaren Nachfrageüberhang.

Abb. 3.12: Ausbildungsstellensituation in Arbeitsagenturbezirken gemessen an der Angebots-Nachfrage-Relation (erweiterte Definition) 2009 bis 2015<sup>1)</sup> (in %)



1) Mit Daten der zugelassenen kommunalen Träger (zkT). Durch eine Neuordnung der Arbeitsagenturbezirke 2013 ist ein Vergleich mit Daten bis 2012 nur eingeschränkt möglich. Ohne jene unbesetzten Ausbildungsstellen, die für die Bundesagentur für Arbeit regional nicht zuzuordnen sind.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 27.01.2016), Berechnungen des BIBB, eigene Berechnungen

In den darunter zugeordneten Ausbildungsberufsgruppen liegt das Angebot teilweise geringfügig (bis zu 3,6 %) über dem Gleichgewicht. In den Medienberufen gilt dies für die Gruppe Drucktechnik und -verarbeitung, Buchbinderei und in den mechanischen Berufen sind es Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung, Papier- und Verpackungstechnik, Metallherzeugung sowie Medizin-, Orthopädie- und Rehathechnik (Abb. 3.13, Abb. A-3.7).

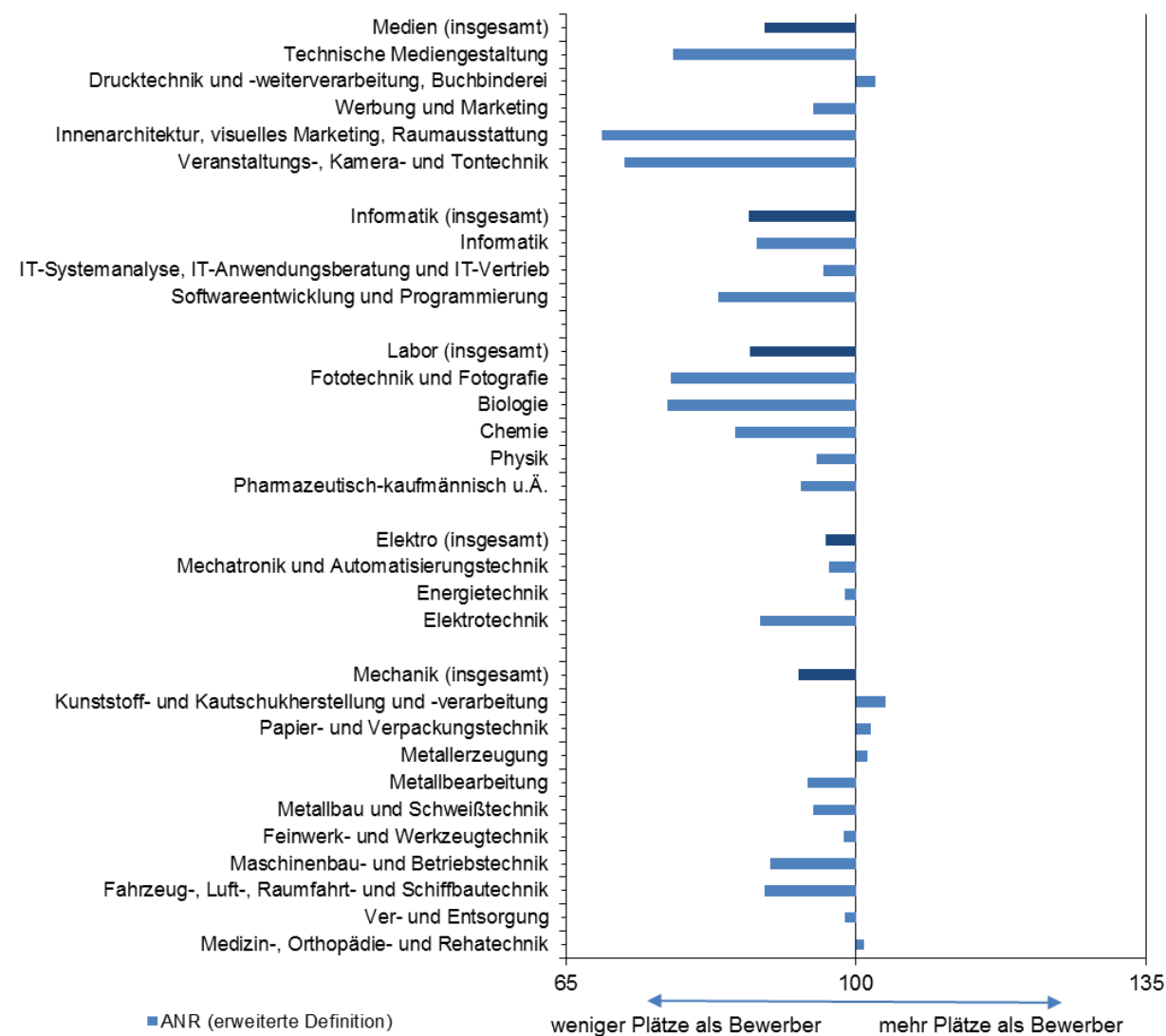
Wie die Zahl unbesetzt gebliebener Ausbildungsangebote zeigt, sind in einigen Berufsgruppen auch Besetzungsprobleme festzustellen. Größere Schwierigkeiten treten in der Drucktechnik und -weiterverarbeitung, Buchbinderei mit 9,1% unbesetzter Ausbildungsplätze und der Ver- und Entsorgung (9,0%) auf. Bei drei weiteren mechanischen Berufsgruppen, Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung, Metallbau und Schweißtechnik sowie Medizin-, Orthopädie- und Rehathechnik, bleiben etwa 7,5% der Angebote ungenutzt.

Ein Bewerberüberhang ist dagegen bei einigen Berufsgruppen aus den Bereichen Labor und Medien stark ausgeprägt. Vor allem die Bereiche Innenarchitektur, visuelles Marketing, Raumausstattung (69,3 %), Technische Mediengestaltung (77,9 %) und Veranstaltungs-, Kamera- und Tontechnik (72,1 %) sowie Biologie- (77,2 %) und Fotolaboranten (77,6 %) können die Nachfrage nicht annähernd bedienen. Deutlich unter der Nachfrage bleiben auch die traditionell sowohl quantitativ als auch für das deutsche Produktions- und Innovationsmodell gewichtigen Bereiche der Maschinenbau- und Betriebstechnik (89,7 %) sowie der Fahrzeug-, Luft-, Raumfahrt- und Schiffbautechnik (89,0 %) (Abb. A-3.7).

Es bleibt für die innovationsaffinen und technologieintensiven Ausbildungsberufe festzuhalten, dass bei den geringen Angebotsüberhängen insgesamt kaum von Bewerberengpässen gesprochen werden kann. Vielmehr bestehen überwiegend erhebliche Angebotslücken. Dennoch treten vor allem in einigen mechanischen Berufen Besetzungsprobleme der angebotenen Ausbildungsplätze auf. Da die Analyse regionale und berufliche Differenzierungen jedoch nur separat vornimmt, ist nicht ausgeschlossen, dass in einzelnen Regionen auch für die innovationsaffinen und technologieintensiven Ausbildungsberufe Bewerberengpässe auftreten. Auch muss der dritte Aspekt möglicher Passungsprobleme, die qualifikatorische Differenz, hier mangels Daten offen bleiben. In dieser Hinsicht auffällig ist jedoch, dass die großen Bewerberengpässe in jenen Ausbildungsberufen (z.B. Nahrungsmittelhandwerk) auftreten, die ein relativ geringes schulisches Eingangsniveau voraussetzen. In diesen Berufen dürften eher berufsfachliche Differenzen bzw. eine geringere Attraktivität der Angebote im Vordergrund stehen, zumal die noch suchenden Bewerber eine ähnliche Zusammensetzung nach Schulabschlüssen aufweisen wie ein Schulentlassjahrgang (vgl. Matthes et al 2016, S. 20). Die anspruchsvolleren Ausbildungsberufe weisen dagegen eine überschießende Nachfrage auf. Sofern Ausbildungsplätze dennoch unbesetzt bleiben, könnte dies verstärkt auf eine aus Sicht der Betriebe zu geringe Qualifikation der Bewerber zurückgehen. In den innovationsaffinen und technologieorientierten Ausbildungsberufen

trifft diese Situation 2015 auf zumindest drei Berufsgruppen zu: Innenarchitektur, visuelles Marketing, Raumausstattung mit einer ANR von 69,3 % und 5 % unbesetzter Ausbildungsplätze, Fototechnik und Fotografie (77,6 %; 6,6 %) und Elektrotechnik (88,4 %; 5,4 %).

Abb. 3.13: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR, erweiterte Definition) in der dualen Ausbildung 2015 für innovationsaffine und technologieintensive Berufsgruppen<sup>1)</sup> (in %)



1) Bei der Zusammenfassung zu innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen wurde eine Näherung an Berufshauptgruppen (3-Steller der KldB 2010) verwendet, womit auch Einzelberufe einbezogen werden, die nicht Bestandteil der Definition sind; die Berufsgruppen sind zudem unvollständig, da nicht für alle Berufshauptgruppen Angaben vorlagen.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik (mit Daten der zugelassenen kommunalen Träger), Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09., eigene Berechnungen

### 3.4 Berufliche Fortbildung

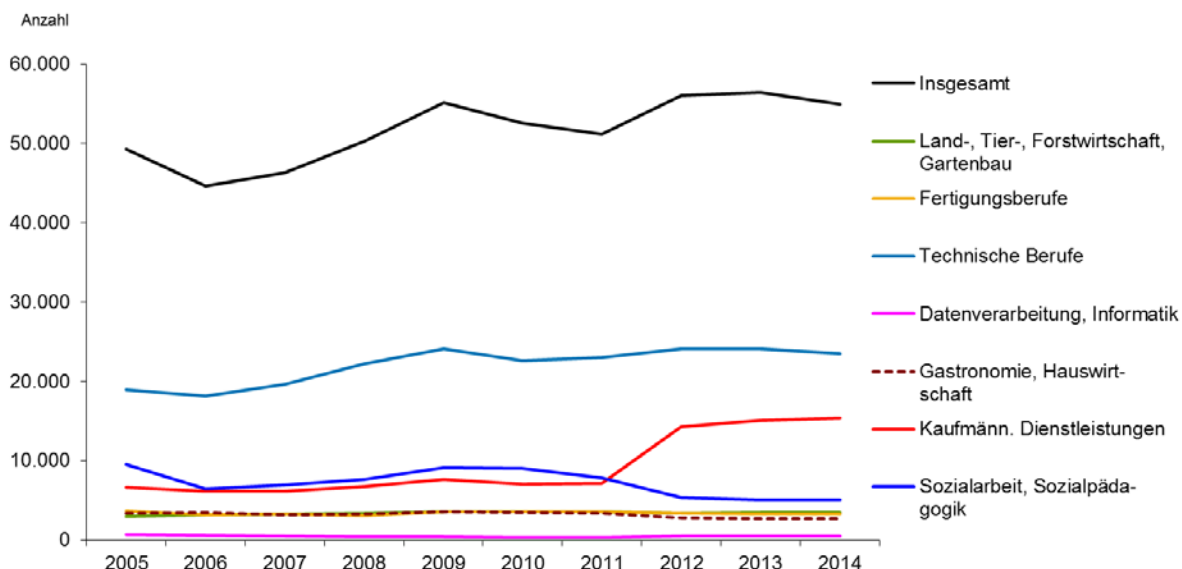
Mit beruflicher Fortbildung sind verschiedene Typen von Weiterbildung (z.B. Lehrgänge, Unterweisungen, Anpassungsfortbildungen) angesprochen. Hier wird allein die berufliche Aufstiegsfortbildung zum Meister, Techniker, Fachwirt und anderen auf dieser Ebene liegenden beruflichen Qualifikationen in den Blick genommen. Diese setzt in der Regel einen Abschluss in einem anerkannten dualen Ausbildungsberuf oder einer schulischen Berufsausbildung sowie Berufserfahrung voraus. Aufstiegsfortbildungen werden an Fachschulen (in Bayern auch Fachakademien), von der Wirtschaft und den Kammern angeboten und führen nach einer meist mehrjährigen berufsbegleitenden Qualifizierungsphase und erfolgreicher Prüfung zu einem beruflichen Abschlusszertifikat.

Im deutschen Bildungssystem nehmen berufliche Fortbildungsabschlüsse eine besondere Stellung ein. Sie bieten positionelle und finanzielle Aufstiegsmöglichkeiten für beruflich Ausgebildete im mittleren Qualifikationssegment und damit einen Karriereweg, der zur Attraktivität dualer und schulischer Ausbildungsberufe beiträgt. Im Betrieb fungieren die Absolvent(inn)en als (mittlere) Führungskräfte, die mit ihrer spezifischen Kombination aus Fachwissen und Praxiskenntnissen zwischen Management und Arbeitern und Angestellten vermitteln. Die beruflichen Fortbildungsabschlüsse werden der höheren Bildung zugerechnet, als berufsbildender tertiärer Abschluss eingestuft und in der internationalen Bildungsklassifikation (ISCED 2011) gemeinsam mit dem universitären Bachelorabschluss in Stufe 6 klassifiziert. Aufgrund ihrer Stellung im Produktions- und Innovationsmodell gilt Fortbildungsabschlüssen im vorliegenden Bericht besondere Beachtung (vgl. auch Kap. 2).

Mit der Schulstatistik und der Berufsbildungsstatistik stehen zwei große Datenerhebungen zur Verfügung, die eine Analyse der Aufstiegsfortbildung nach Fachrichtungen und Berufen ermöglichen. Beide Statistiken erfassen jedoch nur einen Teil des Fortbildungsgeschehens. Die Schulstatistik enthält keine Angaben über den erheblichen Anteil der Aufstiegsfortbildungen, die außerhalb der Schule, wie etwa von den Kammern, angeboten werden. Die Berufsbildungsstatistik enthält dagegen keine Angaben über die Teilnahme an Aufstiegsfortbildung, erfasst aber Prüfungsteilnahmen und -erfolg soweit diese Prüfungen bei den Kammern bzw. zuständigen Stellen abgelegt wurden. In der Berufsbildungsstatistik ist auch ein kleiner Anteil an Prüfungen in Anpassungsfortbildungen enthalten, der hier nicht herausgerechnet wurde. Nicht erfasst ist hingegen ein Teil der an Fachschulen angebotenen und außerhalb BBiG/HwO geregelten Fortbildungen, die in der Schulstatistik nachgewiesen werden.

Bezüglich der Teilnahme an beruflicher Fortbildung lässt sich auf Basis der Schulstatistik feststellen, dass die jährlichen Anfängerzahlen an Fachschulen zwischen 2005 und 2009 um etwa 10 % angestiegen sind und sich seitdem auf einem Niveau um 55.000 Anfänger bewegen. Bei den technischen Berufen, die den Kernbereich innovationsaffiner und technologieorientierter Berufe bilden, ist ein ähnlicher Verlauf zu beobachten. Nach einer starken Erhöhung zwischen 2005 und 2009 von 19.000 auf 24.000 Anfänger hat sich der Wachstumstrend der Aufstiegsfortbildung in den technischen Berufen nicht mehr fortgesetzt (Abb. 3.14).

Abb. 3.14: Teilnehmer(innen) im 1. Schuljahr an Fachschulen<sup>1)</sup> (ohne Erstausbildung<sup>2)</sup>) 2005 bis 2014 nach Berufsgruppen (Anzahl)



1) Einschließlich Fachakademien in Bayern.

2) Ohne Motopäd(e/in), Erzieher(in), Facherzieher(in) für verhaltensauffällige Kinder und Jugendliche, Altenpfleger(in), Familienpfleger(in), Heilerziehungspfleger(in), Heilerzieher(in) und zugehörige Helferberufe.

Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 147, eigene Darstellung

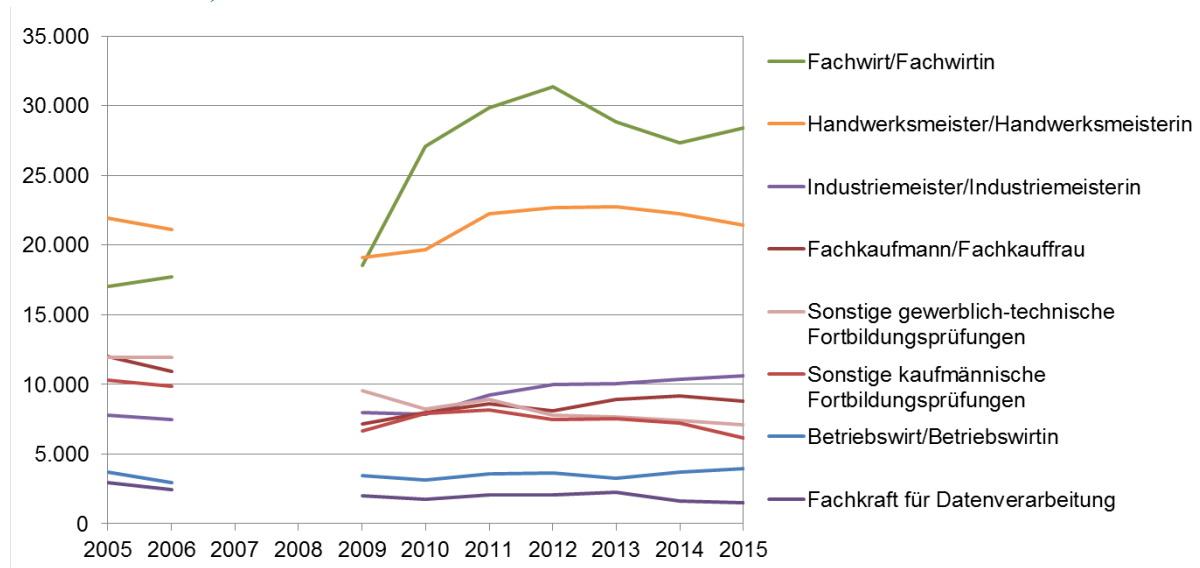
Die Zahl der Prüfungsteilnehmer(innen) und die Anzahl erfolgreicher Absolvent(inn)en entwickeln sich im Betrachtungszeitraum etwa parallel (Abb. A-3.8). Unterschiede zwischen beiden Angaben

entstehen durch die Prüfungserfolgsquoten, die in den letzten zehn Jahren zwischen 79 und 87 % liegen. Im Jahr 2015 bestehen die Prüfung knapp 85 % der Prüfungsteilnehmer(innen), wobei die Quoten zwischen den hier abgebildeten Fachrichtungen von 70 bis 97 % variieren. Die Analyse konzentriert sich im Folgenden auf die Absolvent(inn)en.

Im Betrachtungszeitraum geht die Zahl erfolgreicher Prüfungen zunächst von 100.000 (2005) auf 84.000 (2009) zurück und erreicht 2014 mit 98.000 Absolventen wieder annähernd das Ausgangsniveau (Abb. A-3.8). Dahinter verbirgt sich eine Umschichtung in den beruflichen Fachrichtungen (Abb. 3.15):

- Im Bereich der kaufmännischen Fortbildungen konzentrieren sich die Absolventenzahlen zunehmend auf Fach- und Betriebswirt(e/innen). Bei den Fachwirt(inn)en steigen die Absolventenzahlen um 67 %, bei den Betriebswirt(inn)en um 7 % an. In den anderen kaufmännischen Fortbildungen sinken die Absolventenzahlen stark ab, mit den stärksten Rückgängen bei den Fachkräften für Schreibtechnik um 87 %, der Datenverarbeitung um 50 % und den kleineren Fachrichtungen, die nicht einzeln ausgewiesen sind, um 40 %.
- Auch bei den gewerblich-technischen Fortbildungen vollzieht sich im Beobachtungszeitraum eine Verschiebung von den kleineren Berufen, die um 41 % zurückgehen, zu den größeren Fachrichtungen der Industriemeister(innen) (+37 %) und Fachmeister(innen) (+61 %). Der quantitativ bedeutendste Bereich der Handwerksmeister(innen) liegt, mit Ausnahme von 2009 und 2010, über den gesamten Zeitraum bei etwa 22.000 Absolvent(inn)en.
- Außerhalb dieser Bereiche sind nur die Fachhelfer(innen) im Gesundheitswesen von quantitativer Bedeutung, die nach einem kurzen Anstieg von 2005 auf 2006 um gut ein Viertel relativ stabil bei über 2.500 Absolvent(inn)en liegen. Die übrigen Fortbildungsprüfungen sind in den letzten zehn Jahren auf ein Viertel ihres Ausgangswerts gesunken und mit 570 Absolvent(inn)en von nur noch geringer quantitativer Bedeutung.

Abb. 3.15: Erfolgreiche Fortbildungs-/Meisterprüfungen 2009 bis 2015<sup>1)</sup> nach Fachrichtungen (Anzahl)



1) Für 2007 und 2008 wurden keine Werte nachgewiesen.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik

Es bleibt festzuhalten, dass die berufliche Fortbildung ihren Beitrag zur Fachkräfteentwicklung im letzten Jahrzehnt insgesamt nicht erhöht hat. Dahinter steht zwar ein erheblicher Ausbau in einigen Fachrichtungen, wobei der quantitativ bedeutsamste Anstieg bei den Fachwirt(inn)en zu beobachten ist. Den Anstiegen in wenigen ohnehin großen Fachrichtungen stehen allerdings Rückgänge in den kleineren Fachrichtungen gegenüber. Aus individueller Sicht engt diese Konzentration das Berufs-

spektrum der Aufstiegsoptionen im mittleren Qualifikationssegment ein. Angesichts der Fachkräftengpässe, die bei den Fortbildungsabschlüssen verstärkt im Gesundheitsbereich, in den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsfeldern bisher vor allem in der Elektrotechnik und der Automatisierungstechnik auftreten (vgl. Bußmann/Seyda 2016, S. 16), ist die Stagnation erklärungsbedürftig.



## 4 Hochschulische Bildung

Die strukturellen Entwicklungen im Hochschulbereich, insbesondere die zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen bilden entscheidende Rahmenbedingungen für das Studium und die Ausbildung von Erstabsolvent(inn)en und den wissenschaftlichen Nachwuchs. Ähnlich wie in der vorhergehenden Indikatorik-Vollstudie (vgl. Baethge et al., 2015, S. 53ff.) wird zunächst ein kurzer Überblick über die Ressourcen und die Auslastung der Hochschulen gegeben (Kap. 4.1), bevor wichtige Indikatoren zur Beteiligung an Hochschulbildung dargestellt werden (Kap. 4.2 bis 4.5). Diese sind in der Indikatorenlogik von Input, Prozess und Output bzw. Outcome gegliedert. Die Finanzierung der Hochschulen (Kap. 4.1.2) und die darauf basierende Möglichkeit, wissenschaftliches und künstlerisches Personal an den Hochschulen zu beschäftigen (Kap. 4.1.3), beschreiben ebenso Inputs in die Hochschule wie die Daten zu Studienberechtigten (Kap. 4.2) und den daraus hervorgehenden Studienanfänger(innen) (Kap. 4.3). Als Prozessindikatoren werden der Übergang vom Bachelor- in das Masterstudium sowie die internationale Mobilität der Studierenden dargestellt (Kap. 4.4), während die Angaben zu Hochschulabsolvent(inn)en Informationen zum Output des Systems liefern (Kap. 4.5). Abschließend wird die Beteiligung deutscher Wissenschaftler(innen) an der Forschungsförderung im Europäischen Forschungsraum dargestellt (Kap. 4.6).

### 4.1 Strukturelle Entwicklungen im Hochschulbereich

#### 4.1.1 Hochschulstruktur in Deutschland und im europäischen Vergleich

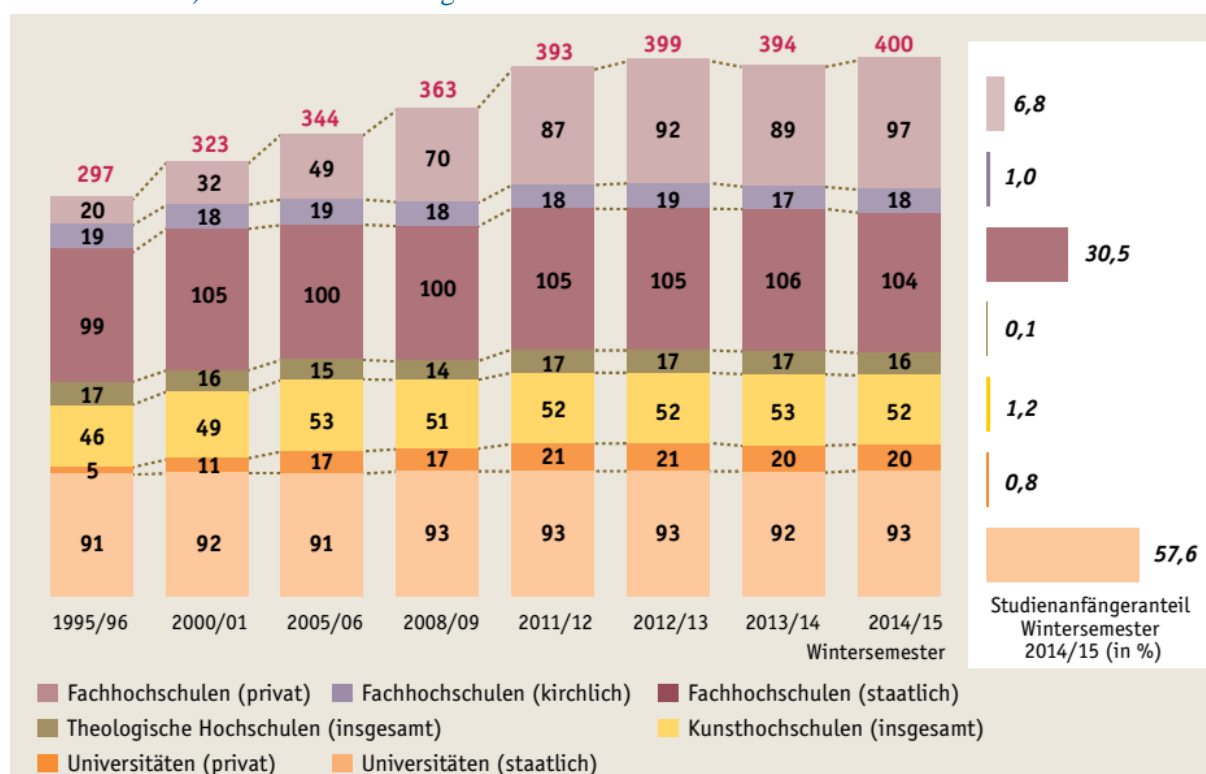
In der Hochschulstruktur Deutschlands hat es in den vergangenen Jahren deutliche Veränderungen gegeben. Der Trend zur Differenzierung des Hochschulsystems, der vor einigen Jahren an dieser Stelle ausführlich behandelt wurde (vgl. Leszczensky et al., 2013, S. 43ff.), wird in aktuellen Daten zur Zahl und Art der Hochschulen in Deutschland erneut deutlich. Bei steigender Zahl der Hochschulen haben sich Verschiebungen in der Trägerschaft und der Art der Hochschulen ergeben, die wiederum auf das Studienangebot wesentliche Auswirkungen gehabt haben. Im Wintersemester 2014/15 gab es in Deutschland 400 staatlich anerkannte Hochschulen. In den letzten 20 Jahren bedeutet das einen Zuwachs von etwa 100 Hochschulen. Hinzugekommen sind vor allem Hochschulen in privater Trägerschaft, deren Zahl seit 1995/96 von 25 auf 117 gestiegen ist (Abb. 4.1). Inzwischen gibt es 20 Hochschulen in privater Trägerschaft mit dem Status einer Universität sowie 97 mit dem Status einer Fachhochschule. Der starke Zuwachs bei den staatlich anerkannten Fachhochschulen ist fast ausschließlich auf Einrichtungen in privater Trägerschaft zurückzuführen.

Im Zuge dieser Entwicklung hat sich der Anteil der Studienanfänger, die sich für eine Hochschule in privater Trägerschaft entscheiden, ausgehend von einem geringen Niveau seit 2005 mehr als verdoppelt (von 3,4 auf 7,6 %). Vor allem der Anteil der privaten Fachhochschulen ist deutlich gestiegen. Diese Hochschulen sind deutlich kleiner als staatliche Hochschulen<sup>1</sup> und fachlich zumeist auf wenige Fachrichtungen spezialisiert, vor allem auf die Wirtschafts- sowie Gesundheitswissenschaften, während die MINT-Fächer nur eine geringe Rolle spielen.<sup>2</sup> Die Hauptlast der in den letzten Jahren stark gestiegenen Studiennachfrage wird also nach wie vor von den staatlichen Hochschulen getragen, insbesondere den Universitäten, deren durchschnittliche Studienanfängerzahl sich seit 2005 von 2.100 auf über 2.700 erhöht hat. Aber auch die staatlichen Fachhochschulen haben mit einer Steigerung von durchschnittlich 800 auf zuletzt 1.250 Studienanfänger(inne)n einen erheblichen Teil der Studiennachfrage gedeckt; ihr Studienanfängeranteil hat sich dementsprechend auf über 40 % erhöht (vgl. Kap. 4.2).<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sie haben mit durchschnittlich 1.664 Studierenden nur etwa ein Viertel der Studierendenzahl der Fachhochschulen in öffentlicher Trägerschaft (6.831), vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, Tab. F1-5web.

<sup>2</sup> Während sich im Jahr 2014 insgesamt 38,5 % aller Studienanfänger(innen) für die MINT-Fachrichtungen entschieden, lag dieser Anteil an den privaten Hochschulen bei nur 9,9 %.

<sup>3</sup> Zu den Daten in diesem Abschnitt vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 293, Tab. F1-1A.

Abb. 4.1: Hochschulen nach Hochschulart<sup>1)</sup> und Trägerschaft 1995 bis 2014 (jeweils Wintersemester) sowie Studienanfängeranteil im Wintersemester 2014/15


1) Ohne Verwaltungsfachhochschulen; Hochschulen mit mehreren Standorten werden nur einmal gezählt.  
Quelle: Bildung in Deutschland, 2016, S. 124

Eine wesentliche Folge des starken Ausbaus der Hochschulen in privater Trägerschaft besteht in der Differenzierung des Studienangebots. Diese Hochschulen sprechen mit ihren Angeboten zum Teil eine spezielle Nachfrage an, vor allem von bereits beruflich Qualifizierten, die an einem Studium in weiterbildender Perspektive, zumeist in berufsbegleitender Form interessiert sind. Auch das Angebot an Fernstudiengängen wird weitgehend von privaten Hochschulen getragen. Abgesehen von wenigen spezialisierten staatlichen Hochschulen, etwa der FernUniversität Hagen oder der dualen Hochschule Baden-Württemberg, haben sich vor allem die Hochschulen in privater Trägerschaft auf solche Studienangebote für kleinere Zielgruppen spezialisiert, die von den staatlichen Hochschulen, vor allem den Universitäten, bisher weitgehend unbeachtet geblieben sind.

Wesentliche Merkmale des deutschen Hochschulsystems können im europäischen Vergleich betrachtet werden. Dadurch treten nationale Besonderheiten, aber auch übergreifende Gemeinsamkeiten hervor, die auch die Indikatorik im Hochschulbereich beeinflussen. Mit dem ETER-Datensatz (European Tertiary Education Register)<sup>4</sup> steht seit einigen Jahren eine neue Datenquelle zur Verfügung, um die Strukturen der europäischen Hochschulsysteme zu vergleichen. Da der Datensatz auf den Angaben einzelner Hochschulen beruht, können die Merkmale der Hochschulsysteme sehr differenziert abgebildet werden; so kann etwa der Anteil von Hochschulen (und Studierenden) in verschiedenen Arten von Hochschulen oder nach der Trägerschaft ausgewiesen werden. Auch Analysen etwa zur Spezialisierung der Hochschulen sind möglich.

ETER zeigt deutliche Unterschiede zwischen den Hochschulsystemen, etwa durch die Verteilung der Studierenden auf die verschiedenen Arten von Hochschulen.<sup>5</sup> Deutschland gehört wie Belgien, die Schweiz, Dänemark, Finnland, Griechenland, Irland, den Niederlanden und Norwegen zu den Staaten, in denen mehr als ein Drittel der Studierenden an einer Fachhochschule eingeschrieben sind, während

<sup>4</sup> ETER enthält Informationen zu etwa 2.300 Hochschulen in 29 europäischen Staaten. Vgl. Lepori et al. (2016) sowie <https://www.eter-project.com/>

<sup>5</sup> ETER unterscheidet Universitäten, Fachhochschulen sowie sonstige Hochschulen (in Deutschland und einigen anderen Staaten gehören dazu etwa die Kunst- und Musikhochschulen).

in anderen Staaten (etwa UK, Schweden, Island, Spanien, Frankreich oder Tschechien) dieser Hochschultyp nicht vorkommt oder nur sehr wenige Studierende bindet. Die Fachhochschulen sind europaweit spezialisierter als die Universitäten und mit einem Median von 2.131 Studierenden auch deutlich kleiner (der Median der Universitäten liegt bei 10.216 Studierenden). Deutlich wird auch, dass nur wenige Länder, darunter Deutschland, Spanien und UK, spezielle Fernhochschulen haben, an denen typischerweise sehr viele Studierende eingeschrieben sind.

Auswertungen des ETER kommen zu dem Ergebnis, dass die Hochschulen in privater Trägerschaft in vielen Staaten Europas ähnlich strukturiert sind (vgl. Lepori et al., 2016, S. 54ff.). Sie sind kleiner, wurden erst vor wenigen Jahren gegründet, sie sind stärker lehr- als forschungsorientiert und zumeist auf eine oder wenige Fachrichtungen spezialisiert. Insofern spiegeln die internationalen Daten wider, dass die einleitend skizzierte Entwicklung der privaten Hochschulen in Deutschland auch in anderen Staaten stattgefunden hat. Allerdings variiert die Bedeutung von Hochschulen in privater Trägerschaft beträchtlich. Einen überdurchschnittlich großen Anteil an Studierenden in privaten Hochschulen gibt es in einigen osteuropäischen Staaten, z. B. in Estland, Lettland, Bulgarien und Polen, aber auch in Zypern, Spanien und Portugal.

#### 4.1.2 Ressourcenausstattung der Hochschulen durch Bund und Länder

Die Leistungsfähigkeit der Hochschulen in Forschung und Lehre wird auch von ihrer finanziellen Ausstattung beeinflusst. Dabei kommt den öffentlichen Ausgaben für die Hochschulen (Grundmittel für Forschung und Lehre) neben den Drittmitteln für die Forschung die wichtigste Rolle zu. Seit 2005 sind die von den Ländern und dem Bund aufgebrauchten Mittel für die Hochschulen um etwa 10 Mrd. Euro, von 18,4 auf 28,7 Mrd. Euro, gestiegen.<sup>6</sup> Die Bundesmittel sind in diesem Zeitraum von 1,8 auf 5,0 Mrd. Euro besonders stark angewachsen, weil in diesem Zeitraum verschiedene Sonderprogramme für die Hochschulen aufgelegt wurden (s.u.).

Insgesamt haben die öffentlichen Hochschulen im Jahr 2012 (ohne die Ausgaben für die Krankenbehandlung an den Hochschulkliniken) 31,3 Mrd. Euro für Forschung und Lehre ausgegeben, darunter 17,5 Mrd. Euro für die Lehre. Die Forschungsausgaben setzen sich wiederum zu 7,1 Mrd. Euro aus Grundmitteln für die Forschung und 6,7 Mrd. Euro an eingeworbenen Drittmitteln zusammen.<sup>7</sup> Gegenüber dem Jahr 2005 sind die Ausgaben für Lehre um 33,6 % gestiegen, deutlich stärker als die Zahl der Studierenden, die in diesem Zeitraum um 22,4 % zugenommen hat. Die laufenden Ausgaben pro Studierenden sind deshalb nominal um 9,7 % gestiegen (auf 7.500 Euro), real entspricht dies einem Zuwachs von 1,4 %.

Die leicht verbesserte finanzielle Ausstattung für die Lehre geht auch auf verschiedene gemeinsame Sonderprogramme von Bund und Ländern zurück.

- Mit dem *Hochschulpakt 2020* investieren Bund und Länder zusätzliche Mittel in den Ausbau von Studienplätzen. In den ersten beiden Phasen, die von 2007 bis 2015 reichten, stellen Bund und Länder dafür mehr als 19 Mrd. Euro bereit, mit denen die Studienaufnahme von etwa 760.000 zusätzlichen Studienanfänger(inne)n finanziert wurden. In der dritten Phase, die bis 2020 reicht, sollen nochmals etwa 19 Mrd. Euro zur Verfügung gestellt werden.<sup>8</sup> Darüber hinaus erhalten die Hochschulen im Rahmen des Hochschulpakts eine Programmpauschale auf eingeworbene Drittmittel zur Deckung der Overheadkosten.
- Zur Verbesserung der Studienbedingungen wurde der *Qualitätspakt Lehre* aufgelegt, aus dem in einem wettbewerblichen Verfahren ausgewählte Hochschulen Fördermittel zur Verbesse-

<sup>6</sup> Vorläufiger Wert für 2015. Quelle: Statistisches Bundesamt, Bildungsfinanzbericht 2015, Tab. 4.3.1-1, S. 144.

<sup>7</sup> Quelle: Statistisches Bundesamt, Bildungsfinanzbericht 2015, Abb. 4.3.4-1, S. 69; zu den Ausgaben der Hochschulen in privater und kirchlicher Trägerschaft in Höhe von 1,1 Mrd. Euro für Forschung und Lehre s. Tab. 4.3.4-2, S. 146.

<sup>8</sup> Weiterführende Informationen zum Hochschulpakt auf der Webseite der GWK <http://www.gwk-bonn.de/themen/wissenschaftspakte/hochschulpakt-2020/> (Stand: 19.8.2016).

rung der Lehre erhalten. Im Zeitraum von 2011 bis 2020 sind dafür insgesamt 2 Mrd. Euro vorgesehen.<sup>9</sup>

- In der *Qualitätsoffensive Lehrerbildung* wollen Bund und Länder die Lehrerbildung an den Hochschulen aufwerten und verbessern, etwa durch einen stärkeren Praxisbezug. Das Programm läuft in zwei Phasen von 2014 bis 2023. Die vom Bund bereitgestellten Mittel in Höhe von 500 Mio. Euro werden in einem wettbewerblichen Verfahren vergeben.<sup>10</sup>

Auf die Stärkung der Forschung richten sich zwei weitere Programme:

- Mit der seit 2007 laufenden und 2017 endenden *Exzellenzinitiative* haben Bund und Länder international herausragende Forschungsleistungen an Universitäten gefördert. Dafür stellten sie in zwei Förderphasen 4,6 Mrd. Euro zur Verfügung, die für Graduiertenschulen, Exzellenzcluster und Zukunftskonzepte zum Aufbau von Spitzenforschung verwendet werden.<sup>11</sup>
- Nach der Evaluation der Exzellenzinitiative<sup>12</sup> haben Bund und Länder eine zeitlich nicht begrenzte Verlängerung im Rahmen der sog. *Exzellenzstrategie* beschlossen, für die jährlich 553 Mio. Euro zur Verfügung stehen. Die in der Exzellenzinitiative bestehenden Förderlinien der Exzellenzcluster und der Exzellenzuniversitäten werden fortgeführt.

Ob und in welchem Maße sich diese zusätzlichen Mittel auf die Qualität der Hochschulbildung, die Studienbedingungen und den Studienerfolg ausgewirkt haben, kann im Rahmen dieses Berichts nicht ausführlich untersucht werden. Die im nächsten Abschnitt betrachtete aktuelle Entwicklung des Lehr- und Forschungspersonals (s.u.) kann aber zumindest einen Eindruck von den quantitativen Wirkungen der verbesserten Mittelausstattung vermitteln. Anschließend erfolgt am Beispiel der norddeutschen Länder ein kurzer Blick auf die Entwicklung der Ressourcen für die Lehre.

#### 4.1.3 Personal an den Hochschulen

In den letzten Jahren sind die Mittelzuflüsse in die Hochschulen angestiegen: Bund und Länder haben direkt, z. B. durch die Hochschulpakete, oder vermittelt durch die DFG zusätzliche Mittel für Forschung und Lehre bereitgestellt. Damit konnten die Hochschulen zusätzliches Lehr- und Forschungspersonal einstellen. In der Zeitreihe sowie differenziert nach Personalgruppen, Art der Hochschule und Art der Finanzierung zeigen sich verschiedene Entwicklungen (vgl. Abb. A-4.1). Für alle Personalkategorien hat es zwischen 2005 und 2014 einen erheblichen Zuwachs gegeben. Insgesamt waren 2014 gut 44.000 Professor(inn)en an den Hochschulen tätig (in Vollzeitäquivalenten<sup>13</sup>), knapp 19 % mehr als 2005. Wesentlich stärker wachsen jedoch die Personalkategorien unterhalb der Professur. Die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) hat sich seit 2005 um mehr als 50 % erhöht, die Lehrkapazität, die von Lehrbeauftragten bereitgestellt wird, sogar um fast 75 % (beides ebenfalls in Vollzeitäquivalenten). Die Zahl der Lehrkräfte für besondere Aufgaben, die ebenfalls besonders stark in der Lehre aktiv sind, ist weniger stark gestiegen, um etwa ein Drittel. Damit setzt sich der Trend fort, dass ein wachsender Teil der Hochschullehre nicht von Professor(inn)en erbracht wird. Die aus Grundmitteln der Hochschulen finanzierte Personalkapazität nimmt etwa im gleichen Maße zu wie die Zahl der Studierenden (vgl. Abb. 4.2). Durch das für die Personalkategorien unterschiedlich ausfallende Wachstum verschieben sich aber die Kapazitäten von den Professoren hin zu den anderen Personalgruppen. Insbesondere die Kapazitäten durch Lehrbeauftragte haben stark zugenommen, vor allem an den Fach-

<sup>9</sup> Informationen zum Qualitätspakt Lehre inkl. einer Übersicht aller teilnehmenden Hochschulen: <http://www.qualitaetpakt-lehre.de/de/1294.php> (Stand: 19.8.2016).

<sup>10</sup> Vgl. die „Bund-Länder-Vereinbarung über ein gemeinsames Programm „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ gemäß Artikel 91 b des Grundgesetzes“ vom 12. April 2013, [https://www.bmbf.de/files/bund\\_laender\\_vereinbarung\\_qualitaetsoffensive\\_lehrerbildung.pdf](https://www.bmbf.de/files/bund_laender_vereinbarung_qualitaetsoffensive_lehrerbildung.pdf) (Stand 19.8.2016).

<sup>11</sup> Weiterführende Informationen zur Exzellenzinitiative in Leszczensky et al., 2013, S. 48-49 und auf der Webseite [http://www.dfg.de/dfg\\_magazin/forschungspolitik\\_standpunkte\\_perspektiven/exzellenzinitiative/index.html](http://www.dfg.de/dfg_magazin/forschungspolitik_standpunkte_perspektiven/exzellenzinitiative/index.html) (Stand: 12.09.2014).

<sup>12</sup> Vgl. dazu <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/Imboden-Bericht-2016.pdf> (Stand: 19.8.2016).

<sup>13</sup> Die Berechnung der Vollzeitäquivalente (VZÄ) erfolgt in Anlehnung an die Vorgehensweise des Statistischen Bundesamts: Teilzeitkräfte werden mit 0,5 VZÄ berechnet, wiss. und studentische Hilfskräfte, Tutor(inn)en sowie Lehrbeauftragte mit 0,2 VZÄ.

hochschulen (Abb. A-4.1). Inzwischen sind an den Fachhochschulen etwa 52.000 Lehrbeauftragte tätig, im dem größeren Segment der Universitäten beläuft sich ihre Zahl auf 45.500, zu denen auch die etwa 8.000 Privatdozent(inn)en, außerplanmäßige Professuren und Honorarprofessuren gezählt werden.

Die Personalstrukturanalyse zeigt auch, dass der Anteil des durch Drittmittel finanzierten Personals stark angestiegen ist (vgl. Abb. 4.2). 2014 wurde insgesamt ein Viertel der Personalkapazitäten über Drittmittel finanziert, 2005 waren es erst 18,3 %. Besonders hoch – und gegenüber 2005 um etwa 7 Prozentpunkte angestiegen – ist der Anteil des drittmittelfinanzierten Personals mit über einem Drittel bei den wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen). Aber auch in den anderen Personalkategorien wächst der Anteil der Drittmittelfinanzierungen. Immerhin 4,2 % der Professuren wurden 2014 über Drittmittel finanziert, nach 1,2 % im Jahr 2005. Bei den Fachhochschulen sind in den Daten auch Hinweise auf die wachsende Bedeutung der Forschung abzulesen. So wurden hier 2014 mehr als dreimal so viele wissenschaftliche Mitarbeiter(innen) beschäftigt wie noch 2005; auch der Anteil der drittmittelfinanzierten wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) ist deutlich gestiegen und erreicht mit 36,8 % das Niveau der Universitäten. Allerdings ist die Kapazität an wissenschaftlichen Mitarbeiter(inne)n mit 10.500 VZÄ an den Fachhochschulen deutlich geringer als an den Universitäten (mit 156.500 VZÄ).

Rückläufig ist hingegen der Anteil des wissenschaftlichen Personals, das über Studiengebühren bzw. -beiträge finanziert wird (vgl. Abb. A-4.1). Diese Gruppe spielt an den Hochschulen in öffentlicher (und kirchlicher) Trägerschaft ohnehin kaum eine Rolle. Die weiter leicht steigende Zahl von Professuren, die aus Studiengebühren finanziert werden, geht fast ausschließlich auf die Hochschulen in privater Trägerschaft zurück, bei denen etwa die Hälfte der Professor(inn)en aus Studienbeiträgen finanziert wird. Bei den an Hochschulen in öffentlicher Trägerschaft beschäftigten wissenschaftlichen Mitarbeiter(inne)n und den Lehrkräften für besondere Aufgaben ist die Zahl gegenüber den Jahren 2010 und 2011 deutlich rückläufig. Zu dieser Zeit wurden in vielen Bundesländern vorübergehend Studiengebühren erhoben und von den Hochschulen in öffentlicher Trägerschaft zur Finanzierung von Personal genutzt. Etwa zwei Drittel dieser Mitarbeiter(innen) waren 2014 befristet beschäftigt, so dass sich die Zahl mit dem Auslaufen der Verträge weiter reduzieren dürfte.

Abb. 4.2: Grund- und drittmittelfinanziertes Personal sowie Studierende<sup>1)</sup> 2005 bis 2014<sup>2)</sup> nach Art der Hochschule<sup>3)</sup> (Vollzeitäquivalente, Index 2005=100)

Jahr	Aus Grundmitteln finanziertes Personal <sup>4)</sup>			Aus Drittmitteln finanziertes Personal			Studierende		
	Insgesamt	Universi- tät	Fachhoch- schule	Insgesamt	Universi- tät	Fachhoch- schule	Insgesamt	Universi- tät	Fachhoch- schule
Index 2005 = 100									
2005	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2006	100	101	97	110	107	172	100	99	101
2007	102	102	100	124	121	203	98	97	102
2008	104	103	108	139	139	156	102	99	112
2009	110	107	126	159	156	227	107	102	120
2010	116	112	139	173	168	298	112	106	128
2011	118	113	146	185	180	326	120	113	139
2012	121	115	153	194	186	400	126	118	148
2013	126	120	161	198	188	432	132	122	158
2014	134	120	170	204	193	449	136	125	167

1) Ohne Studentische Hilfskräfte.

2) Für Studierende jeweils im Wintersemester.

3) Universitäten einschließlich der Pädagogischen und Theologischen Hochschulen sowie Kunsthochschulen, Fachhochschulen ohne Verwaltungsfachhochschulen.

4) Finanziert aus: Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln und Studiengebühren, einschl. "nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert" und ohne Angabe

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Hochschulpersonalstatistik (nach: Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014, Tab. F3-3web, sowie eigene Berechnungen für 2013 und 2014)

Insgesamt verläuft der Zuwachs bei dem aus Grundmitteln (und Studiengebühren) finanzierten Personal weitgehend parallel zur Steigerung der Studierendenzahl. Dementsprechend bleiben auch die Betreuungsratios seit 2011 stabil und liegen seitdem bei 14 Studierenden pro grundmittelfinanziertes VZÄ an Universitäten, während an den Fachhochschulen 25 Studierende auf ein aus Grundmitteln finanziertes VZÄ kommen.<sup>14</sup> Der oben erwähnte Trend zur Verlagerung der Lehre auf nicht-professorale Mitarbeitergruppen kommt jedoch im Verhältnis von Studierenden und Professuren zum Ausdruck. Diese Kennzahl hat sich von 2005 bis 2014 an den Universitäten von 39 Studierenden pro Professur auf 44, an den Fachhochschulen von 40 Studierenden pro Professur auf 51 erhöht.

In den MINT-Fachrichtungen ist der Anteil des drittmittelfinanzierten Personals vor allem an den Universitäten überdurchschnittlich hoch (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014, Tab. F3-7web, Tab. F3-9web). Bezieht man die Zahl der Studierenden in den MINT-Fächern auf die Professuren, zeigt sich nach 2005 eine deutliche Zunahme: Auf eine Professur sowohl in den Ingenieur- als auch den Naturwissenschaften entfallen rechnerisch immer mehr Studierende. Ab 2008 wurde in beiden Fächergruppen bereits ein durchschnittliches Verhältnis erreicht; mit steigender Studierendenzahl überstieg an den Universitäten die Relation von Studierenden und Professuren dann 2012 die Durchschnittswerte deutlich, an den Fachhochschulen erreichte sie das durchschnittliche Niveau (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014, Tab. F3-12web).

#### 4.1.4 Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich

Die deutschen Hochschulen sind im Zuge der Bologna-Reform (Umstellung auf das gestufte Studiensystem) seit Anfang 2000 einem tiefgreifenden Wandel unterworfen, der aktuell durch Neujustierungen der gestuften Studienmodelle besonders im Hinblick auf die Regelstudienzeiten an Fachhochschulen (Umstellung vom 6+4-Modell auf das 7+3-Modell) geprägt ist. Zusätzlich ist in den letzten 10 Jahren ein Anstieg in der Studiernachfrage zu konstatieren: Doppelte Abiturjahrgänge, das Abschaffen der Wehrpflicht und eine zunehmende Studierneigung unter Studienberechtigten haben in den letzten Jahren zu stetig steigenden Studienanfänger(innen)zahlen geführt (vgl. Kap. 4.3). In der Konsequenz ist im deutschen Bildungssystem in den vergangenen Jahren ein erheblicher Anstieg der Zahl der Studierenden festzustellen: Im Zehnjahreszeitraum von 2006 bis 2016 ist die Zahl von knapp 2 Mio. auf rund 2,8 Mio. Studierende angestiegen (vgl. Statistisches Bundesamt 2016b). Somit sind im Wintersemester 2016/17 so viele Studierende wie noch nie an deutschen Hochschulen eingeschrieben. Von politischer Seite wurde auf diese Entwicklung mit der Schaffung zusätzlicher Kapazitäten an den deutschen Hochschulen unter anderem im Rahmen des Hochschulpaktes reagiert. Zusätzlich wurde zur Verbesserung der Studienbedingungen das Bund-Länder-Programm „Qualitätspakt Lehre“ aufgelegt (vgl. Kap. 4.1.2). Zeitlich fiel der Ausbau der Studienkapazitäten mit der Umsetzung der Bologna-Reform und der damit verbundenen Einführung des gestuften Studienmodells zusammen.

Anknüpfend an frühere Ausgaben dieser Berichtsreihe (vgl. zuletzt Baethge et al. 2005, S. 57ff.) wird im Folgenden auf Basis aktueller Daten zwei Fragen nachgegangen: Wie hat sich zum einen die verbesserte ressourcielle Ausstattung der Hochschulen strukturell auf die Ausgestaltung des Studienangebotes von Universitäten und Fachhochschulen in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) ausgewirkt? Und hat zum anderen der Ausbau der Kapazitäten mit der Entwicklung der Studierendenzahlen Schritt gehalten? Diese Fragestellungen sollen unter Verwendung des Datenmaterials von Hochschulen aus sechs nord- und nordostdeutschen Bundesländern im Zeitraum von 2004 bis 2014 (für Universitäten) bzw. 2015 (für Fachhochschulen) analysiert werden. Grundlage bilden Auswertungen aus den Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleichen (AKL) des DZHW zu den Entwicklungen von Kapazitäten, Studierendenzahlen in der Regelstudienzeit (i. d. RSZ) und den Auslastungen für die MINT-Fächer an den beteiligten Hochschulen<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Unter Berücksichtigung des höheren Lehrdeputats der Professor(inn)en an Fachhochschulen ergibt sich eine Relation von 17 Studierenden auf ein VZÄ (zu diesem Vorgehen vgl. auch Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014, S. 299, Tab. F3-2A).

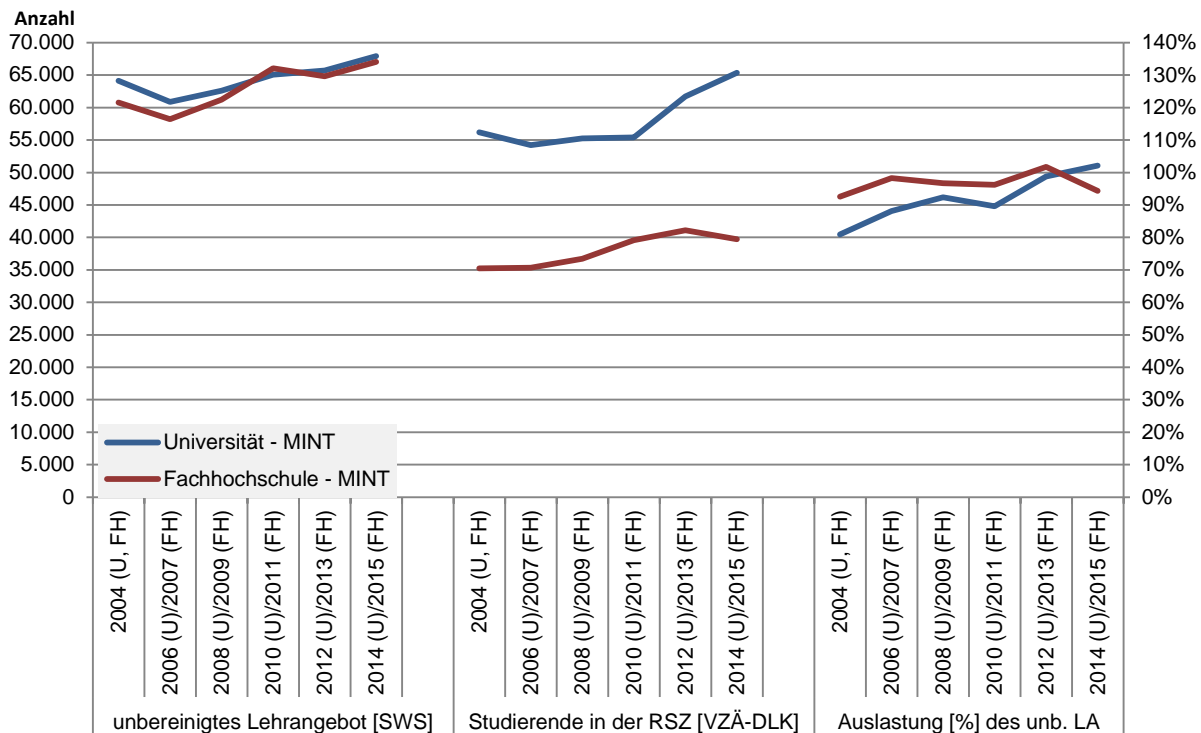
<sup>15</sup> An den Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleichen (AKL) des DZHW beteiligen sich die staatlichen Universitäten und Fachhochschulen der folgenden Bundesländer: Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Die Daten können insofern keine bundesweite Repräsentativität beanspruchen, aber dennoch wichtige Hinweise auf die Auslastungsentwicklung und die Entwicklung von Angebot und Nachfrage geben (vgl.

Untersucht werden der Zusammenhang zwischen Lehrangebot, Studierendenzahlen i. d. RSZ und der Auslastung einerseits im Vergleich zwischen Universitäten und Fachhochschulen und andererseits zu ausgewählten Zeitpunkten (2004, 2006, 2010 und 2014 für Universitäten sowie 2004, 2007, 2011 und 2015 für Fachhochschulen). Dabei hat die Verwendung von Studierendenzahlen in der Regelstudienzeit gegenüber der Verwendung von Studierendenzahlen insgesamt den großen Vorteil, dass eine einheitliche Datenbasis verwendet wird, die nicht durch system- und/oder hochschulbedingte Schwankungen (etwa durch umfangreiche Exmatrikulationen von Studierenden deutlich oberhalb der Regelstudienzeit wegen Langzeitgebühren, Zwangsexmatrikulationen wegen Auslaufen von Studienangeboten mit traditionellen Abschlüssen sowie die allmähliche Zunahme Langzeitstudierender in gestuften Abschlüssen) verzerrt ist. Der Anteil der Studierenden i. d. RSZ an den Studierenden insgesamt in den MINT-Fächern gemäß AKL-Auswertung betrug 71 % an Universitäten im Jahr 2014 sowie 75 % an Fachhochschulen im Jahr 2015.

Die fachliche Gliederung der AKL-Ergebnisse orientiert sich an den Fächergruppen sowie den Lehr- und Forschungsbereichen bzw. Studienbereichen der amtlichen Hochschulstatistik. Im AKL werden jedoch die fachlichen Einheiten einer Hochschule einschließlich ihrer in der Lehre erbrachten Leistungen als Ganzes zu einem Lehr- und Forschungsbereich gezählt. In der Hochschulstatistik können dagegen z. B. einzelne Professuren einem Fachgebiet aus einem anderem Lehr- und Forschungsbereich sowie die Studierenden einzelner Studiengänge einem Studienfach aus einem anderen Studienbereich zugeordnet sein. Zudem kann die im AKL gewählte fachliche Zuordnung im Einzelfall von der statistischen Zuordnung abweichen, um Gruppen mit einer hinreichenden Anzahl von Vergleichspartner(inne)n mit fachlicher Nähe zu erreichen. Vor diesem Hintergrund wird im AKL von „Fächern“ gesprochen, welche mit den Lehr- und Forschungsbereichen bzw. Studienbereichen der Hochschulstatistik zwar in ihrer Benennung, aber nicht zwingend in ihrer Zusammensetzung identisch sind.

Die AKL-Ergebnisse für einzelne Fächer werden zu Ergebnissen für Fächergruppen zusammengefasst. Auch hier gilt das oben Gesagte zur Einheitlichkeit der Benennung, bei z. T. unterschiedlicher Zuordnung einzelner Hochschuleinheiten gegenüber den Daten der Hochschulstatistik. Als Gesamtheit der MINT-Fächer wird hier die Summe aus den Fächergruppen „Mathematik, Naturwissenschaften“, „Ingenieurwissenschaften“ sowie „Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften“ betrachtet. Der hier (im Gegensatz zu anderen Kapiteln des vorliegenden Berichts) gewählte Einbezug der letztgenannten Fächergruppe begründet sich wiederum mit der summarischen Zuordnung von Hochschuleinheiten zu den Fächern im AKL. Auf dieser Ebene sind, v. a. an Fachhochschulen, häufig Überschneidungen zwischen Lebensmitteltechnologie (Fächergruppe Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften) und Biotechnologie/Verfahrenstechnik (Fächergruppe Ingenieurwissenschaften) festzustellen. Es würde den Vergleich verzerren, wenn Lebensmitteltechnologie an denjenigen Hochschulen nicht einbezogen würde, in denen sie als eigenständige Einheit abgegrenzt ist, aber an anderen Hochschulen einbezogen wäre, an denen sie in breiter gefassten ingenieurwissenschaftlichen Einheiten subsummiert ist.

Im Jahr 2004 befindet sich das gestufte Studiensystem noch im Aufbau, die traditionellen Abschlüsse (wie Diplom und Magister) sind noch mehrheitlich vertreten (rund 92 % der Studierenden i. d. RSZ an Universitäten und rund 90 % der Studierenden i. d. RSZ an Fachhochschulen sind noch in Studiengängen mit traditionellen Abschlüssen eingeschrieben). Somit spiegelt dieser Zeitpunkt de facto die strukturellen Bedingungen vor Bologna wider. Abb. 4.3 zeigt bei Betrachtung der MINT-Fächergruppen als Ganzes seit 2004 einen moderaten Ausbau des Lehrangebots an den Fachhochschulen (+10,3 %) und einen etwas geringeren Ausbau an den Universitäten (+6,0 %) in den elf bzw. zehn Jahren zwischen 2004 und 2015 bzw. 2014. Dabei hat es an den Universitäten 2006 und an den Fachhochschulen 2007 eine Phase der Konsolidierung gegeben, in der Überkapazitäten an beiden Hochschularten abgebaut worden sind (-5,1 % bzw. -4,2 %). In der sich daran anschließenden Aufbauphase zusätzlicher Ressourcen ist eine Schwerpunktsetzung bei den Fachhochschulen erkennbar, so dass 2014 bzw. 2015 die Höhe der Lehrangebote beider Hochschultypen deutlich näher beieinander liegen als im Jahr 2004.

Abb. 4.3: Lehrangebot, Studierende i. d. RSZ und Auslastung an Universitäten (2004–2014) und Fachhochschulen (2004–2015) in sechs Bundesländern<sup>1)</sup> in MINT-Fächergruppen<sup>2)</sup>


1) Staatliche Hochschulen der Länder Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein.

2) Methodische Anmerkungen vgl. Abb. 4.4 für Universitäten und Abb. 4.5 für Fachhochschulen.

Quelle: DZHW, Sonderauswertung der Projekte: Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich (AKL) 2004, 2006/2007, 2008/2009, 2010/2011, 2012/2013 und 2014/15

An den Universitäten der sechs am AKL beteiligten Länder ist zwischen einzelnen MINT-Fächern die Entwicklung des Lehrangebots sehr unterschiedlich bzw. sogar gegenläufig verlaufen (Abb. 4.4). Während im Fach Informatik zwischen 2004 und 2014 eine nennenswerte Steigerung von 10,3 % zu verzeichnen ist, hat im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik im gleichen Zeitraum ein deutlicher Abbau der Kapazitäten um 12,0 % stattgefunden. Seit 2010 ist dabei im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik aber eine Trendwende festzustellen, so dass von 2010 zu 2014 ein Zuwachs von 12 % beim Lehrangebot stattgefunden hat. Im Fach Elektrotechnik ist die Entwicklung bis zum Jahr 2006 analog zum Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik verlaufen, wenn auch nicht so ausgeprägt. Seit 2010 stabilisiert sich das Lehrangebot auf einem Niveau, das 2014 knapp 3 % unter dem des Jahres 2004 liegt.

Bei einer exemplarischen Betrachtung des – im Hinblick auf die Umsetzung der Bologna-Reform wichtigen – Zeitraumes 2004–2006 ist erkennbar, dass sich an den Universitäten in den MINT-Fächern die Zahl der Studierenden i. d. RSZ reduziert hat, allerdings mit einem Rückgang um 3,6 % weniger stark als das unbereinigte Lehrangebot (-5,1 %). Die Entwicklung der Auslastung in diesem Zeitraum zeigt, dass diese mit neun Prozentpunkten deutlich zugenommen hat. Diese (große) Steigerung ist auf den ersten Blick nicht zu erwarten gewesen, da mit dem Abbau von Überkapazitäten gleichzeitig, aber in nicht so starkem Maße, die Studierendenzahlen i. d. RSZ gesunken sind. Vielmehr ist die Zunahme in einer gestiegenen durchschnittlichen Betreuungsintensität je Studienplatz<sup>16</sup> an Universitäten begründet. Diese ist im Zuge der Neustrukturierung des Curriculums für Bachelor- und Masterstudiengänge im Vergleich zu den traditionellen Studiengängen erhöht worden.

<sup>16</sup> Gemessen in den Curricular(norm)werten nach Kapazitätsrechnung (normativ-planerischer Bedarf an Lehrveranstaltungsstunden je aufzunehmendem Studierenden, unter Berücksichtigung von Gruppengrößen je Lehrveranstaltungsart), hier jeweils bezogen auf die Regelstudienzeiten der Studiengänge.



Abb. 4.4: Lehrangebot, Studierende i. d. RSZ und Auslastung an Universitäten in sechs Bundesländern<sup>1)</sup> in MINT-Fächergruppen<sup>2)</sup> und ausgewählten Fächern (2004, 2006, 2010 und 2014)

Universitäten <sup>1)</sup> Fächergruppen/ Fach <sup>2)</sup>	unbereinigtes Lehrangebot <sup>5)</sup>				Studierende i.d.RSZ <sup>6)</sup>				Auslastung des unber. Lehrangebotes			
	2004	2006	2010	2014	2004	2006	2010	2014	2004	2006	2010	2014
<b>MINT<sup>3)</sup></b>	64.112	60.857	65.054	67.927	56.206	54.199	55.384	65.349	81%	88%	90%	102%
Informatik	6.681	6.562	7.301	7.371	8.543	6.899	6.621	8.904	102%	92%	85%	117%
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik <sup>4)</sup>	10.176	8.417	8.021	8.954	8.212	9.079	9.889	10.779	70%	93%	109%	120%
Elektrotechnik	4.635	4.271	4.436	4.489	3.779	3.582	3.508	3.942	71%	72%	75%	93%
Summe aller Fächergruppen	134.166	127.168	134.868	138.882	166.900	147.826	138.588	153.379	92%	97%	95%	102%

1) Staatliche Universitäten der Länder Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein.

2) Als „Fach“ wird im AKL eine Gruppe von Hochschuleinheiten (i. d. R. Lehreinheiten gemäß Kapazitätsrechnung) mit ähnlicher fachlicher Ausrichtung bezeichnet. Die Benennung der Fächer entspricht derjenigen der Lehr- und Forschungsbereiche bzw. Studienbereiche der amtlichen Hochschulstatistik, die Zuordnung einzelner Einheiten zu den Fächern kann jedoch von der Hochschulstatistik abweichen.

3) Fächergruppen Mathematik, Naturwissenschaften; Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften; Ingenieurwissenschaften; die Ergebnisse der Jahre 2004 bis 2010 wurden ggf. an die fachliche Gliederung des Jahres 2014 angepasst; bei Reorganisation der Hochschulen (Zusammenlegung oder Aufteilung von Einheiten) können im Zeitablauf Schwankungen zwischen den Fächergruppen auftreten.

4) Einschl. Verkehrstechnik, Nautik.

5) In Semesterwochenstunden pro Jahr gemäß Kapazitätsverordnung; basiert i. d. R. auf Stellen und nicht auf tatsächlich Beschäftigten.

6) Vollzeit- und dienstleistungsgewichtet: Die Vollzeitgewichtung führt dazu, dass Studierende in Teilstudiengängen (z. B. Lehramtsfächer sowie Teile von hochschulübergreifend angebotenen Studiengängen) sowie in Teilzeitstudiengängen (betrifft v. a. berufsbegleitende Studiengänge) nur anteilig gezählt werden. Die Dienstleistungsgewichtung berücksichtigt die Lehrverflechtung innerhalb der Hochschule. Typischerweise erbringt z. B. das Fach Mathematik Dienstleistungen für Studiengänge anderer natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Die Mathematik erhält für diese Lehrexporte anteilige Studierendenzahlen aus Studiengängen anderer Fächer zugerechnet. Die Fächer, welche diese Dienstleistungen als Lehrimport in Anspruch nehmen, erhalten im Gegenzug anteilige Reduktionen ihrer Studierendenzahlen.

Quelle: DZHW, Sonderauswertung der Projekte: Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich (AKL) 2004, 2006, 2010 und 2014

Dieser Effekt wird besonders deutlich, wenn die Entwicklungen des unbereinigten Lehrangebots, der Studierendenzahlen i. d. RSZ sowie der Auslastung für den Zeitraum 2004–2014 betrachtet werden. Bei einem Ausbau des Lehrangebots um 6,0 % und einer Zunahme der Studierendenzahl i. d. RSZ um 16,3 % erreicht die Auslastung 2014 mit 102 % Vollausslastung. Das entspricht gegenüber dem Ausgangswert von 2004 einer Steigerung um 21 Prozentpunkte. Die durchschnittliche Lehrintensität je Studienplatz ist also in diesem zehnjährigen Zeitraum stärker angestiegen als in der Phase 2004–2006. Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass sich zu Beginn des dargestellten Zeitraums das gestufte Studiensystem noch im Aufbau befand und die Zahl der Studierenden mit traditionellen Abschlüssen (wie Diplom und Magister) erst gegen Ende dieses Zeitraums merklich abgenommen hat. Insbesondere das Masterstudium, das eine noch etwas höhere Lehrintensität pro Jahr als das Bachelorstudium aufweist, hat vor 2010 nur eine geringe zahlenmäßige Bedeutung.

Hinsichtlich der Entwicklung der Studierendenzahlen i. d. RSZ an den Universitäten für den Zeitraum 2004–2014 treten zwischen den einzelnen MINT-Fächern deutliche Unterschiede auf. Während in den Fächern Informatik und Elektrotechnik die Entwicklungen leicht positiv verlaufen sind (Zunahme um rund 4 %), kann das Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik einen starken Zuwachs von 31,3 % verzeichnen. Bei der Auslastung weisen die Fächer Informatik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik im Jahr 2014 mit 117 % bzw. 120 % eine deutliche Überlast auf. Im Fach Elektrotechnik sind mit einer Auslastung von 93 % perspektivisch noch Kapazitäten vorhanden. Alle drei Fächer können ihre Auslastung im Zehnjahreszeitraum im großen Maße steigern. Im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik ist dieses auch der umfangreichen Reduktion des Lehrangebots um 12,0 % geschuldet.

Auch an den Fachhochschulen hat sich das Lehrangebot zwischen einzelnen Fächern der MINT-Fächergruppen sehr unterschiedlich entwickelt (Abb. 4.5). Für das Fach Informatik kann für den Zeitraum 2004–2015 eine Verdopplung der Ressourcen konstatiert werden (+100,1 %). Während im Fach

Maschinenbau/Verfahrenstechnik im gleichen Zeitraum das Lehrangebot um 2,5 % geringfügig angewachsen ist, ist im Fach Elektrotechnik ein Abbau um 16,3 % festzustellen.

Bei einer exemplarischen Betrachtung des Zeitraumes 2004–2007 zeigt sich, dass an den Fachhochschulen in den MINT-Fächergruppen das unbereinigte Lehrangebot um 4,2 % abgenommen hat. Zugleich ist die Zahl der Studierenden i. d. RSZ nahezu unverändert geblieben (+0,4 %). Im Ergebnis ist bei der Auslastung eine Steigerung um sechs Prozentpunkte festzustellen. Damit ist die Auslastung an den Fachhochschulen in annähernd gleichem Maße angestiegen, wie die Studierendenzahlen i. d. RSZ zugenommen haben und das unbereinigte Lehrangebot abgebaut worden ist. Im Gegensatz zu den Universitäten ist – bezogen auf die MINT-Fächergruppen – die durchschnittliche Betreuungsdichte je Studienplatz (siehe S. 50, Fußnote 16) mit der Umstellung auf das gestufte Studiensystem nahezu unverändert geblieben.

Abb. 4.5: Lehrangebot, Studierende i. d. RSZ und Auslastung an Fachhochschulen in sechs Bundesländern<sup>1)</sup> in MINT-Fächergruppen<sup>2)</sup> und ausgewählten Fächern (2004, 2007, 2011 und 2015)

Fachhochschulen <sup>1)</sup>	unbereinigtes Lehrangebot <sup>5)</sup>				Studierende i.d.RSZ <sup>6)</sup>				Auslastung des unber. Lehrangebotes				
	Fächergruppen/Fach <sup>2)</sup>	2004	2007	2011	2015	2004	2007	2011	2015	2004	2007	2011	2015
<b>MINT<sup>3)</sup></b>		60.800	58.233	66.048	67.041	35.218	35.348	39.556	39.702	93%	98%	96%	94%
Informatik		7.461	11.118	14.743	14.931	5.045	6.038	8.022	8.386	103%	89%	87%	90%
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik <sup>4)</sup>		23.342	20.984	24.013	23.917	14.127	14.475	15.549	14.789	95%	112%	102%	97%
Elektrotechnik		10.973	10.882	9.126	9.189	6.095	5.624	5.007	4.937	92%	83%	87%	84%
Summe aller Fächergruppen		105.050	102.721	123.497	124.303	65.967	68.297	79.874	81.016	97%	102%	101%	100%

1) Staatliche Fachhochschulen der Länder Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein.

2) Als „Fach“ wird im AKL eine Gruppe von Hochschuleinheiten (i. d. R. Lehreinheiten gemäß Kapazitätsrechnung) mit ähnlicher fachlicher Ausrichtung bezeichnet. Die Benennung der Fächer entspricht derjenigen der Lehr- und Forschungsbereiche bzw. Studienbereiche der amtlichen Hochschulstatistik, die Zuordnung einzelner Einheiten zu den Fächern kann jedoch von der Hochschulstatistik abweichen.

3) Fächergruppen Mathematik, Naturwissenschaften; Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften; Ingenieurwissenschaften; die Ergebnisse der Jahre 2004 bis 2009 wurden ggf. an die fachliche Gliederung des Jahres 2011 bis 2015 angepasst; bei Reorganisation der Hochschulen (Zusammenlegung oder Aufteilung von Einheiten) können im Zeitablauf Schwankungen zwischen den Fächergruppen auftreten.

4) Einschl. Verkehrstechnik, Nautik.

5) In Semesterwochenstunden pro Jahr gemäß Kapazitätsverordnung; basiert i. d. R. auf Stellen und nicht auf tatsächlich Beschäftigten.

6) Vollzeit- und dienstleistungsgewichtet (siehe Fußnote zu Abb. 4.2)

Quelle: DZHW, Sonderauswertung der Projekte: Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich (AKL) 2004, 2007, 2011 und 2015

Für den Zeitraum 2004–2015 zeigen sich für das unbereinigte Lehrangebot, die Studierendenzahlen i. d. RSZ sowie die Auslastung folgende Entwicklungen: Es ist ein leichter Anstieg der Auslastung um zwei Prozentpunkte auf nun 94 % erkennbar. Diese geringe Veränderung geht einher mit der Entwicklung des unbereinigten Lehrangebotes, das nahezu im selben Umfang zugenommen hat (+10,3 %) wie die Studierendenzahlen i. d. RSZ (+12,7 %). Auch bei Betrachtung des 11-Jahres-Zeitraum ist der durchschnittliche Betreuungsaufwand je Studienplatz quasi unverändert geblieben<sup>17</sup>. Anders als bei den Universitäten wurde das traditionelle Diplom-Studium nur leicht modifiziert und um einzelne Curricula-Inhalte bereinigt sowie die Fachstudiendauer um ein bis zwei Semester auf sieben bis sechs Semester reduziert. Die an Fachhochschulen gegenüber Universitäten ohnehin deutlich höheren Curricularwerte wurden mit der Umstellung auf das gestufte Studiensystem nicht weiter erhöht. Als weiterer Aspekt sind auch die Übergangquoten vom Bachelor- zum Masterstudium zu nennen. Diese haben einen Einfluss auf die Höhe des durchschnittlichen Betreuungsaufwands je Studienplatz, da der Lehraufwand für ein Masterstudium höher ist als für ein Bachelorstudium. Der Anteil von Masterstudie-

<sup>17</sup> Dabei haben die durchschnittlichen Curricularwerte der einzelnen Fächer (Informatik, Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Elektrotechnik) im Zeitraum von 2004–2015 ein annähernd gleiches Niveau erreicht.

renden an der Gesamtstudierendenzahl in den MINT-Fächergruppen ist an Fachhochschulen geringer als an Universitäten.

Die Entwicklung der Studierendenzahlen i. d. RSZ an den Fachhochschulen für den Zeitraum 2004–2015 weist für die drei dargestellten Fächer eine unterschiedliche Entwicklung auf. Sie beträgt auf Ebene der MINT-Fächergruppen im Durchschnitt 12,7 %. Dabei ist für das Fach Informatik ein deutlicher Anstieg in Höhe von 66,2 % festzustellen. Hingegen verzeichnet das Fach Elektrotechnik innerhalb des Betrachtungszeitraums einen merklichen Abfall der Studierendenzahlen i. d. RSZ um 19,0 %. Im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik haben sich die Studierendenzahlen i. d. RSZ moderat erhöht (+4,7 %). Auffällig ist dabei die aktuell relativ starke Abnahme von 2011 zu 2015 mit 4,9 Prozentpunkten.

An den Fachhochschulen sind die Entwicklungen der Auslastung auf der Fachebene teilweise divergent: Während auf der Ebene der MINT-Fächergruppen das ohnehin hohe Niveau in 2004 (93 %) auch im Jahr 2015 (94 %) Bestand hat, ist die Auslastung im Fach Informatik im selben Zeitraum um 13 Prozentpunkte zurückgegangen und mit 90 % nun unterdurchschnittlich. Ursächlich hierfür ist die Erhöhung der Kapazitäten um 100 %, die deutlich stärker ausgefallen ist als die Entwicklung der Studierendenzahlen i. d. RSZ (Anstieg um 66,6 %). Im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik ist 2015 mit 97 % nur eine leichte Veränderung der Auslastung im Vergleich zum Jahr 2004 zu konstatieren, es hat einen Anstieg um zwei Prozentpunkte gegeben. Allerdings liegt die Auslastung in den Jahren 2007 und 2011 noch im Bereich über 100 %. Im Fach Elektrotechnik liegt die Auslastung im Jahr 2015 mit 84 % deutlich unter dem Ausgangsniveau von 2004 mit 92 %. Der Abbau des unbereinigten Lehrangebotes hat nicht Schritt gehalten mit dem Rückgang der Studierendenzahlen i. d. RSZ. Das Auslastungsniveau der Elektrotechnik im Jahr 2015 ist somit (anders als im Jahr 2004) als deutlich unterdurchschnittlich zu bewerten.

Bei einem Vergleich der Entwicklungen zwischen Universitäten und Fachhochschulen für den Zeitraum 2004–2014 bzw. 2004–2015 zeigen sich folgende Auffälligkeiten: Auf Ebene der MINT-Fächergruppen ist das unbereinigte Lehrangebot an den Universitäten und Fachhochschulen gewachsen. Zum letzten Betrachtungszeitpunkt liegen die Lehrangebote der Universitäten (2014) und Fachhochschulen (2015) der norddeutschen Länder, die am AKL teilnehmen, im MINT-Bereich auf einem vergleichbaren Niveau. Dabei ist an Universitäten ein deutlicher Abbau von Kapazitäten im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik, an Fachhochschulen hingegen im Fach Elektrotechnik erfolgt. Beide Hochschultypen zeigen eine Schwerpunktsetzung im Fach Informatik. Während die Universitäten im Fach Informatik einen moderaten Zuwachs aufweisen, haben die Fachhochschulen ihre Kapazitäten hier sogar verdoppelt.

Die Zahl der Studierenden i. d. RSZ bezogen auf alle Fächergruppen hat sich an den am AKL beteiligten Hochschulen in den letzten zehn bzw. elf Jahren unterschiedlich entwickelt. Während die Universitäten insgesamt einen Rückgang verzeichnen (Abb. 4.4), sind die Studierendenzahlen an den Fachhochschulen deutlich gestiegen (Abb. 4.5). Hingegen haben sich die Studierendenzahlen i. d. RSZ in den MINT-Fächern an beiden Hochschultypen ähnlich positiv entwickelt.

Hinsichtlich der Auslastungsentwicklung in den MINT-Fächern ist an den Universitäten eine deutliche Steigerung erkennbar, so dass im Jahr 2014 eine leichte Überauslastung erreicht worden ist. Der Ausbau der Lehrkapazitäten im MINT-Bereich ist an den Universitäten nicht in dem Maße erfolgt, wie sich die Studierenden i. d. RSZ entwickelt haben. Da zu Beginn des Betrachtungszeitraums die MINT-Fächer aber deutlich unterausgelastet waren, hat diese Entwicklung zum Abbau von Überkapazitäten beigetragen. Dabei sind die Entwicklungen in den einzelnen MINT-Fächern unterschiedlich verlaufen. Während die Fächer Informatik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik aktuell deutlich überausgelastet sind, sind im Fach Elektrotechnik perspektivisch noch Kapazitäten vorhanden. Die Zunahme der Auslastung an den Fachhochschulen ist – ausgehend von einem deutlich höheren Ausgangsniveau – in den MINT-Fächern weniger stark ausgefallen. Somit ist die Zahl der Studierenden i. d. RSZ in annähernd gleichem Maße gestiegen, wie Kapazitäten ausgebaut wurden. Das hohe Auslastungsniveau hat an Fachhochschulen somit weiterhin Bestand. Für das Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik kann zum

letzten Betrachtungszeitpunkt nahezu Vollauslast festgestellt werden, wohingegen die Fächer Informatik und insbesondere Elektrotechnik noch freie Kapazitäten aufweisen.

## 4.2 Übergang in die Hochschule und Studienaufnahme

Der quantitativ größte Einfluss auf die Studiennachfrage geht von der Zahl der Studienberechtigten aus, die jährlich die allgemeinbildenden und beruflichen Schulen mit einer Studienberechtigung verlassen. Die Schulabgänger(innen), die mit ihrem schulischen Abschluss den direkten Zugang zum Hochschulbereich erhalten<sup>18</sup>, bilden das wichtigste und quantitativ größte Potenzial, aus dem sich im Jahr des Erwerbs der Studienberechtigung oder auch zu einem späteren Zeitpunkt die neu hinzukommende Studiennachfrage speist. In den letzten Jahren hat die Zahl der Studienberechtigten stark zugenommen. Die Bildungsexpansion ist sowohl eine Folge individueller Bildungsentscheidungen als auch von strukturellen Änderungen im Bildungssystem, durch die mehr Optionen zum Erwerb einer Studienberechtigung entstanden sind. Darüber hinaus wird die Studiennachfrage durch internationale Studierende (vgl. Kap. 4.3.1) sowie die Studienaufnahme von beruflich Qualifizierten ohne schulische Studienberechtigung (vgl. Kap. 6.4.3) beeinflusst.

Insgesamt ist die Zahl der Studienberechtigten 2015 erneut gestiegen (Abb. 4.6, Abb. 4.7). Dies ist auf die wachsende Zahl der Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife zurückzuführen und spiegelt den langfristigen Trend zu höheren Schulabschlüssen wider.

Der Grundstein für die wachsende Zahl an Studienberechtigten wird beim Übergang in die Sekundarstufe I gelegt. Im Schuljahr 2014/15 wechselten in Deutschland 43 % der Kinder von der Grundschule auf ein Gymnasium; diese sog. Gymnasialquote ist seit 2004 um 5 Prozentpunkte gestiegen. Weitere 15 % der Kinder wechselten auf eine Schule mit mehreren Bildungsgängen, an denen vielfach ebenfalls eine Hochschulreife erworben werden kann (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 78). Beim Übergang von der Sekundarstufe I in die Sekundarstufe II gibt es neben dem Besuch einer allgemeinbildenden Schule (Oberstufe eines Gymnasiums) weitere Optionen, den Weg zu einer Studienberechtigung einzuschlagen. So wechselten im Schuljahr 2014/15 13 % der jungen Menschen nach dem Verlassen der Sekundarstufe I an eine berufliche Schule, die zu einer Hochschulreife führt<sup>19</sup> (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016, S. 80). Auch wenn nicht alle Übergänge in einen zur Hochschulreife führenden Bildungsgang erfolgreich zu dem angestrebten Abschluss führen, spiegeln sich diese Bildungsentscheidungen bei den Absolvent(inn)en, die die Schulen mit einer Hochschulreife verlassen (vgl. Abb. 4.6): Mit etwa 156.600 Studienberechtigten kamen 2015 35,2 % von einer beruflichen Schule. 2006 lag der Anteilswert sogar noch etwas höher.<sup>20</sup> Bezogen auf die (sinkende) Bevölkerungszahl ist die Studienberechtigtenquote aus beruflichen Schulen zwischen 2006 und 2015 jedoch leicht von 16,2 auf 18,2 % gestiegen.

---

<sup>18</sup> Zwar haben auch Absolvent(inn)en einer beruflichen Ausbildung die Möglichkeit, unter bestimmten Voraussetzungen ein Studium zu beginnen (vgl. Kap. 6.4.3) und sind insofern auch studienberechtigt. Da sich der allergrößte Teil der Studiennachfrage aber aus Personen mit einer traditionellen schulischen Studienberechtigung (z. B. dem Abitur) speist, wird diese Gruppe hier wie in den früheren Berichten gesondert dargestellt.

<sup>19</sup> Fach- bzw. berufliches Gymnasium, Fachoberschulen, Berufs/Technische Oberschulen, schulische Berufsausbildung (doppelqualifizierend).

<sup>20</sup> Dabei ist zu berücksichtigen, dass seit 2012 Absolventinnen und Absolventen, die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben, nicht mehr als Studienberechtigte gezählt werden. Dieser in Abb. 4.6 gut erkennbare Basiseffekt senkt die Studienberechtigtenzahl seit 2013 in nicht genau bestimmbarer Größenordnung und hat Auswirkungen auf die Höhe der Studienberechtigtenquote. Die Werte früherer Zeitpunkte können nicht nachträglich in der neuen Abgrenzung berechnet werden. Unklar ist, ob und an welcher Stelle statistisch erfasst und ausgewiesen wird, dass Studienberechtigte mit schulischem Teil der Fachhochschulreife den notwendigen Praxisteil erbracht und damit eine volle Fachhochschulreife erworben haben.

Abb. 4.6: Absolventen/Abgänger mit allgemeiner Hochschulreife und Fachhochschulreife aus allgemeinbildenden und beruflichen Schulen 2006 bis 2015<sup>1)</sup>

Art der Hochschulreife	2006		2010		2012		2013		2014		2015	
	Anzahl	in % <sup>2)</sup>	Anzahl	in % <sup>2)</sup>	Anzahl	in % <sup>2)</sup>	Anzahl	in % <sup>2)</sup>	Anzahl	in % <sup>2)</sup>	Anzahl	in % <sup>2)</sup>
Fachhochschulreife	129.638	13,4	142.409	15,2	110.491	12,2	103.439	11,9	102.419	11,8	102.864	11,8
darunter aus beruflichen Schulen	115.382	11,9	129.114	13,7	109.091	12,3	102.521	11,8	101.685	11,8	102.143	11,7
Allgemeine Hochschulreife	285.629	29,6	315.913	33,9	356.611	42,3	371.405	46,1	332.707	41,0	341.961	41,2
darunter aus beruflichen Schulen	41.611	4,3	48.063	5,0	51.846	6,0	52.507	6,2	52.561	6,3	54.414	6,5
Studienberechtigte insgesamt	415.267	43,0	458.322	49,0	467.102	54,5	474.844	58,0	435.142	52,8	444.825	53,0

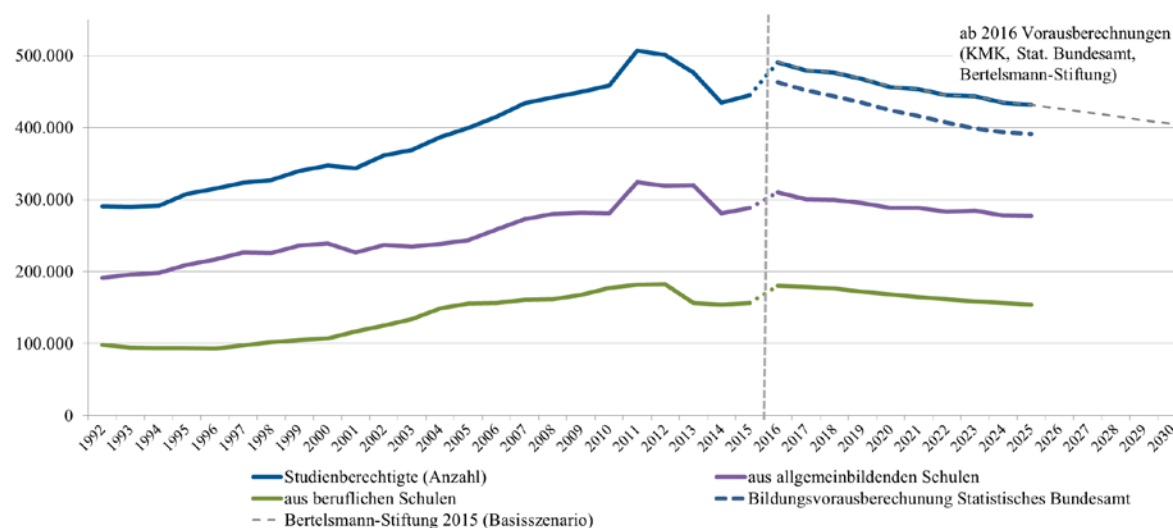
1) Ab 2012 ohne Absolventen, die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben.

2) Quote der Absolventen an der altersgleichen Bevölkerung. Ab 2012 auf Grundlage des Zensus 2011.

Quelle: KMK, Schüler, Klassen, Lehrer und Absolventen der Schulen 2006 bis 2015, Statistische Veröffentlichungen der KMK Nr. 211, Dezember 2015; für 2015: Statistisches Bundesamt Fachserie 11, Reihe 1, Allgemeinbild. Schulen 2015-16

Die wachsende Bedeutung der an beruflichen Schulen erworbenen Studienberechtigungen zeigt auch die langfristige Zeitreihe (Abb. 4.7). Seit den 1990er Jahren hat sich ihre Zahl um etwa 55 % erhöht, geht in den letzten Jahren aber leicht zurück. Dabei spielt vor allem die veränderte statistische Abgrenzung eine Rolle (vgl. die Erläuterungen in Fußnote 20). Die Zahl der Studienberechtigten aus allgemeinbildenden Schulen wurde vor allem zwischen 2011 und 2013 durch die doppelten Abiturjahrgänge stark beeinflusst. Seit 2014 spielt der Effekt keine Rolle mehr, so dass das vorherige Niveau wieder erreicht wurde. Neben diesen Sonderfaktoren spielt auch die demografische Entwicklung eine Rolle. So ist die Zahl der 18- bis unter 21-Jährigen, der Altersgruppe, in der die meisten Studienberechtigungen erworben werden, zwischen 2010 und 2014 um rund 9 % zurückgegangen.<sup>21</sup> 2015 steigt die Zahl allerdings wieder, auch als Folge der Zuwanderung.

Abb. 4.7: Studienberechtigte<sup>1)</sup> insgesamt und nach Art der Schule 1992–2030<sup>2)</sup> (Anzahl)



1) Istwerte für 2013 und 2014 ohne Absolvent(inn)en und Abgänger(innen), die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben.

2) Die Vorausberechnungen enthalten die Studienberechtigten, die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben. Die Gesamtzahl liegt im direkten Vergleich zur Schulstatistik daher um etwa 10.000 Studienberechtigte zu hoch. Auf eine Korrektur der Vorausberechnungswerte wurde verzichtet.

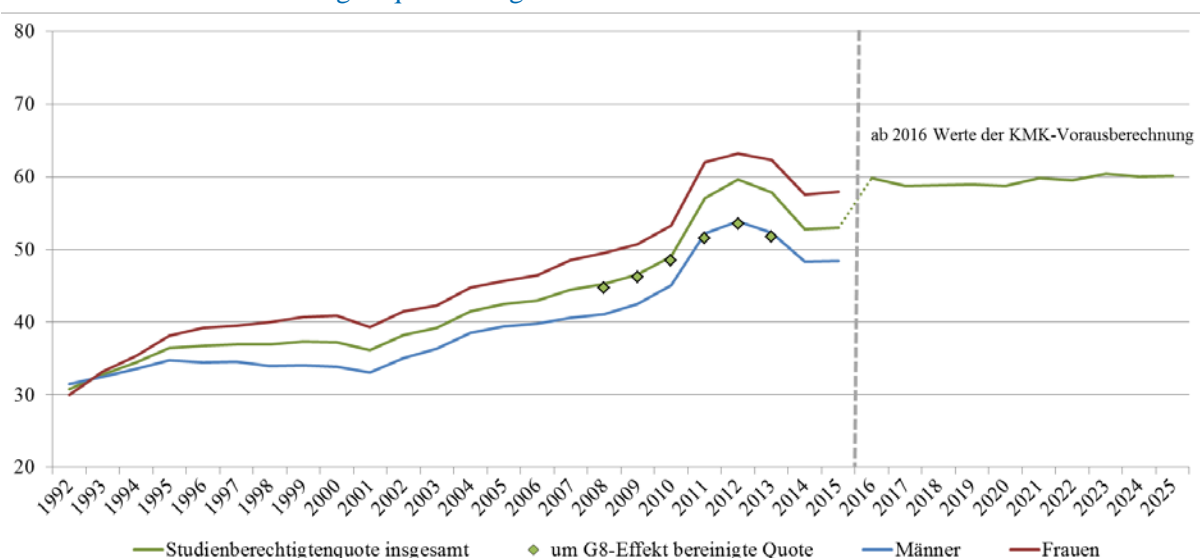
Quelle Istwerte: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen (Fachserie 11, Reihe 4.3.1), verschiedene Jahrgänge sowie Fachserie 11, Reihe 1, Allgemeinbildende Schulen für Jahreswerte 2003 bis 2015

Quelle Prognosewerte: Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 200, Mai 2013: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2012 bis 2025; Statistisches Bundesamt: Bildungsvorausberechnung, Ausgabe 2012, Wiesbaden; Bertelsmann-Stiftung: berufliche Bildung 2030

<sup>21</sup> Von 2,728 Mio. auf 2,481 Mio. (Quelle: Destatis, Datenbank Genesis online).

Bezogen auf die altersgleiche Bevölkerung ist der Anteil der Studienberechtigten jedoch weiter angestiegen. Die Studienberechtigtenquote lag 2015 bei 53 % und setzt damit den schon in den 1990er Jahren begonnenen, lang anhaltenden Wachstumstrend fort (Abb. 4.8).

Abb. 4.8: Studienberechtigtenquote<sup>1)</sup> insgesamt und nach Geschlecht 1992–2025<sup>2)</sup>



- 1) Vorausberechnete Werte der KMK für 2015 bis 2025 sind nicht nach dem Quotensummenverfahren berechnet, sondern als Anteil an der 17- bis unter 21-jährigen (G8) bzw. 18- bis unter 21-jährigen (G9) Bevölkerung. Die um den G8-Effekt bereinigte Quote wurde nur für die Jahre 2008 bis 2013 berechnet.
- 2) Werte ab 2012 ohne Studienberechtigte, die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben. Ab 2012 werden die Bevölkerungsdaten des Zensus 2011 berücksichtigt.

Quelle: Statistisches Bundesamt: Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen (Fachserie 11, Reihe 4.3.1), verschiedene Jahrgänge; Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 200, Mai 2013: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2012 bis 2025

Der internationale Vergleich von Studienberechtigtenquoten ist nach der Umstellung auf die ISCED 2011 schwieriger geworden. Bei der ISCED 97 wurden in den Stufen 3A und 4A nur diejenigen Abschlüsse erfasst, die einen Zugang zum Tertiärbereich eröffnen; näherungsweise konnte damit die Studienberechtigtenquote international verglichen werden. In der ISCED 2011 wird nicht mehr unterschieden, welche Berechtigungen mit den Abschlüssen verbunden sind. Das führt gegenüber der ISCED 97 zu teilweise sehr stark steigenden Abschlussquoten (vgl. Cordes & Kerst, 2016, S. 13, Abb. 3.5), im OECD-Durchschnitt etwa von 61 % im Jahr 2012 auf 85 % im Jahr 2013. Für Deutschland zeigt sich eine Vergleichbarkeit der alten Kategorie ISCED 97 Stufe 3A, also der Abschlüsse des Sekundarbereichs, die einen Zugang zum Tertiärbereich erlauben, mit der neuen Kategorie ISCED 2011, Stufe 3 allgemeinbildend. Da diese Stufe der ISCED 2011 für Deutschland die Oberstufen der allgemeinbildenden Schulen, darunter die Gymnasien, sowie der beruflichen Gymnasien, der zweijährigen Fachoberschulen sowie der Berufsfachschulen, die zu einer Studienberechtigung führen, enthält, ist dies plausibel. Insgesamt sind allgemeinbildende Programme, die mit einem Abschluss auf der ISCED-Stufe 3 enden, „oft auf Schüler ausgerichtet, die planen, akademische oder berufsorientierte Bildungsgänge im Tertiärbereich aufzunehmen“ (OECD, 2016, S. 29).

Für den Sekundarbereich II insgesamt (Spalten 1 bis 4 in Abb. 4.9) wird von Deutschland zuletzt ein etwas überdurchschnittlicher Wert erreicht, beim allgemeinbildenden Zweig des Sekundarbereichs II liegt Deutschland inzwischen etwa auf dem Niveau des OECD-Durchschnitts (vgl. Spalten 7 und 8). Der direkte Zugang zum tertiären Bereich scheint also durchschnittlich stark ausgebaut, auch wenn es einzelne Staaten gibt, die hier deutlich höhere Quoten haben. Hinzu kommt aber das stärker ausgebauten Angebot im Bereich der beruflichen Bildung, weniger auf der ISCED-Stufe 3, sondern insbesondere auf der ISCED-Stufe 4 (vgl. auch Kap. 2.2).<sup>22</sup> Die hohe Bedeutung der Ausbildungsgänge der Stufe 4

<sup>22</sup> Zur Stufe 3 berufsbildend gehören für Deutschland u.a. die Berufsschulen im dualen System, die nur in Ausnahmefällen eine Studienberechtigung vergeben, das Berufsgrundbildungsjahr sowie einjährige Programme an Schulen für Gesundheits- und Sozialberufe. In die Stufe 4 gehören für Deutschland im allgemeinbildenden Zweig die Abendgymnasien, Kol-

in Deutschland wird in Abb. 4.9 erkennbar. Die Quote liegt für Deutschland doppelt so hoch wie im OECD-Durchschnitt; in vielen Staaten gibt es ISCED-4-Abschlüsse gar nicht oder nur selten.

Abb. 4.9: Abschlussquoten im Sekundarbereich II und im nicht-tertiären postsekundären Bereich in ausgewählten OECD-Ländern und den BRICS-Staaten 2012 bis 2014 (in %)

OECD-Staaten	ISCED 2011 Stufe 3 insgesamt Erstabschluss <sup>1)</sup>				ISCED 2011 Stufe 3 allgemeinbildend alle Abschlüsse <sup>2)</sup>				ISCED 2011 Stufe 3 berufsbildend alle Abschlüsse <sup>2)</sup>				ISCED 2011 Stufe 4 Erstabschlüsse <sup>1)</sup>				ISCED 2011 Stufe 4 berufsbildend alle Abschlüsse <sup>2)</sup>			
	2005	2010	2013	2014	2005	2010	2013	2014	2005	2010	2013	2014	2005	2010	2013	2014	2005	2010	2013	2014
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
BE	-	-	-	-	-	-	37	38	-	-	53	55	-	-	-	-	-	-	7	7
DK	83	85	95	94	59	58	66	68	50	49	48	46	1	1	1	1	1	1	1	1
DE	78	-	-	91	37	-	51	48	42	-	40	43	23	-	24	26	20	-	21	22
FI	94	95	96	97	52	46	46	46	79	90	93	96	6	7	7	7	6	7	8	8
FR	-	-	-	-	50	51	55	54	62	65	73	76	-	-	-	-	0	0	0	-
IL <sup>5)</sup>	89	91	91	90	57	58	54	53	32	33	37	37	-	-	-	-	(-)	(-)	-	(-)
IT	85	85	78	93	31	36	37	38	69	61	41	55	6	4	3	1	6	4	3	1
JN	-	95	97	97	-	72	75	74	-	23	22	23	-	-	-	-	-	-	-	-
CA	80	85	86	89	78	82	82	85	3	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
KO	92	91	92	95	65	69	72	78	28	22	21		-	-	-	-	-	-	-	-
NL	-	-	-	95	34	39	42	42	66	84	77	77	-	-	-	0	1	1	0	0
AU	-	-	87	90	-	19	19	20	-	77	79	79	-	7	9	9	-	8	10	11
PL	-	83	86	83	55	52	53	49	42	38	40	35	14	12	16	15	14	12	16	15
SE	-	-	79	69	-	-	44	48	-	-	36	29	-	-	3	4	-	-	3	4
CH <sup>5)</sup>	-	-	95	-	35	42	40	42	65	72	71	70	-	-	1	1	1	0	-	(-)
ES	-	-	71	74	-	-	52	53	-	-	27	29	(-)	(-)	-	0	(-)	(-)	-	0
UK <sup>5)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(-)	(-)	-	(-)	(-)	(-)	-	(-)
US	74	77	80	82	-	-	80	-	-	-	- <sup>5)</sup>	-	17	22	21	22	17	22	21	22
OECD-Mittel <sup>3)</sup>	80	85	-	85	47	51	-	50	45	47	-	49	12	13	-	10	9	9	-	11
OECD-Mittel <sup>4)</sup>	-	-	85	85	-	-	52	54	-	-	46	46	-	-	13	10	-	-	12	10
BR	-	-	-	64	-	65	61	62	-	4	5	6	-	-	-	7	-	6	7	8
RU	-	-	-	50	-	-	51	52	-	-	27	31	-	-	6	5	-	-	6	5
IN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
CN	-	-	-	86	-	-	44	47	-	-	37	39	-	-	6	5	-	-	3	2
SA	-	-	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Absolvent(inn)en mit einem Erstabschluss auf der Stufe werden nur einmal gezählt und auf die altersgleiche Bevölkerung bezogen.

2) Es werden Abschlüsse gezählt und auf die altersgleiche Bevölkerung bezogen. Erwirbt eine Person mehrere Abschlüsse, wird sie bei jedem Abschluss erneut berücksichtigt. Es kommt also zu Doppelzählungen.

3) Nur für Staaten, die in den Jahren 2005, 2010 und 2014 Daten geliefert haben.

4) Durchschnitt für Jahre 2013 und 2014 für Staaten mit Daten im jeweiligen Jahr.

5) (-) = ISCED 4 nicht zutreffend.

Quelle: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick 2014, Bildung auf einen Blick 2015, Bildung auf einen Blick 2016

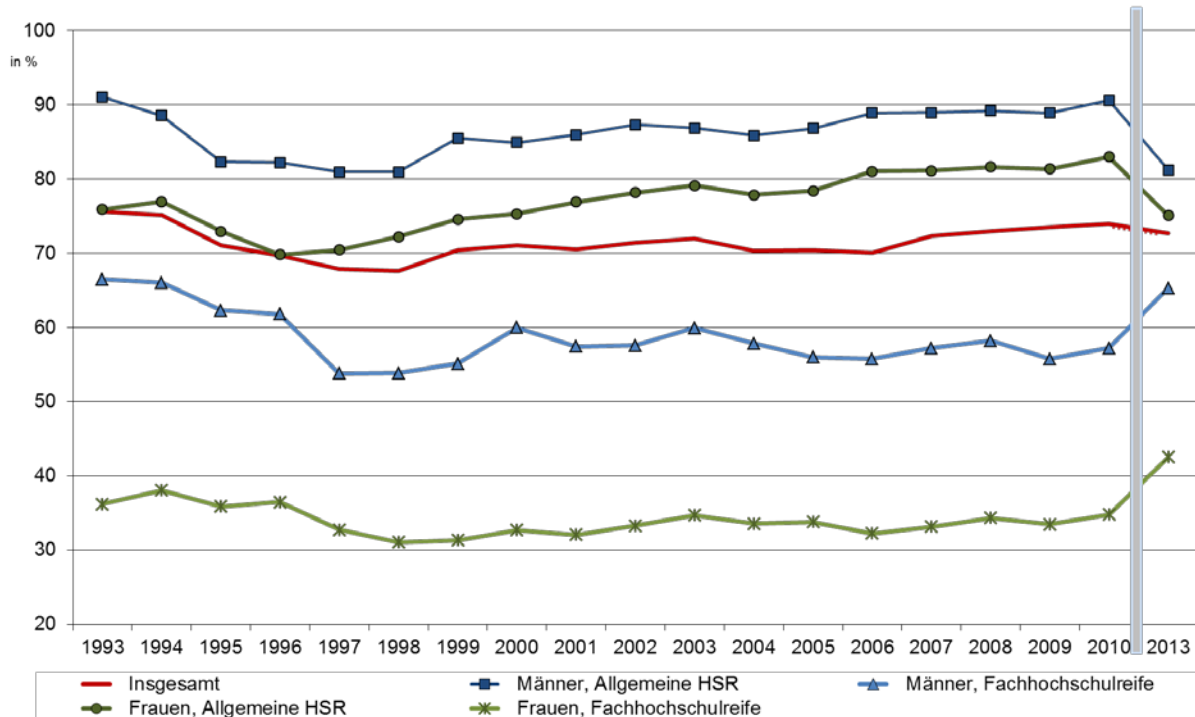
Dem Erwerb der Studienberechtigung folgt nicht immer der Übergang in die Hochschule. Studienberechtigte stehen vor der Entscheidung, sich für oder gegen ein Studium zu entscheiden, wobei spätere Korrekturen dieser Entscheidung nicht ausgeschlossen sind (vgl. Quast et al. 2014, 84ff.). Nachdem die Übergangsquote in ein Studium<sup>23</sup> über etwa zehn Jahre, von Mitte der 1990er Jahre bis 2006 bei etwa 70 % lag, scheint sich für die danach folgenden Studienberechtigtenjahrgänge eine leichte Steigerung abzuzeichnen (Abb. 4.10), die insbesondere auch auf die steigenden Übergangsquoten der Stu-

legs und einjährige Fachoberschulen, im beruflichen Zweig u.a. die Schulen des Gesundheitswesens, die zuvor teilweise der Stufe ISCED 5A zugerechnet wurden (nicht zur Stufe 4 zählen die Fachschulen für die Erzieherausbildung, die zur Stufe ISCED 6 berufsorientiert gehören). Auch alle Zweitausbildungen werden hier erfasst, darunter auch die Berufsausbildungen von Abiturient(inn)en. Zur ISCED-Stufe 4 werden Abschlüsse auch gezählt, wenn sie eine berufliche oder fachschulische Ausbildung mit einer schulischen Studienberechtigung verbinden.

<sup>23</sup> Zur Berechnung der Übergangsquoten vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, (2016, S. 129).

dienberechtigten mit Fachhochschulreife zurückgeht.<sup>24</sup> Dies wurde auf Basis der im DZHW-Studienberechtigtenpanel geschätzten Übergangsquoten bereits für den Jahrgang 2012 erwartet (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 126) und scheint sich für den Jahrgang 2013 zu bestätigen, für den die Übergangsquote erst zwei Jahre nach dem Erwerb der Studienberechtigung abdeckt. Die Studienaufnahme von Studienberechtigten mit Fachhochschulreife, die lange sehr gering war, ist nach 2009 wieder deutlich angestiegen.<sup>25</sup> Insgesamt bleiben die deutlichen Unterschiede nach Art der Hochschulreife und nach dem Geschlecht jedoch bestehen. Für den Studienberechtigtenjahrgang 2015 liegen bisher keine Daten zur prognostizierten Studierquote vor.<sup>26</sup>

Abb. 4.10: Übergangsquote in die Hochschule insgesamt, nach Geschlecht und Art der Hochschulreife 1993–2013 (in %)



Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, Tab. F2-6web; aktualisierte Werte für die Jahre 2000, 2005, 2010 und 2013: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.3.1, Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen 1980-2015

Der Übergang in die Hochschule erfolgt immer öfter direkt nach dem Erwerb der Studienberechtigung (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016, Tab. F2-7web). 45 % der Studienberechtigten gingen zuletzt noch im gleichen Jahr in das Studium über; zehn Jahre zuvor waren es nur knapp ein Drittel. Dazu hat auch die Abschaffung der Wehrpflicht für Männer beigetragen. Diese nehmen jetzt zu über 50 % unmittelbar nach dem Schulabschluss das Studium auf. Die direkte Übergangsquote junger Frauen liegt hingegen nur bei 40 %. Dies hängt auch mit der niedrigen Übergangsquote von Frauen mit Fachhochschulreife zusammen (Abb. 4.10). Als Gründe für den zeitverzögerten Übergang spielen vor allem Wünsche nach einer Pause, Unschlüssigkeit über den weiteren Werdegang, ein Aufenthalt im Ausland sowie Freiwilligendienste eine Rolle; Zulassungsbeschränkungen werden seltener genannt. Männer und Frauen unterscheiden sich in den Gründen für die zeitverzögerte Studienauf-

<sup>24</sup> Für die Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife ist mit zunehmendem Abstand zum Jahr des Erwerbs der Studienberechtigung eine weiter steigende Übergangsquote zu erwarten, so dass aus den aktuellen Daten für 2013 noch nicht auf eine stark sinkende Übergangsquote dieser Gruppe geschlossen werden kann. Aus dem Studienberechtigtenjahrgang 2010 haben beispielsweise drei bis fünf Jahre später noch 9 % ein Studium aufgenommen (vgl. Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.3.1, Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen 1980-2015, Tab. 13).

<sup>25</sup> Möglicherweise geht der Anstieg aber auch auf ein methodisches Artefakt zurück. Wenn Studienanfänger(innen) mit einer Fachhochschulreife aus der Gruppe der hochschulstatistisch seit 2012 ausgeschlossenen Gruppe der Studienberechtigten mit nur dem schulischen Teil der Fachhochschulreife (Abb. 4.6) stammen, ergibt sich eine höhere Quote, weil diese Personen nicht in der Bezugsgröße der Studienberechtigten (Nenner der Quotenberechnung) enthalten sind.

<sup>26</sup> Zum Studienberechtigtenjahrgang 2015 werden auf Basis des DZHW-Studienberechtigtenpanels Mitte 2017 Ergebnisse erwartet.



nahme nur wenig. Freiwilligendienste vor dem Studium wurden von beiden gleichermaßen zu 30 % absolviert (Schneider und Franke 2014, S. 84, 2014, 84ff; Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016).

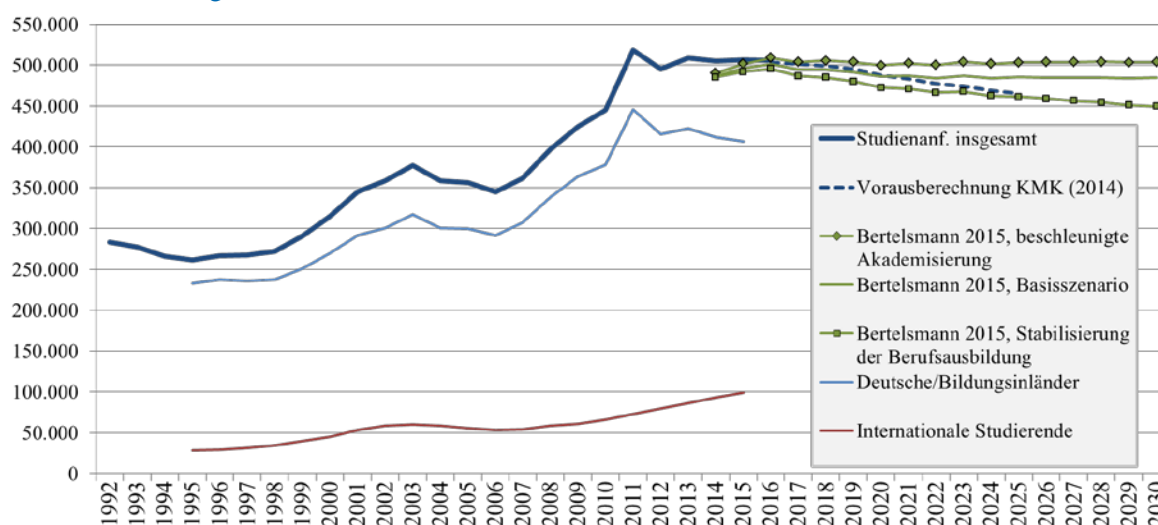
### 4.3 Studienanfängerinnen und -anfänger

Die Studienanfängerzahl zeigt die Höhe der jährlich neu hinzukommenden Studiennachfrage. Sie hängt von den Übergangsentscheidungen der Studienberechtigten ab, nicht zuletzt auch von der wachsenden Studiennachfrage durch Personen, die mit einer ausländischen Hochschulzugangsberechtigung das Studium in Deutschland aufnehmen. Darüber hinaus spielen die Aufnahmekapazitäten der Hochschulen eine Rolle, die in den vergangenen Jahren beispielsweise durch den Hochschulpakt deutlich erhöht wurden (vgl. Kap. 4.1.2, GWK, 2016). Auf der individuellen Ebene zeigt die Zahl der Studienanfänger(innen), wie viele Personen beginnen, in eine hochschulische Ausbildung zu investieren. Bezogen auf das Hochschulsystem weist der Indikator auf den Ressourcenbedarf in der Lehre hin. In volkswirtschaftlicher Perspektive kann er als ein Frühindikator für die Bildung von akademisch qualifiziertem Humankapital dienen.

Die Studienanfängerzahl hat sich 2016 auf hohem Niveau stabilisiert (Abb. 4.11, Abb. 4.12). Mit 505.910 Studienanfänger(inne)n im ersten Hochschulsemester wurde die bisher vierthöchste Anzahl registriert. Die Studienanfängerzahl ist – ebenso wie bereits 2014 und 2015 mit mehr als einer halben Million – insofern bemerkenswert hoch, als der Effekt durch die doppelten Abiturjahrgänge, der sich in den Jahren 2011 und 2013 besonders stark bemerkbar gemacht hatte, zumindest keine direkte Rolle mehr spielt. Verglichen mit der um den G8-Effekt bereinigten Anfängerzahl von 2011 und 2013, die bei 491.000 bzw. 473.000 lag, sind 2014, 2015 und 2016 die bisher am stärksten besetzten Anfängerjahrgänge. Die Werte für diese drei Jahre liegen auch leicht über den Vorausberechnungen aus dem Sommer 2014 (KMK) und dem Jahr 2015 (Bertelsmann-Stiftung) (Abb. 4.11).

Die Vorausberechnung der Bertelsmann-Stiftung wurde in Ergänzung der Berichte der Vorjahre nicht nur hinzugenommen, weil sie einen längeren Vorausberechnungszeitraum umfasst (bis 2030). Ein wichtiges Merkmal dieser Vorausberechnung ist darüber hinaus die Berücksichtigung der Nachfrage nach beruflicher Bildung in den drei berechneten Szenarien. Neben der Fortschreibung der Basistrends wird dabei ein Szenario weiter beschleunigter Akademisierung gerechnet sowie ein Szenario, das von einer Stabilisierung der Berufsausbildung ausgeht. Angenommen wird in diesem Szenario, dass das Übergangssystem weiter schrumpft, die Übergangsquoten der Studienberechtigten in ein Studium leicht zurückgehen und zudem die Studiennachfrage aus dem Ausland etwas schwächer als im Basisszenario ausfällt. Unter diesen Annahmen wird die Anfängerzahl bis 2025 bzw. 2030 zwar stärker sinken als im Basisszenario; sie bleibt aber selbst dann auf einem so hohen Niveau, dass für 2030 noch 450.000 Studienanfänger vorausberechnet werden, und damit etwa so viele wie im Jahr 2010 (Bertelsmann Stiftung, 2015).

Abb. 4.11: Studienanfängerzahl 1992 - 2025 insgesamt und nach inländischer/ausländischer Herkunft, Ist-Werte bis 2016<sup>1)</sup> sowie Vorausberechnungen der KMK und der Bertelsmann-Stiftung



1) Für 2016 erstes vorläufiges Ergebnis.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik; KMK, Vorausberechnung der Studienanfängerzahlen 2014-2025, Dokumentation Nr. 205, Juli 2014; Bertelsmann-Stiftung: Nachschulische Bildung 2030 (<https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/szenarienstudie-nachschulische-bildung/szenarienstudie-nachschulische-bildung>; Zugriff am 9.9.2016/)

Der Anteil der Frauen steigt weiter an und liegt erneut über 50 % (Abb. 4.12). Auch die Studiennachfrage an den Fachhochschulen steigt wieder an; ihr Studienanfängeranteil liegt nun bei 41,9 %. Die Studienanfängerquote geht zurück, bleibt mit 55,5 % jedoch weiterhin sehr hoch. In dieser Gesamtquote sind allerdings auch die ausländischen Studierenden enthalten.<sup>27</sup> Wird die Studiennachfrage durch internationale Studierende berücksichtigt,<sup>28</sup> beträgt die Studienanfängerquote nur noch 46,9 % und liegt damit um etwa neun Prozentpunkte unter der Gesamtquote. Aber auch dieser Wert übersteigt den auf dem Dresdener Bildungsgipfel 2008 festgelegten Zielwert von 40 % deutlich. Werden für die Berechnung der Quote nur die Deutschen berücksichtigt, entsteht ein Unterschied in den Studienanfängerquoten der inländischen Bevölkerung insgesamt und der der Deutschen, der bis 2009 bei etwa drei Prozentpunkten lag. Danach hat sich dieser Abstand leicht um einen Prozentpunkt vergrößert; 2015 beträgt er 4,7 Prozentpunkte (51,6 vs. 46,9 %). Der Unterschied beider Quoten zeigt indirekt die relativ geringe Beteiligung der einheimischen Bevölkerung mit Migrationshintergrund und speziell derjenigen mit inländischer Schulbildung, aber ausländischer Staatsangehörigkeit (Bildungsinländer) an der Hochschulbildung.

<sup>27</sup> In den Jahren 2009 bis 2013 sind zusätzlich auch die doppelten Abiturjahrgänge enthalten.

<sup>28</sup> Für die Berechnung der Quote werden nur Studienanfänger(innen) mit einer in Deutschland erworbenen Studienberechtigung berücksichtigt.

Abb. 4.12: Studienanfängerzahl insgesamt, Anteile nach Geschlecht und Art der Hochschule sowie Studienanfängerquoten<sup>1)</sup> für verschiedene Gruppen 1990–2016

	Studienanfängerzahl			Studienanfängerquote			
	Insgesamt	Anteil Frauen (in %)	Anteil an FH (in %)	Insgesamt	Nur Deutsche <sup>2)</sup>	Nur Deutsche u. Bildungs- inländer <sup>3)</sup>	Deutsche u. Bil- dungsinländer G8-bereinigt <sup>5)</sup>
1990	277.868	39,4	28,8	28,9	29,3	–	–
1995	261.427	47,8	31,2	27,5	28,0	–	–
2000	314.539	49,2	31,3	33,3	31,7	28,4	–
2001	344.659	49,4	31,3	36,1	–	–	–
2002	358.792	50,6	32,0	37,3	–	–	–
2003	377.395	48,2	32,2	39,3	–	–	–
2004	358.704	48,8	33,2	37,4	–	–	–
2005	355.961	48,8	33,1	37,1	34,2	31,1	–
2006	344.822	49,4	34,0	35,6	33,0	30,1	–
2007	361.360	49,8	35,2	37,0	34,4	31,5	–
2008	396.610	49,6	38,4	40,3	37,4	34,1	–
2009	424.273	49,9	39,1	43,3	39,9	36,8	36,5
2010	444.608	49,5	38,7	46,0	42,3	38,9	38,6
2011	518.748	46,6	38,4	55,6	52,1	47,9	44,7
2012	495.088	49,5	40,4	55,9	50,4	47,0	42,8
2013	508.621	49,8	40,5	58,5	52,7	48,7	43,6
2014	504.882	50,1	41,7	58,3	52,0	47,9	–
2015	506.580	50,2	41,4	58,2	51,6	46,9	–
2016 <sup>4)</sup>	505.900	50,5	41,9	55,5	–	–	–

1) Studienanfängerquoten bis 2011, soweit nicht anders angegeben, nach der Neuberechnung 2014, die im Bildungsbericht 2014 sowie der Fachserie 11, Reihe 4.3.1, ausgewiesen ist. Ab 2012 werden die Daten des Zensus 2011 berücksichtigt. Für die Berechnung der Studienanfängerquote wird die Zahl der Studienanfänger(innen) in Beziehung zur Bevölkerung des jeweiligen Altersjahrgangs gesetzt; die Jahrgangsquoten werden anschließend aufsummiert (Quotensummenverfahren). Die Gesamtquote bezieht alle Studienanfänger(innen) ein, auch die Bildungsausländer.

2) Werte für 2006 bis 2009 nicht neu berechnet.

3) Diese Abgrenzung berücksichtigt die ausländische Studiennachfrage. Werte für 2006 bis 2008 nicht neu berechnet.

4) Erstes, vorläufiges Ergebnis.

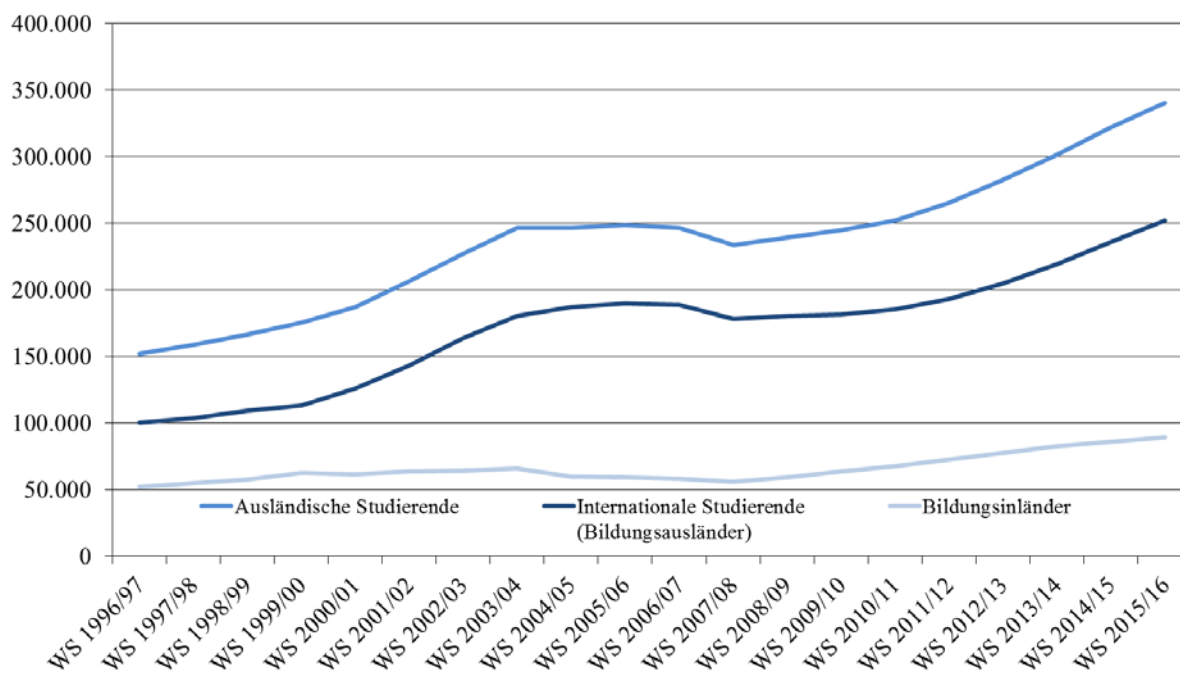
5) Wird seit 2014 nicht mehr berechnet. Werte 2012 und 2013 ohne Berücksichtigung der Daten des Zensus 2011.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik (Fachserie 11, Reihe 4.3.1 sowie Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik für das Wintersemester 2016/2017) sowie Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014, Tab. F2-3A

Nachdem der in den Ländern zeitversetzt erfolgte Übergang auf das G8 keine wesentliche Rolle mehr spielt<sup>29</sup>, bleiben zwei zentrale Faktoren für die Entwicklung der Studiennachfrage entscheidend. Zum einen tragen die anhaltend hohe Zahl der Studienberechtigten und die leicht steigende Übergangsquote in das Studium zu der hohen Nachfrage bei. Zum anderen steigt die Zahl der internationalen Studienanfänger(innen) deutlich. Die wachsende internationale Nachfrage ist in den letzten beiden Jahren der quantitativ bedeutendere Faktor. Während die Zahl der inländischen Studienanfänger(innen) von 422.500 im Jahr 2013 auf 406.700 im Jahr 2015 zurückgeht (-3,7 %), steigt die Zahl der internationalen Studierenden im ersten Hochschulsemester von 86.200 auf 99.100 (+15 %). Dieser Trend zeigt sich auch bei den internationalen Studierenden, deren Zahl seit dem Wintersemester 2007/08 kontinuierlich ansteigt (Abb. 4.13).

<sup>29</sup> Wie stark die nachholende Studienaufnahme durch die doppelt besetzten Jahrgänge auch mehrere Jahre später noch eine Rolle spielt, ist nicht bekannt (vgl. dazu Schneider und Franke 2014, S. 45 ff.). Den zeitverzögerten Übergang ins Studium gibt es auch unabhängig von solchen Sonderfaktoren (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, Tab. F2-7web).

Abb. 4.13: Bildungsinländische und bildungsausländische Studierende an deutschen Hochschulen Wintersemester 1996/97 bis 2015/16 (Anzahl)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik; Recherche in DZHW-ICE und Fachserie 11, R. 4.1 (für WS 2015/16)

### 4.3.1 Ausländische Studierende

Zahl und Anteil ausländischer Studierender sind ein Indikator für die Internationalisierung der Hochschulen. Unter den Studierenden mit ausländischer Staatsangehörigkeit sind zwei Gruppen zu unterscheiden: Internationale Studierende kommen aus dem Ausland für ein Studium nach Deutschland und haben eine im Ausland erworbene Studienberechtigung.<sup>30</sup> Junge Menschen, die mit einem Migrationshintergrund in Deutschland leben, hier eine Schule besucht und eine Studienberechtigung erworben haben, aber (noch) nicht die deutsche Staatsangehörigkeit besitzen, bilden die zweite Gruppe ausländischer Studierender; sie werden auch als Bildungsinländer bezeichnet.

Die Zahl der ausländischen Studierenden ist auch im Wintersemester 2015/16 weiter gestiegen. Der Zuwachs bei den internationalen (bildungsausländischen) Studierenden ist dabei mit 6,6 % knapp doppelt so hoch wie bei den bildungsinländischen Studierenden (+3,6 %). Zusammen sind nun mehr als 340.000 ausländische Studierende eingeschrieben. Der in der Koalitionsvereinbarung für die laufende Legislaturperiode angestrebte Wert von 350.000 ausländischen Studierenden ist damit fast erreicht. Insgesamt hat jede/r achte Studierende eine ausländische Staatsangehörigkeit, 9 % sind internationale Studierende, weitere 3 % Bildungsinländer. Schließungstendenzen der Hochschulen gegenüber internationalen Studierenden aufgrund der hohen inländischen Studiennachfrage sind in diesen Daten also nicht zu erkennen.

Bezogen auf die Studienanfänger(innen) ist der internationale Anteil mit zuletzt fast 20 % höher als bei den Studierenden (Abb. 4.14).<sup>31</sup> Jede/r fünfte Studienanfänger(in) kommt also aus dem Ausland. Zu berücksichtigen ist dabei allerdings, dass alle ausländischen Studierenden, die sich erstmals an einer deutschen Hochschule einschreiben, hochschulstatistisch als Studienanfänger gezählt werden. Das trifft auch für diejenigen zu, die keinen Abschluss an einer deutschen Hochschule anstreben, weil sie etwa über das ERASMUS-Programm einen Aufenthalt an einer deutschen Hochschule absolvieren. Auch internationale Studierende in den weiterführenden Studienphasen Master und Promotion werden

<sup>30</sup> In der Hochschulstatistik und in früheren Berichten wird diese Gruppe auch als „Bildungsausländer“ bezeichnet.

<sup>31</sup> Dies deutet auch auf den höheren Studienabbruch bei internationalen Studierenden hin (mangels neuerer Daten vgl. dazu zuletzt Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2014.).

hochschulstatistisch als Studienanfänger gezählt, wenn sie sich erstmals an einer Hochschule in Deutschland immatrikulieren.

Die Hochschulstatistik ermöglicht es, die internationalen Studierenden nach der Art des angestrebten Abschlusses zu unterscheiden. Nur etwa die Hälfte der bildungsausländischen Studienanfängerinnen und -anfänger schreibt sich in ein Erststudium ein (Abb. 4.14), ist also mit den inländischen Studienanfängerinnen und -anfängern unmittelbar vergleichbar. Dies ist auch für die Studienanfängerzahl insgesamt zu berücksichtigen, die eigentlich um einen Teil der bildungsausländischen Nachfrage korrigiert werden müsste, um die Nachfrage nach einem Erststudium abzubilden und dann um etwa 10 % niedriger liegen würde. Der Anteil der internationalen Studierenden in einem grundständigen Studiengang ist seit Ende der 1990er Jahre um etwa 20 Prozentpunkte zurückgegangen. Dagegen stieg der Anteil der internationalen Studierenden in etwa demselben Umfang. Knapp ein Drittel der internationalen Studierenden schreibt sich mittlerweile in ein Master- oder Promotionsstudium ein.

Abb. 4.14: Ausländische Studienanfängerinnen und -anfänger an deutschen Hochschulen in den Studienjahren 1995 bis 2015

Studienjahr <sup>1)</sup>	Studienanfängerinnen und -anfänger insgesamt <sup>2)</sup>	Ausländer(innen)	Anteil Ausländer(innen)	Anteil Bildungsinländer(innen)	Anteil internationale Studierende	Internationale Studierende	Internationale Studierende		
							Im Erststudium	Ohne angestrebten Abschluss	Im Promotions- oder weiterführenden Studium
1995	261.427	36.786	14,1	3,3	10,8	28.223	-	-	-
1996	266.687	38.273	14,4	3,4	11,0	29.423	-	-	-
1997	267.228	40.135	15,0	3,5	11,6	31.125	-	-	-
1998	271.999	44.197	16,2	3,4	12,8	34.775	-	-	-
1999	290.983	49.700	17,1	3,1	13,7	39.905	71,3	18,5	10,1
2000	314.539	54.888	17,5	3,0	14,4	45.149	70,9	17,7	11,4
2001	344.659	63.507	18,4	2,8	15,4	53.175	67,5	19,8	12,6
2002	358.792	68.566	19,1	2,9	16,3	58.480	65,1	20,6	14,3
2003	377.395	70.890	18,8	2,8	15,9	60.113	64,3	19,7	15,9
2004	358.704	68.235	19,0	2,8	16,2	58.247	65,2	19,0	15,8
2005	355.961	65.769	18,5	2,9	15,7	55.773	59,4	23,1	17,5
2006	344.822	63.413	18,4	2,8	15,5	53.554	55,3	25,0	19,7
2007	361.360	64.028	17,7	2,9	14,9	53.759	60,9	19,7	19,4
2008	396.610	69.809	17,6	3,1	14,7	58.350	61,8	18,4	19,8
2009	424.273	74.024	17,4	3,1	14,4	60.910	56,0	17,8	26,2
2010	444.608	80.130	18,0	2,9	14,9	66.413	54,3	17,1	28,5
2011	518.748	88.119	17,0	3,2	14,1	72.886	54,0	16,4	29,6
2012	495.088	95.467	19,3	3,2	16,1	79.537	52,6	16,3	31,1
2013	508.621	102.480	20,1	3,2	16,9	86.170	51,3	16,3	32,4
2014	504.882	109.223	21,6	2,9	18,4	92.916	52,0	15,8	32,2
2015	506.580	113.925	22,5	3,3	19,6	99.087	-	-	-

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik; Recherche in DZHW-ICE

Ob es in den nächsten Jahren zu einer nennenswerten Studiennachfrage durch die vor allem im Jahr 2015 zugewanderten asyl- und schutzsuchenden Menschen kommen wird, ist derzeit immer noch nicht absehbar. Es gibt zwar Hinweise darauf, dass knapp 40 % der Asylbewerber(innen) eine schulische Hochschulreife oder sogar Studienerfahrungen mitbringen (vgl. Neske & Rich, 2016; Rich, 2016; Brückner, 2016). Wie viele von ihnen aber studieren wollen, ob ihre Abschlüsse bzw. die früheren Bildungszeiten anerkannt werden und ob die individuellen Studienvoraussetzungen, insbesondere die erforderlichen Sprachkenntnisse, vorhanden sind, ist jedoch noch nicht absehbar.

Der Anteil bildungsinländischer Studienanfänger(innen) beträgt seit 15 Jahren bei kleineren jährlichen Schwankungen insgesamt etwa 3 %; bezieht man die Zahl der Bildungsinländer nur auf die inländi-

schen Studienanfänger(innen), erhöht sich der Anteil auf knapp 4 %. Aber auch dieser Wert liegt weit unter dem Anteil der Ausländer(innen) an der Bevölkerung im Alter von 20 bis 25 Jahren, der etwa 10 % beträgt (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016, S. 320, Tab. H1-3A). Hier zeigt sich die unterdurchschnittliche Beteiligung der Bevölkerung mit Migrationshintergrund an der Hochschulbildung. Auch wenn die Bevölkerung mit Migrationshintergrund insgesamt betrachtet wird (mit deutscher und ausländischer Staatsangehörigkeit) bestätigt sich dieses Ergebnis: „2013 befanden sich 15 % der Bevölkerung mit Migrationshintergrund im Alter von 20 bis unter 30 Jahren in einem Studium (ohne internationale Studierende), 2005 lag dieser Wert noch bei 9 %. Der Studierendenanteil in der Bevölkerung ohne Migrationshintergrund liegt bei 23 % (2005: 17 %)“ (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016, S. 179). Aufgrund ihrer geringen Beteiligung an schulischen Bildungsgängen, die zu einer Studienberechtigung führen, sind Migrant(inn)en an den Hochschulen nach wie vor unterrepräsentiert.

Bei der regionalen Herkunft der internationalen Studierenden zeigen sich in den letzten 15 Jahren deutliche Verschiebungen. Der Anteil der aus Westeuropa kommenden Studierenden ist seit dem Jahr 2000 um mehr als 6 Prozentpunkte zurückgegangen (Tab. A-4.2). Noch stärker ist die Studiennachfrage aus den osteuropäischen EU-Staaten gesunken. Aus Asien, nicht nur aus China, sondern auch aus den übrigen asiatischen Staaten, kommen in den letzten Jahren hingegen deutlich mehr Studienanfänger(innen) als früher. Die regionale Herkunft der Studienanfänger(innen) variiert auch mit der Art des angestrebten Abschlusses bzw. der Studienphase (Tab. A-4.2). Studierende aus Europa und Nordamerika sind überdurchschnittlich oft im Erststudium eingeschrieben oder streben bei einem Gastaufenthalt keinen Abschluss an, während sich Studierende aus Asien und Afrika anteilig häufiger in einem weiterführenden (Master-)Studium oder einer Promotion befinden.

Die Fächerwahl der internationalen Studierenden unterscheidet sich in den verschiedenen Phasen des akademischen Bildungszyklus. Insgesamt sind die internationalen Studierenden in den Ingenieurwissenschaften und der Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaften überrepräsentiert (Abb. 4.15), in den Sprach- und Kulturwissenschaften sowie vor allem den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften unterrepräsentiert. Insgesamt sind 45 % der internationalen Studierenden in einem MINT-Fach eingeschrieben, gegenüber 37 % der inländischen Studierenden. Im weiterführenden und Promotionsstudium erhöht sich der Anteil der internationalen Studierenden in den MINT-Fächern auf 49 % bzw. 56 %. Im weiterführenden Studium ist etwa ein Drittel der internationalen Studierenden in den Ingenieurwissenschaften eingeschrieben, im Promotionsstudium liegt der Schwerpunkt auf den Naturwissenschaften.

Mit dem Abschluss der weiterführenden oder Promotionsstudiengänge verlässt also ein großer Teil der internationalen Studierenden die Hochschulen mit einer MINT-Qualifikation und es liegt nahe, darin auch ein wichtiges Fachkräftepotenzial für den deutschen Arbeitsmarkt zu sehen. Es ist nicht genau bekannt, wie viele der internationalen Studierenden nach dem Abschluss mittel- und langfristig in Deutschland bleiben und hier eine Erwerbstätigkeit aufnehmen. Es scheint zwar bei Studierenden in Masterstudiengängen und bei Doktorand(inn)en ein großes Bleibeinteresse zu geben (vgl. SVR, 2015, S. 13). Die in verschiedenen Studien ermittelten Verbleibsquoten variieren aber zwischen 23 bis 56 % (vgl. SVR, 2015, S. 18 sowie Hanganu & Heß, 2014). Die Studien weisen auf Übergangsprobleme nach dem Ende des Studiums hin, kommen teilweise aber auch zu positiven Ergebnissen bei der Integration in den Arbeitsmarkt für akademische Berufe in Deutschland.

Abb. 4.15: Internationale Studierende nach Fächergruppen<sup>1)</sup> und Art des Studiums, Wintersemester 2014/15 (Verteilung der internationalen Studierenden innerhalb der Fächergruppe in % sowie Anteil in %)<sup>2)</sup>

Fächergruppe	Insgesamt		Erststudium		Weiterführendes Studium		Promotionsstudium	
	Deutsche, Bildungs-inländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungs-inländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungs-inländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungs-inländer	Internationale Studierende
Sprach- und Kulturwiss., Sport	19,8	16,7 (7,5)	18,7	16,4 (4,9)	23,6	14,9 (9,9)	21,5	19,4 (20,8)
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	31,1	24,2 (6,9)	32,6	26,8 (4,6)	28,0	24,2 (13,0)	17,1	11,5 (16,4)
Mathematik, Naturwiss.	18,2	17,7 (8,5)	16,5	14,1 (4,8)	21,9	16,9 (11,8)	34,5	40,0 (25,3)
Humanmedizin, Gesundheitswiss.	5,8	5,6 (8,3)	6,7	8,3 (6,9)	2,5	2,1 (12,6)	8,0	7,0 (20,2)
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss., Veterinärmedizin	2,3	2,3 (8,8)	2,2	1,3 (3,4)	2,3	3,1 (18,9)	3,4	4,2 (26,5)
Ingenieurwiss.	19,5	27,5 (11,9)	20,1	26,5 (7,2)	18,4	32,0 (23,2)	12,7	16,2 (27,1)
Kunst, Kunstwiss.	3,2	5,5 (14,3)	3,2	5,6 (9,4)	3,1	6,8 (27,7)	2,8	1,8 (15,4)
Insgesamt	100	100 (8,7)	100	100 (5,6)	100	100 (14,8)	100	100 (22,6)
Anzahl (in Tsd.)	2.463,1	235,9	1.866,1	110,5	508,7	88,3	86,4	25,2

1) Ohne Fächergruppe Sonstiges.

2) Lesebeispiel: 16,7 % der internationalen Studierenden insgesamt studieren in der Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften; dort stellen sie 7,5 % aller Studierenden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW-ICE, eigene Berechnungen

### 4.3.2 Internationaler Vergleich der Anfängerinnen und Anfänger im Tertiärbereich

Der internationale Vergleich der Anfängerinnen und Anfänger im Tertiärbereich ist nur für die allgemeinbildenden und beruflichen Zweige des Tertiärbereichs gemeinsam möglich. Diese Einschränkung betrifft im Wesentlichen die ISCED-Stufe 6, zu der neben dem Bachelorstudium in Deutschland auch die tertiären beruflichen Bildungsgänge an Fachschulen für Sozialwesen sowie die Techniker- und Meisterausbildung gehören (vgl. Abb. A-2.1). Ein direkter Vergleich mit den oben dargestellten Studienanfängerquoten ist somit nicht möglich.

Die wachsende Beteiligung an der Hochschulbildung führt dazu, dass die Anfängerquoten für Deutschland im internationalen Vergleich immer stärker an den OECD-Durchschnitt heranrücken. Im gesamten Tertiärbereich beträgt der Abstand zwischen der Quote für Deutschland und dem OECD-Durchschnitt nur noch 4 Prozentpunkte (Abb. 4.16). Für den Tertiärbereich insgesamt liegt Deutschland noch vor Finnland, Italien und den USA. Von 2013 auf 2014 hat die Quote nochmals um 5 Prozentpunkte zugenommen. In der ISCED-Stufe 6 (Bachelor und gleichwertige Bildungsgänge) liegt Deutschland mit 7 Prozentpunkten etwas stärker hinter dem OECD-Durchschnitt zurück, aber auch hier geht der Abstand zurück.<sup>32</sup> Aufgrund der hohen Übergangsquoten in das Masterstudium (vgl. Kap. 4.4.1) und den immer noch bedeutenden Staatsexamensstudiengängen, die ebenfalls zur Stufe 7 gezählt werden, ist die Anfängerquote in der ISCED-Stufe 7 mit 28 % deutlich höher als im OECD-Durchschnitt. Unter Verwendung dieser, auf der ISCED 2011 beruhenden Indikatoren, gibt es also allenfalls einen kleineren Rückstand Deutschland in den formalen Bildungsstrukturen. Hier liegt ein Unterschied zur früheren Klassifikation ISCED 97, die allein auf den Hochschulbereich bezogen werden konnte und in der Vergangenheit größere Unterschiede zwischen den deutschen und den OECD-Quoten nahegelegt hat (vgl. z. B. Cordes & Kerst, 2016, S. 17, Abb. 3.8).

<sup>32</sup> Die Quoten für die ISCED-Stufe 5 (kurze tertiäre Bildungsgänge von weniger als 3 Jahren) werden hier nicht ausgewiesen (vgl. aber Bildung auf einen Blick 2016, S. 411, Tab. C3.1). Diese Bildungsgänge kommen nur in 14 der 35 OECD-Staaten in nennenswertem Umfang vor und spielen auch in Deutschland fast keine Rolle.

Abb. 4.16: Anfängerquoten im Tertiärbereich<sup>1)</sup> in ausgewählten OECD-Ländern 2005, 2010, 2013 und 2014

Staaten	ISCED 2011 Stufe 6 Bachelor- oder gleichwertige Bildungsgänge				ISCED 2011 Stufe 7 Master- oder gleichwertige Bildungsgänge				ISCED 2011 (Stufen 5, 6, 7 und 8) Anfänger(innen) im Tertiärbereich insgesamt					
	2005	2010	2013	2014	2005	2010	2013	2014	2005	2010	2013	2013 <sup>2)</sup>	2014	2014 <sup>2)</sup>
Belgien	-	-	69	69	-	-	26	27	-	-	67	56	67	58
Dänemark	57	63	71	71	21	28	32	35	69	77	87	75	89	76
Deutschland	23	38	48	52	23	20	25	28	44	51	59	53	64	57
Finnland	46	57	55	53	26	8	11	11	59	55	55	48	53	47
Frankreich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Israel	53	58	57	57	17	21	21	21	-	-	71	-	70	-
Italien	-	-	37	37	-	-	23	24	-	-	42	-	44	-
Japan	-	-	48	49	-	-	9	9	-	-	-	-	80	-
Kanada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Südkorea	58	56	55	56	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-
Niederlande	54	62	60	65	8	18	17	21	57	66	65	55	70	60
Österreich	14	47	45	41	31	22	28	28	-	72	74	57	70	57
Polen	-	-	73	68	-	-	46	42	76	84	79	78	74	72
Schweden	-	58	47	45	-	36	29	28	-	74	56	51	62	56
Schweiz	-	-	60	60	-	-	21	22	-	-	76	-	80	45
Spanien	-	-	46	48	-	-	10	11	-	-	70	-	72	-
Vereinigtes Königreich	-	-	58	64	-	-	28	32	-	-	58	51	61	54
Vereinigte Staaten	-	-	-	-	-	13	13	13	-	51	52	51	52	51
<b>OECD-Durchschnitt<sup>3)</sup></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>57</b>	<b>59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>67</b>	<b>60</b>	<b>68</b>	<b>61</b>
Brasilien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Russland	-	-	72	71	-	-	11	13	-	-	-	-	-	-
Indien	-	-	-	44	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
China	-	-	25	30	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-
Südafrika	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-

1) Summe der Netto- Studienanfängerquoten für jeden einzelnen Altersjahrgang. Zwischen allgemeinbildenden und beruflichen Programmen kann nicht unterschieden werden.

2) Bereinigte Quote ohne internationale Studienanfänger(innen).

3) Die Durchschnittswerte für 2013 und 2014 beziehen sich jeweils auf die Staaten, die Angaben gemacht haben. Für 2005 und 2010 wurden die Quoten unter Verwendung der ISCED 2011 nachträglich neu berechnet. Für viele Staaten war das offenbar nicht möglich, so dass nur wenige Werte vorliegen. Der Durchschnitt für 2005 und 2010 wurde nur berechnet für Staaten, die Angaben für 2005, 2010 und 2014 gemacht haben. Diese Quoten werden hier nicht dargestellt (vgl. aber Bildung auf einen Blick 2016, Tab. C3.4), weil sie mit den Quoten für 2013 und 2014 nicht vergleichbar sind.

Quelle: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick, Ausgaben 2015 und 2016

In der OECD-Statistik werden die Anfängerquoten auch ohne internationale Studierende ausgewiesen. Dabei zeigt sich die unterschiedlich starke Bedeutung internationaler Studierender in den Hochschulsystemen. Für Staaten mit vielen internationalen Studierenden unterscheiden sich die Gesamtquote und die korrigierte Quote, etwa in Großbritannien, der Schweiz, den Niederlanden, Österreich oder Australien und Neuseeland (letztere in Abb. 4.16 nicht ausgewiesen), um sieben bis zehn Prozentpunkte, teilweise sogar noch mehr. Die insgesamt stark ausgeprägte Studierendenmobilität zwischen den OECD-Staaten (vgl. dazu Kap. 4.4.2) wird auch in den OECD-Durchschnittswerten erkennbar. Insgesamt liegt die korrigierte Quote um sieben Prozentpunkte niedriger. In der Stufe 6 beträgt der Unterschied fünf Prozentpunkte, in der Stufe 7 liegt er bei vier Prozentpunkten.

### 4.3.3 Studienaufnahme in den MINT-Fächern

Für die mittelfristige Versorgung der Volkswirtschaft mit akademisch qualifizierten Fachkräften in den besonders innovationsrelevanten technisch-naturwissenschaftlichen Fachrichtungen und den wissenschaftlichen Nachwuchs in diesem Bereich gibt die Fachwahl der Studienanfänger(innen) erste Hin-



weise. Die Fächerstrukturquote<sup>33</sup> wird hier als Frühindikator genutzt. Durch Ereignisse im Studienverlauf, insbesondere einen Fachwechsel oder den Studienabbruch, ist die Studienfachentscheidung allein natürlich nicht ausreichend, um die später tatsächlich verfügbaren Fachkräfte genau zu bestimmen. Sie gibt aber Hinweise darauf, wie sich das Interesse an den Fachrichtungen und die Studiennachfrage entwickeln, insbesondere den MINT-Fächern.

Abb. 4.17: Studienanfänger(innen): Fächerstrukturquoten nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer 1995–2015<sup>1)</sup> sowie Frauenanteil 2015 (in %)

Fächergruppe/ Studienbereich													Anteil Frauen 2015	
	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50,2
Sprach- und Kulturwiss., Sport	22,7	20,9	20,9	19,9	17,8	18,0	18,2	17,6	17,7	17,6	17,2	17,2	72,6	
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	35,3	34,0	32,0	33,1	35,2	34,4	33,4	32,5	33,0	33,1	33,6	32,9	55,9	
Humanmedizin, Gesundheitswiss.	4,2	3,7	4,3	4,4	4,6	4,5	4,4	4,3	4,9	4,9	5,0	5,2	69,3	
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss., Veterinärmedizin	2,8	2,3	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	58,6	
Kunst, Kunstwiss.	3,7	3,5	3,3	3,5	3,4	3,4	3,4	3,1	3,2	3,1	3,1	3,1	65,1	
<b>Mathematik, Naturwissenschaften</b>	<b>13,0</b>	<b>18,7</b>	<b>17,9</b>	<b>17,4</b>	<b>16,6</b>	<b>16,7</b>	<b>16,8</b>	<b>17,6</b>	<b>17,2</b>	<b>17,1</b>	<b>17,3</b>	<b>17,7</b>	<b>38,5</b>	
Mathematik	2,3	2,4	3,4	3,2	3,0	3,0	3,0	2,9	2,7	2,6	2,5	2,5	51,4	
Physik, Astronomie	1,1	1,3	1,7	1,6	1,4	1,4	1,4	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6	37,1	
Informatik	3,2	8,6	5,8	5,7	5,7	5,7	5,8	6,4	6,5	6,6	7,0	7,3	22,9	
Chemie	1,4	1,7	2,4	2,2	2,0	1,9	2,0	2,1	1,9	2,0	1,9	2,0	53,8	
Biologie	2,3	2,4	2,3	2,5	2,4	2,6	2,5	2,4	2,3	2,4	2,3	2,3	64,6	
<b>Ingenieurwissenschaften</b>	<b>18,2</b>	<b>16,8</b>	<b>18,9</b>	<b>18,9</b>	<b>19,7</b>	<b>20,3</b>	<b>21,0</b>	<b>22,5</b>	<b>21,6</b>	<b>21,6</b>	<b>21,3</b>	<b>21,2</b>	<b>25,3</b>	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik, Nautik	6,6	7,4	9,5	9,7	10,1	9,6	9,4	10,0	9,5	9,2	9,1	8,9	21,0	
Elektrotechnik	3,5	4,0	4,0	3,6	3,6	3,6	3,5	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	15,5	
Bauingenieurwesen	4,3	2,0	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,3	2,3	2,3	2,3	30,4	
Wirtschaftsingenieurwesen (gesamt)	1,5	2,2	2,8	3,7	3,8	3,9	3,7	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	26,1	
<b>Anteil der MINT-Fächer zusammen</b>	<b>31,2</b>	<b>35,5</b>	<b>36,9</b>	<b>36,4</b>	<b>36,3</b>	<b>37,0</b>	<b>37,9</b>	<b>40,0</b>	<b>38,8</b>	<b>38,8</b>	<b>38,5</b>	<b>38,9</b>	<b>31,0</b>	

1) Die Hochschulstatistik weist die Daten für Studienanfänger(innen) und Studierende seit dem Wintersemester 2015/16 nach einer neuen Fächergruppensystematik aus. Um die Vergleichbarkeit zu erhalten, wurden die in die Tabelle eingegangenen Daten für das Wintersemester 2016/16 auf die vorherige Fächergruppengliederung umgerechnet.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

Das Studienwahlverhalten zeigt sich in den letzten Jahren relativ stabil. Zwischen 2014 und 2015 gibt es nur wenige Veränderungen. Die Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, zu denen weitere Studienbereiche hinzugekommen sind (s.o.), bleiben mit Abstand die größte, die Ingenieurwissenschaften die zweitgrößte Fächergruppe. Der Anteil der MINT-Fächer insgesamt steigt wieder leicht an, liegt aber seit 2012 fast unverändert bei knapp unter 39 % (Abb. 4.17). Unter den MINT-Fächern gewinnt vor allem die Informatik an Bedeutung, deren Fächerstrukturanteil um 0,3 Prozentpunkte auf 7,3 % steigt. Seit 2010 wächst der Anteil der Informatik kontinuierlich, hat aber noch nicht wieder das Niveau von 2000, als der Anteil kurz vor der damaligen Krise in der IT-Wirtschaft schon einmal sehr hoch war, danach aber stark sank. Elektrotechnik und Maschinenbau verlieren 2014 leicht an Anteilen. In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften hat die Mathematik in den letzten 10 Jahren fast einen Prozentpunkt an Anteil verloren; auch der Anteil der Chemie sinkt um etwa 0,4 Prozentpunkte.

<sup>33</sup> Anteil der Studienanfängerinnen und -anfänger einer Fächergruppe oder eines Studienbereichs an allen Studienanfängerinnen und -anfängern.

Auf die in den Fachrichtungen stark variierenden Anteile an Frauen wurde in früheren Berichten mehrfach hingewiesen. Nach wie vor ist der Anteil an Studentinnen in den Ingenieurwissenschaften stark unterdurchschnittlich und liegt mit einem Viertel nur halb so hoch wie bei den Studienanfänger(inne)n insgesamt. Im Zehnjahresvergleich zeigt sich jedoch eine deutliche Steigerung des Frauenanteils, in den Ingenieurwissenschaften beispielsweise um mehr als sechs Prozentpunkte (zu früheren Anteilen vgl. Baethge et al., 2015, S. 74, Abb. 4.12). In der Elektrotechnik hat sich der Anteil mehr als verdoppelt (von 6,6 auf 15,5 %), in der Informatik stieg der Frauenanteil um etwa acht Prozentpunkte.

## 4.4 Studienverlauf

### 4.4.1 Übergangsquote Bachelor-Master

Mit der Umstellung auf die gestufte Studienstruktur ist nach dem Abschluss des Bachelorstudiums ein weiterer Übergang im Studienverlauf entstanden. Bachelorabsolvent(inn)en stehen vor der Entscheidung, ohne weitere Studienphase eine Berufstätigkeit aufzunehmen oder direkt in ein Masterstudium überzugehen. Eine weitere Option besteht darin, zwischen dem Erstabschluss und dem Beginn des Masterstudiums zunächst eine Phase der Erwerbstätigkeit zu legen und das (weiterbildende und eventuell berufsbegleitend angelegte) Masterstudium zeitverzögert aufzunehmen.

Die Übergangsquote in das Masterstudium ist aus mehreren Gründen ein wichtiger Indikator des Studienverlaufs. Vom Übergangsverhalten hängt ab, wie viele Absolvent(inn)en nach dem ersten Studienabschluss direkt für den Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen und in welche Positionen sie einmünden. Aus der Perspektive der Ausbildung von akademisch qualifizierten Fachkräften stellt das zeitverzögerte, weiterbildende Masterstudium eine zielgerichtete wissenschaftliche Weiterqualifizierung dar. Die konsekutiven Masterstudierenden wiederum bilden das wichtigste Potenzial für den wissenschaftlichen Nachwuchs.

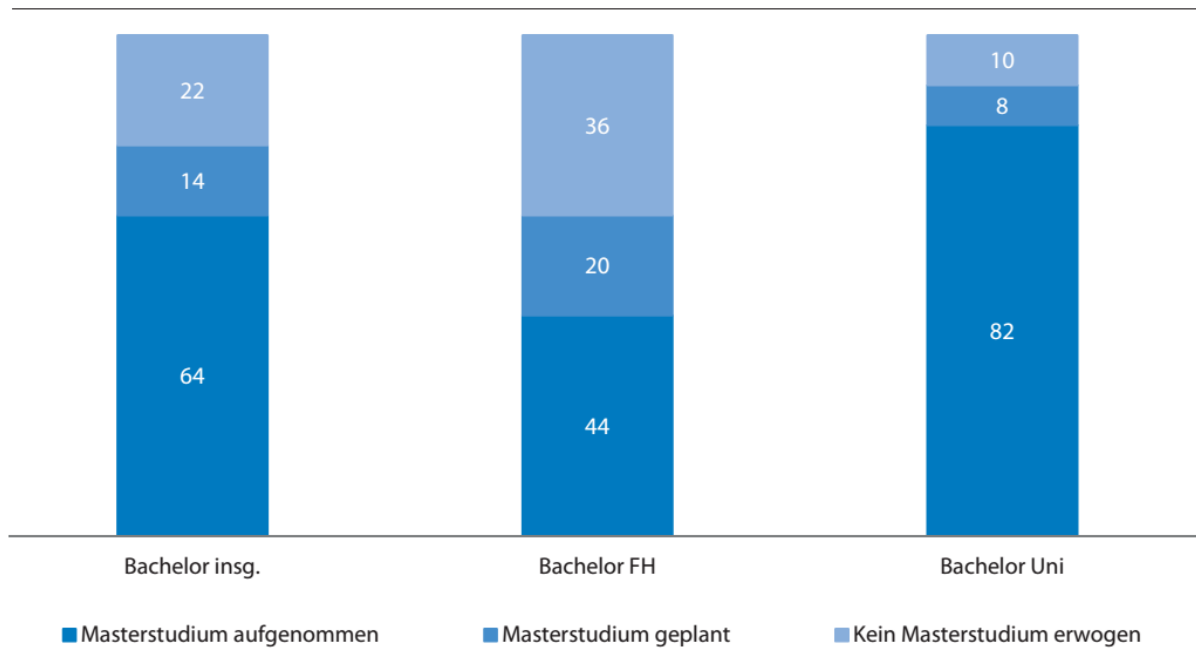
Mit der Einführung der gestuften Studienstruktur war die Erwartung verbunden, dass der Bachelorabschluss den Regelabschluss des Hochschulstudiums darstellt und „für die Mehrzahl der Studierenden zu einer ersten Berufseinmündung führt“ (KMK, 2003). Von Beginn der Studienstrukturreform an ergaben sich jedoch Übergangsquoten in das Masterstudium, die an den Universitäten deutlich über 50 % lagen. Aber auch an den Fachhochschulen nahm ein weit höherer Anteil ein Masterstudium auf als zuvor ein Zweitstudium. Als Gründe für das große Interesse am Masterstudium, das auch nicht durch ein zu knappes Angebot an Masterstudienplätzen beschränkt wurde, spielt vor allem die Unsicherheit über die Erwerbschancen mit einem Bachelorabschluss eine Rolle (Heine, 2012). Alle Studien zum Absolventenverbleib kommen deshalb übereinstimmend zu Übergangsquoten von 70 bis 80 % nach einem universitären Bachelorabschluss bzw. 30 bis 50 % nach dem Bachelorabschluss an einer Fachhochschule (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016).<sup>34</sup> Im Folgenden werden die Ergebnisse zweier aktueller Absolventenstudien kurz referiert, die das DZHW (teilweise in Kooperation mit dem INCHER Kassel) vorgelegt hat.

Aus dem zuletzt befragten Absolventenjahrgang 2013 haben mehr als 80 % der Bachelorabsolvent(inn)en von Universitäten das Masterstudium bereits aufgenommen, nur eine Minderheit von 10 % erwägt überhaupt kein Masterstudium (Abb. 4.18). An den Fachhochschulen liegt der bereits vollzogene Übergang ins Masterstudium niedriger (bei 44 %). Aber auch hier schließt nur eine Minderheit von gut einem Drittel ein Masterstudium zum Befragungszeitpunkt für sich aus. Der Übergang in das Masterstudium erfolgt also überwiegend unmittelbar nach dem ersten Studienabschluss. Das Verlaufsmuster des weiterbildenden Masterstudiengangs ist derzeit noch nicht sehr verbreitet.

---

<sup>34</sup> Mit der Hochschulstatistik kann der Übergang in das Masterstudium derzeit nicht exakt nachvollzogen werden, so dass hier Surveys verwendet werden müssen. Nach der Reform der Hochschulstatistik wird sich das in Zukunft ändern.

Abb. 4.18: Übergang in das Masterstudium nach Art der Hochschule (in %; Absolventenjahrgang 2013<sup>1)</sup>)



1) Etwa ein Jahr nach dem Studienabschluss befragt.  
Quelle: Fabian et al., 2016, S. 14

Unterschiede nach der Fachrichtung sind beim Übergang in das Masterstudium eher gering (vgl. Fabian et al., 2016, S. 105). An den Universitäten finden sich in den Ingenieur- und Naturwissenschaften Übergangsquoten, die über 90 % liegen, teilweise an 100 % heranreichen. Mit 70 bis 75 % sind die Übergangsquoten in der Pädagogik, den Medien- und Kulturwissenschaften sowie den Wirtschaftswissenschaften vergleichsweise niedrig. Hier plant ein Teil das Masterstudium auch erst nach einer Phase der Berufstätigkeit, etwa ein Fünftel erwägt kein Masterstudium. An den Fachhochschulen ist der Übergang in das Masterstudium ebenfalls in den Ingenieurwissenschaften mit 50 % und mehr am höchsten, mit 30 % im Sozialwesen am niedrigsten.

Für das Masterstudium verbleiben drei Viertel der Universitätsbachelors an der Hochschule des Bachelorabschlusses. Mit bis zu über 90 % sehr hoch ist die Verbleibsquote an der Hochschule des Erstabschlusses in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, geringer in den Kultur-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften (vgl. Fabian et al., 2016, S. 111). Hier wechseln bis zur Hälfte an eine andere Hochschule. Nach dem Bachelorabschluss an einer Fachhochschule kommt es in allen Fachrichtungen häufiger zu einem Hochschulwechsel, wobei hier öfter auch an eine Universität gewechselt wird (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016, Abb. F4-2, S.133). Ein Grund dafür ist das geringere Angebot an Masterstudiengängen an den Fachhochschulen. Der Wechsel in das Masterprogramm einer ausländischen Hochschule ist eher selten; lediglich in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften geben 7 bis 10 % einen solchen Wechsel an (vgl. Fabian et al., 2016, S. 111).

Mit neuen Daten lässt sich der Übergang in das Masterstudium erstmals auch in mittelfristiger Perspektive zum Studienabschluss<sup>35</sup> beobachten. Danach ist nicht nur ein großer Teil der Bachelorabsolvent(inn)en des Jahrgangs 2009 kurz nach dem Abschluss in ein Masterstudium übergegangen. Im zweiten Jahr nehmen insbesondere FH-Absolvent(inn)en noch ein Masterstudium auf. In der Regel wurden die begonnenen Masterstudiengänge auch abgeschlossen (vgl. Briedis et al., 2016, S. 105).

<sup>35</sup> Basis ist hier die Absolventenkohorte des Prüfungsjahres 2009, fünf Jahre nach dem ersten Studienabschluss befragt (vgl. Briedis et al., 2016).

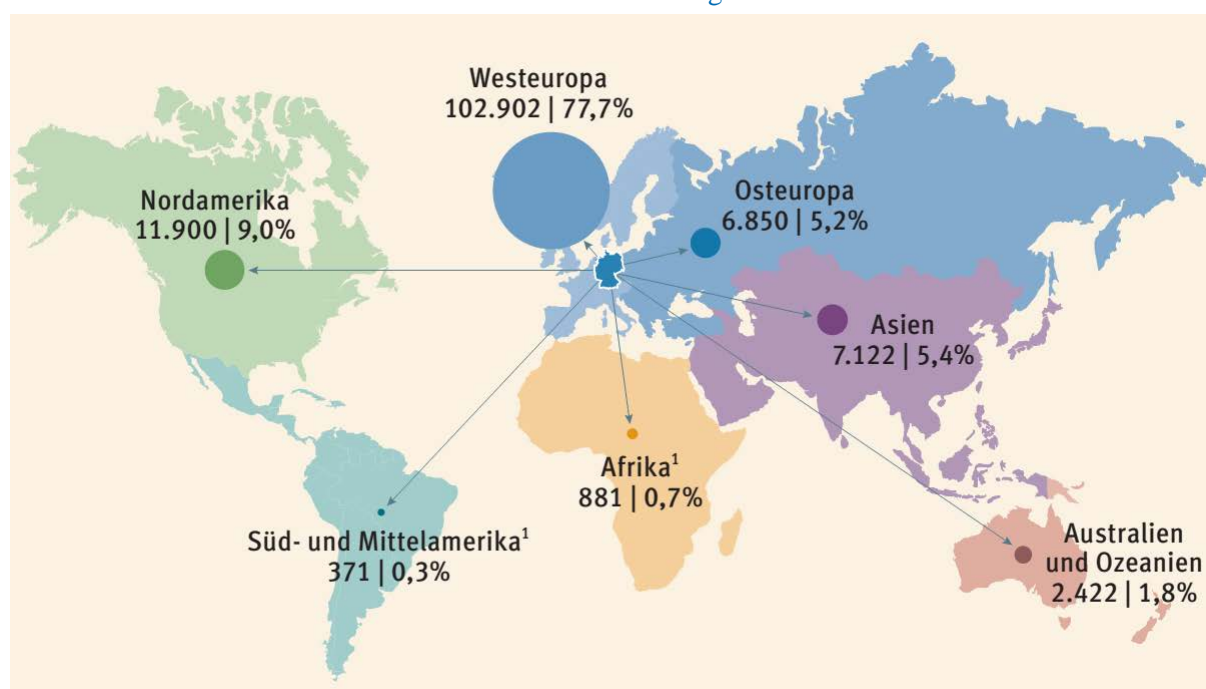
#### 4.4.2 Internationale Mobilität im Studienverlauf

Bei der internationalen Mobilität im Studium wird zwischen zwei Formen unterschieden. Bei der abschlussbezogenen Mobilität wechseln deutsche Studienberechtigte für ein Studium mit Abschlussabsicht an eine ausländische Hochschule; bei temporärer studienbezogener Mobilität werden kürzere oder längere Auslandsaufenthalte in das Studium an einer Hochschule in Deutschland integriert. Auch die sog. Brückenmobilität, Auslandsaufenthalte zwischen Bachelorabschluss und Masterstudium gehören dazu. Über beide Formen der Mobilität berichtet die Reihe „Wissenschaft weltoffen“ regelmäßig (zuletzt DAAD und DZHW, 2016).

##### 4.4.2.1 Abschlussbezogene Mobilität

Nach Angaben des Statistischen Bundesamts studierten 2013 etwa 134.500 Deutsche im Ausland<sup>36</sup>; auf 1.000 deutsche Studierende im Inland kommen somit 58 im Ausland. Die Zahl ist gegenüber 2012 leicht rückläufig (138.500); ein Grund dafür waren statistische Umstellungen in zwei wichtigen Zielländern. Mehr als drei Viertel der im Ausland Studierenden sind in einem westeuropäischen Land eingeschrieben (Abb. 4.19), mit Österreich, den Niederlanden, Großbritannien und der Schweiz als wichtigsten Zielländern. Die USA und China sind die wichtigsten außereuropäischen Zielländer.

Abb. 4.19: Deutsche Studierende im Ausland nach Gastregionen 2013



Quelle: Statistisches Bundesamt, UNESCO (entnommen aus: DAAD und DZHW, 2016, S. 38)

Bei den Abschlussarten und Studienfächern gibt es große Unterschiede zwischen den Zielländern. Zwar stellen Bachelorabsolvent(inn)en in den meisten Staaten die größte Gruppe, in vielen Staaten ist aber der Anteil der Masterabsolvent(inn)en und der Promotionen höher als in Deutschland. Ein Teil der weiterführenden Abschlüsse wird somit im Ausland erworben. Fachlich bilden Studierende der Wirtschaftswissenschaften im Ausland die größte Gruppe (23 %), während die MINT-Fächer unter den im Ausland Studierenden anteilig seltener vertreten sind. In einigen Staaten stellen Studierende der Medizin die größte Gruppe unter den deutschen Auslandsstudierenden (Ungarn: 67 %, Tschechien: 52 %, Belgien: 24 %, vgl. DAAD und DZHW, 2016, S. 42f.). Wie viele der Deutschen, die im Ausland einen ersten oder weiterführenden Studienabschluss erwerben, im Ausland bleiben oder nach Deutschland zurückkommen, ist nicht bekannt.

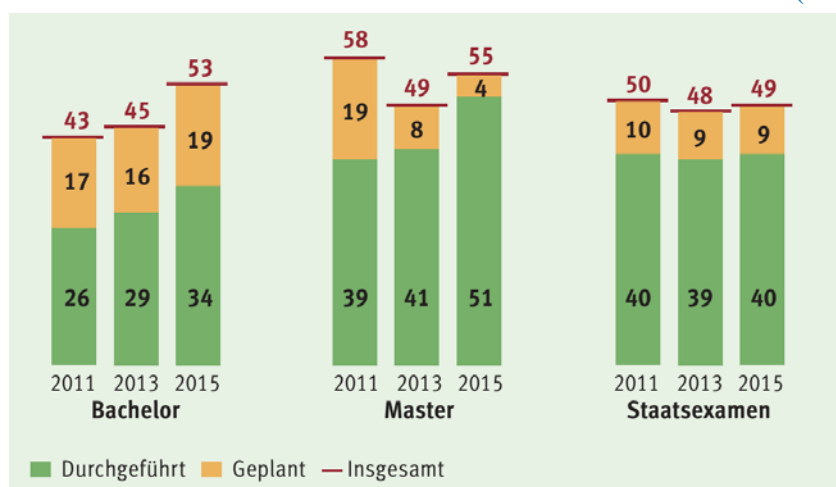
<sup>36</sup> Die Datenlage zu deutschen Studierenden im Ausland ist relativ schwierig, da sie auf Zulieferungen ausländischer statistischer Ämter und ergänzend auf Daten der UNESCO beruht, die nicht immer vollständig und vergleichbar sind. So sind in einem Teil der Staaten auch ERASMUS-Studierende enthalten; nicht überall sind Daten zu Studienanfänger(inne)n und Absolvent(inn)en verfügbar.

#### 4.4.2.2 Temporäre studienbezogene Mobilität

Die temporäre studienbezogene Mobilität ist ein explizites bildungspolitisches Ziel, das mit erklärten Mobilitätszielen sowohl auf europäischer als auch nationaler Ebene unterlegt ist. Auf europäischer Ebene wird angestrebt, dass ein Fünftel der Graduierten während des Studiums einen mindestens dreimonatigen Auslandsaufenthalt absolviert oder mindestens 15 ECTS-Punkte erworben haben.<sup>37</sup> National lautet die Zielvorstellung, dass bis 2020 die Hälfte der Hochschulabsolvent(inn)en deutscher Hochschulen Auslandserfahrung gesammelt hat und ein Drittel einen längeren Auslandsaufenthalt bzw. 15 im Ausland erworbene ECTS-Punkte vorweisen soll.<sup>38</sup>

Die studienbezogene Mobilität ist in den letzten Jahren leicht angestiegen, nach den Ergebnissen der DAAD/DZHW-Mobilitätsstudie zwischen 2007 und 2015 von 23 auf 30 % (vgl. Woisch und Willige, 2015, S. 7). Für die Teilgruppe der Studierenden in höheren Semestern<sup>39</sup>, die sich bereits am Ende der jeweiligen Studienphase befinden und dadurch mehr Gelegenheiten zu einem Auslandsaufenthalt hatten, liegt die Auslandsquote bei 37 %. Studierende im Bachelorstudium geben seltener eine Auslandsphase an als Studierende im Masterstudium (Abb. 4.20). Bachelorstudierende an Universitäten geben seltener einen Auslandsaufenthalt an als Studierende an Fachhochschulen (Woisch und Willige, 2015, S. 8). Hier spielt zum einen die kürzere Regelstudienzeit eine Rolle, die vielfach keinen Raum für einen Auslandsaufenthalt lässt. Zum anderen planen viele Studierende an Universitäten mit einem Masterstudium, in dessen Verlauf eine Auslandsepisode vorgesehen ist. Bei den fortgeschrittenen Studierenden im Bachelorstudium ist dennoch eine Zunahme der Auslandserfahrungen festzustellen. 2015 hatte bereits mehr als ein Drittel von ihnen einen Auslandsaufenthalt realisiert. Wenn die geplanten Aufenthalte im weiteren Studienverlauf, eventuell auch im Masterstudium, realisiert werden, würde die nationale Zielvorgabe (s.o.) erreicht.<sup>40</sup> Im Masterstudium gibt bereits mehr als die Hälfte der fortgeschrittenen Studierenden an, über Auslandserfahrung zu verfügen (Abb. 4.20).

Abb. 4.20: Deutsche Studierende in höheren Semestern mit durchgeführten oder geplanten Auslandsaufenthalten nach Art des Abschlusses 2011 bis 2015 (in %)



Quelle: DAAD/DZHW-Mobilitätsbefragung (entnommen aus: DAAD und DZHW, 2016, S. 45)

Die Auslandsaufenthalte werden zumeist gegen Ende des Bachelorstudiums (im 5. Fachsemester absolviert) oder im 3. Fachsemester des Masterstudiums realisiert. Die Phase zwischen Bachelor- und Masterstudium wird nicht selten für Praktika genutzt. Westeuropäische Länder (58 %) werden am häufigsten als Zielländer für Auslandsaufenthalte gewählt, gefolgt mit je 13 % von Nordamerika und

<sup>37</sup> Beschluss des EU-Ministerrats von 2011 sowie der Minister des Europäischen Hochschulraums aus dem Jahr 2012 (Bukarest-Kommuniké).

<sup>38</sup> Beschluss der GWK, Teil der Koalitionsvereinbarung und der Internationalisierungsstrategie des DAAD aus dem Jahr 2013.

<sup>39</sup> Bachelor: 5.-10. Hochschulsemester, Master: 3.-6. Fachsemester, Staatsexamen: 8.-12. Hochschulsemester.

<sup>40</sup> Daten von Absolventenbefragungen ergaben für den Abschlussjahrgang 2013 eine Auslandsquote von 25 % für alle Aufenthalte und von etwa einem Fünftel für längere Aufenthalte (vgl. DAAD und DZHW, 2016, S. 47). Damit wäre der europäische Zielwert erreicht.

Asien (Süd-, Südost- und Ostasien) sowie Osteuropa (9 %). Mehr als die Hälfte der studienbezogenen Auslandsaufenthalte dauert mindestens vier Monate; bei Studierenden im Masterstudium liegt der Anteil der studienbezogenen Aufenthalte von mehr als 4 Monaten sogar bei 68 % (vgl. DAAD und DZHW, 2016, S. 48).

Zwischen den Fachrichtungen gibt es deutliche Unterschiede im Anteil der auslandserfahrenen Studierenden. Am häufigsten geben Studierende der Wirtschaftswissenschaften an, bereits Auslandserfahrung gesammelt zu haben (46 %), gefolgt von den Sprach- und Kulturwissenschaften (31 %). In den MINT-Fachrichtungen liegt der Anteil mit 23 % in den Ingenieurwissenschaften und 24 % in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften nur etwa halb so hoch wie in den Wirtschaftswissenschaften (Woisch und Willige, 2015, S. 9).

Wissenschaft weltoffen 2016 (DAAD und DZHW, 2016) enthält neben den reinen Teilnahmedaten auch interessante Angaben zu den Erträgen von studienbezogenen Auslandsaufenthalten. So haben viele auslandsmobile Studierende auch vier Jahre nach dem Auslandsaufenthalt noch Kontakte zu Personen aus der Zeit im Ausland, was auf nachhaltige Vernetzungseffekte hindeuten kann ( DAAD und DZHW, 2016, S. 52). Arbeitgeberbefragungen deuten darauf hin, dass die Einstellungschancen auslandsmobiler Studierender höher sind (ebd. S. 54). Nach Analysen von Absolventendaten erreichen auslandsmobile Studierende im Durchschnitt auch höhere Einkommen, was mit häufigerem Wechsel des Arbeitgebers und den höheren Chancen auf eine Stelle in multinationalen Unternehmen zusammenhängt (Kratz & Netz, 2016).

#### **4.5 Output hochschulischer Bildung und wissenschaftliche Weiterqualifizierung**

Im Rahmen dieses Berichtssystems wird die Zahl der Hochschulabsolventen als Outputindikator des Hochschulwesens dargestellt. Durch Einflüsse des Studienverlaufs, vor allem die individuell sowie fach- und abschlusspezifisch unterschiedlich lange Studiendauer, die gestufte Studienstruktur (Übergang von Bachelor- in Masterstudiengänge), den Fachwechsel und den Studienabbruch ergibt sich die Absolventenzahl nicht unmittelbar aus den Anfängerzahlen. Im Folgenden wird zunächst die Entwicklung der Absolventenzahlen insgesamt in der Zeitreihe betrachtet; anschließend werden die MINT-Fachrichtungen im Detail dargestellt, gefolgt von OECD-Daten zum internationalen Vergleich. Outcomes wie etwa Merkmale der beruflichen Stellung oder das Einkommen werden hier nicht angesprochen.

##### **4.5.1 Hochschulabsolventinnen und -absolventen**

Die Zahl der Hochschulabsolvent(inn)en ist in den letzten zehn Jahren kontinuierlich angestiegen. Erst- und Folgeabschlüsse zusammengenommen, liegt sie 2015 bei über 480.000 und damit um 4,6 % höher als im Vorjahr (Abb. 4.21). 317.000 Absolvent(inn)en haben die Hochschulen mit einem ersten Studienabschluss verlassen (plus 1,1 %) und können damit eine Erwerbstätigkeit aufnehmen oder in eine weitere Studienphase wechseln. Etwa drei Viertel der Erstabsolvent(inn)en haben einen Bachelorabschluss erworben (ohne Bachelor Lehramt), weitere 9 % einen Lehramtsabschluss (einschließlich Bachelor Lehramt). Etwa 20.000 Absolvent(inn)en (6 %) haben einen der Staatsexamensstudiengänge in der Rechtswissenschaft, Pharmazie oder Medizin abgeschlossen. Auf die auslaufenden Studienabschlüsse (Diplom, Magister, Fachhochschulabschluss) entfallen nur noch relativ wenige Abschlüsse (etwa 23.000).

Die erneute Steigerung der Absolventenzahlen hängt jedoch vor allem mit der Entwicklung bei den Folgeabschlüssen zusammen (+12 %). Insbesondere die Zahl der Masterabschlüsse ist als Folge der Studienstrukturreform erheblich gestiegen, weil durch die hohen Übergangsquoten in das Masterstudium ein deutlich größerer Teil der Erstabsolvent(inn)en in eine weitere Studienphase übergeht. Der Anteil der Folgeabschlüsse an allen Abschlüssen eines Prüfungsjahres lag im Jahr 2005 bei 17,5 %, im Jahr 2015 aber fast doppelt so hoch bei 34,2 %. Die Zahl der Masterabschlüsse (ohne Master Lehramt) erreicht nach einem Zuwachs um 17 % zuletzt mehr als 113.000. Weiter gestiegen ist auch die Zahl der Promotionen, die mit 29.215 einen neuen Höchststand aufweist. Es liegt nahe, das Wachstum der Promotionszahlen mit der gestiegenen Bedeutung der Drittmittel, nicht zuletzt im Rahmen der Exzel-

lenzinitiative, und der Verbreitung strukturierter Promotionsformen in Verbindung zu bringen. Der Anteil dieser Einflussfaktoren lässt sich hier aber nicht quantifizieren.

Abb. 4.21: Hochschulabsolvent(inn)en insgesamt und nach Art des Abschlusses 2000 bis 2015

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Absolvent(inn)en insgesamt</b>	<b>214.473</b>	<b>252.482</b>	<b>265.704</b>	<b>286.391</b>	<b>309.364</b>	<b>338.656</b>	<b>361.697</b>	<b>392.171</b>	<b>413.338</b>	<b>436.420</b>	<b>460.503</b>	<b>481.588</b>
Anteil Frauen (in %)	44,8	49,5	50,5	50,8	51,1	51,0	51,4	50,7	50,7	50,8	50,5	50,2
Anteil Bildungsausländer (in %)	4,1	7,2	7,7	8,3	8,3	8,0	8,0	7,7	7,5	7,4	7,4	7,6
<b>Erstabschlüsse<sup>1)</sup></b>	<b>176.654</b>	<b>207.936</b>	<b>220.782</b>	<b>239.877</b>	<b>260.498</b>	<b>287.997</b>	<b>294.881</b>	<b>307.271</b>	<b>309.621</b>	<b>309.870</b>	<b>313.796</b>	<b>317.102</b>
Anteil Frauen an Erstabschlüssen (in %)	45,6	50,8	51,6	51,8	52,2	51,9	52,0	51,4	51,3	51,5	51,2	51,1
Anteil Universität an Erstabschlüssen (in %)	64,3	60,8	62,0	62,5	62,4	62,0	62,1	62,1	61,3	59,9	59,0	56,8
darunter:												
Bachelorabschlüsse <sup>2)</sup>	125	9.691	14.894	23.157	39.335	71.270	111.186	151.052	181.175	204.799	226.146	242.103
Anteil Frauen an Bachelorabschlüssen (in %)	44,0	50,4	55,0	54,0	54,0	51,6	51,1	49,9	49,3	49,4	49,3	48,3
<b>Folgeabschlüsse insgesamt</b>	<b>37.819</b>	<b>44.546</b>	<b>44.922</b>	<b>46.514</b>	<b>48.866</b>	<b>49.781</b>	<b>66.816</b>	<b>84.900</b>	<b>103.717</b>	<b>126.550</b>	<b>146.707</b>	<b>164.468</b>
darunter:												
Master <sup>3)</sup>	311	6.999	8.295	10.283	11.622	12.801	26.467	41.292	58.560	78.358	97.034	113.630
Frauenanteil an Masterabschlüssen (in %)	24,1	41,1	40,3	40,0	40,6	42,4	45,7	44,2	45,7	46,2	46,2	45,8
Promotionen	25.533	25.911	24.253	23.814	25.166	25.068	25.600	26.959	26.797	27.706	28.147	29.215
Frauenanteil an Promotionen (in %)	34,2	39,6	40,8	42,2	41,9	44,1	44,1	44,9	45,4	44,2	45,5	44,7

1) Erstabschlüsse einschließlich Weiterstudium zur Verbesserung der Prüfungsnote.

2) Ohne Bachelor (Lehramt).

3) Nur Abschlüsse, die als Folgestudium gezählt wurden; ohne Master als Erstabschlüsse und ohne Master Lehramt.

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

Die wachsende Bedeutung der Fachhochschulen zeigt sich nicht nur bei der Studienaufnahme (vgl. Abschnitt 4.3), sondern auch auf der Output-Seite des Hochschulsystems. 2014 wurden 41 % der Erstabschlüsse an Fachhochschulen erworben, 2015 stieg dieser Anteil um mehr als zwei Prozentpunkte auf 43,2 % an. Von den Bachelorabschlüssen entfallen seit 2009 jeweils 52 bis 53 % auf die Fachhochschulen, wobei das unterschiedliche Fächerspektrum an beiden Hochschularten zu berücksichtigen ist.

Die Absolventenquote<sup>41</sup> hat sich seit Mitte der 1990er Jahre etwa verdoppelt und liegt seit 2012 deutlich über 30 % (Abb. 4.22). Dadurch nähert sie sich dem bildungspolitischen Ziel einer Absolventenquote von 35 % allmählich an, das der Wissenschaftsrat 2006 empfohlen hat (Wissenschaftsrat 2006, S. 65), und das sich – bei einer Senkung der Studienabbruchquote – auch aus dem von Bund und Ländern auf dem Bildungsgipfel 2008 in Dresden<sup>42</sup> beschlossenen Ziel einer Studienanfängerquote von 40 % ergeben würde. Werden nur Deutsche betrachtet, ist der angestrebte Wert inzwischen erreicht (Abb. 4.22). Der Unterschied von zuletzt drei Prozentpunkten zwischen den beiden Quoten weist auf die nach wie vor unterschiedliche Beteiligung von Deutschen und Bildungsinländern an der Hochschulbildung hin. Aber auch bezogen auf die inländische Bevölkerung mit einem Migrationshintergrund insgesamt zeigt sich die unterdurchschnittliche Bildungsbeteiligung, die oben unter Verweis auf den Bildungsbericht 2016 bereits für den Studienzugang festgestellt wurde (vgl. Kap. 4.3.1, S. 64).

<sup>41</sup> Definiert als Anteil der Absolventen an der altersgleichen Bevölkerung, berechnet nach dem sog. OECD-Verfahren durch Aufsummieren der Anteile in den einzelnen Altersjahrgängen (Quotensummenverfahren).

<sup>42</sup> Vereinbarung von Bund und Ländern: Aufstieg durch Bildung. Die Qualifizierungsinitiative für Deutschland, Dresden, 22. Oktober 2008 ([http://www.bmbf.de/pubRD/beschluss\\_bildungsgipfel\\_dresden.pdf](http://www.bmbf.de/pubRD/beschluss_bildungsgipfel_dresden.pdf), Zugriff am 30.9.2014).

Abb. 4.22: Absolventenquote<sup>1)</sup> 1997 bis 2015

	1997	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Deutsche und Ausländer(innen)</b>																
insgesamt	16,4	16,9	17,4	18,4	19,5	21,1	22,2	24,1	26,2	29,2	29,8	30,9	31,6	31,3	31,7	32,3
weiblich	14,6	16,2	17,2	18,7	19,7	21,6	23,2	25,2	27,7	30,6	31,5	32,3	32,6	32,9	33,2	34,0
männlich	18,0	17,5	17,5	18,2	19,2	20,5	21,3	23,0	24,7	27,8	28,3	29,5	30,3	29,7	30,2	30,6
<b>nur Deutsche</b>																
insgesamt	18,5	19,2	19,6	20,8	21,8	23,2	24,3	26,0	28,1	31,2	31,8	33,0	33,2	33,3	34,1	35,4
weiblich	16,5	18,4	19,4	21,0	22,1	23,9	25,4	27,3	29,7	32,7	33,6	34,4	34,5	34,8	35,6	37,0
männlich	20,4	19,9	19,9	20,5	21,5	22,6	23,3	24,8	26,6	29,7	30,2	31,6	32,0	31,8	32,7	33,9

1) Absolventenquote für Studierenerstabschlüsse, Absolventenquote nach dem OECD-Verfahren: Anteil der Absolvent(innen) an der Bevölkerung des entsprechenden Alters. Bevölkerungsdaten des Zensus 2011 werden ab 2012 berücksichtigt.

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

#### 4.5.2 Fächerstrukturentwicklung in den MINT-Bereichen

In diesem Berichtssystem stehen die MINT-Fachrichtungen im Zentrum. Die Absolventenzahl in den MINT-Fachrichtungen gibt einen ersten quantitativen Hinweis darauf, wie sich das Fachkräfteangebot in den für die technologische Leistungsfähigkeit und die Innovationskraft wichtigen Fachrichtungen entwickelt. Viele der Erstabsolvent(innen) werden zunächst eine weitere Studienphase einlegen (vgl. Kap. 4.4.1), bevor sie als Fachkräfte erwerbstätig werden oder eine Promotion beginnen. Auch aufgrund des hohen Studienabbruchs (vgl. zuletzt Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2014, S. 132) ist gerade in den MINT-Fächern die Studienanfängerzahl allein kein verlässlicher Indikator für die Entwicklung des Fachkräfteangebots.

Größere Verschiebungen in den Fächerstrukturquoten sind im Vergleich einzelner Jahre nicht zu erkennen. In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften gibt es 2015 erneut einen Rückgang der Absolventenzahlen, gegenüber 2014 haben etwa 700 Absolvent(innen) weniger die Hochschulen verlassen (-1,5 %). Mit Ausnahme der Informatik, deren Absolventenzahl um 6 % steigt, kommt es in den anderen vier ausgewiesenen Studienbereichen zu einem Rückgang der Absolventenzahl um 4 % oder mehr. Der Anteil der Fächergruppe sinkt auf 14,6 % (Abb. 4.23).

In der Fächergruppe Ingenieurwissenschaft setzt sich dagegen das kontinuierliche Wachstum der Absolventenzahlen weiter fort. Seit dem Jahr 2002, in dem mit 32.414 Absolvent(innen) der Tiefststand nach der Krise des Ingenieurstudiums in den 1990er Jahren erreicht war, hat die Absolventenzahl in den Ingenieurwissenschaften in jedem Jahr zugenommen und sich inzwischen knapp verdoppelt. Von 2014 auf 2015 stieg die Zahl erneut um etwa 2.400 auf nunmehr 65.000 (+3,8 %). In allen ausgewiesenen Studienbereichen gab es mehr Absolvent(innen) als im Prüfungsjahr 2014. Besonders stark legten das Bauingenieurwesen zu (+11,2 %). Im Wirtschaftsingenieurwesen setzt sich der Trend zu einem wachsenden Anteil der ingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Studiengänge fort; hier steigt die Absolventenzahl erneut, während sie in den wirtschaftswissenschaftlich ausgerichteten Studiengängen des Wirtschaftsingenieurwesens weiter sinkt.

Durch die gegenläufige Entwicklung hat sich der Fächergruppenanteil der MINT-Fachrichtungen insgesamt gegenüber dem Vorjahr kaum verändert. Mit 35,1 % der Erstabsolvent(innen) (2014: 35,0 %) hat weiterhin mehr als ein Drittel der Erstabsolvent(innen) im MINT-Bereich abgeschlossen.



Abb. 4.23: Erstabsolvent(inn)en<sup>1)</sup> und Fächerstrukturquoten<sup>2)</sup> 1993 bis 2015

	1993	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Absolvent(inn)en insgesamt	173.756	197.015	176.654	207.936	260.498	288.875	294.881	307.271	309.621	309.870	313.796	317.102
<i>Anteil Frauen in %</i>	39,8%	41,2%	45,6%	50,8%	52,2%	51,7%	52,0%	51,4%	51,3%	51,5%	51,2%	51,1%
<i>Anteil Universität in %</i>	65,2%	63,6%	64,3%	60,8%	62,4%	61,9%	62,1%	62,1%	61,3%	59,9%	59,0%	56,8%
Ausgewählte Fächergruppen												
Sprach- und Kulturwiss.	22.601	27.125	29.911	35.732	50.680	53.003	54.808	56.140	55.659	56.313	57.016	55.596
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	13,0	13,8	16,9	17,2	19,4	18,4	18,6	18,3	18,0	18,2	18,2	17,5
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	53.170	66.538	62.732	76.566	87.196	101.391	102.315	105.589	105.024	105.105	106.710	109.122
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	30,6	33,8	35,5	36,8	33,5	35,2	34,9	34,4	33,9	33,9	34,0	34,4
Humanmedizin/Gesundheitswiss.	13.515	12.075	10.620	11.817	14.345	15.142	15.222	15.686	15.856	16.534	17.331	17.935
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	7,8	6,1	6,0	5,7	5,5	5,3	5,2	5,1	5,1	5,3	5,5	5,7
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss., Veterinärmedizin	5.477	5.527	4.761	5.312	6.363	6.787	6.215	6.563	6.405	6.193	6.042	6.484
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	3,2	2,8	2,7	2,6	2,4	2,3	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	2,0
Kunst, Kunstwissenschaften	7.045	7.280	7.630	9.678	11.185	11.541	11.820	12.525	12.866	12.542	11.913	11.514
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	4,1	3,7	4,3	4,7	4,3	4,0	4,0	4,1	4,2	4,0	3,8	3,6
Mathematik, Naturwissenschaften	24.519	27.800	21.844	30.737	43.333	47.782	48.561	49.593	48.231	46.707	47.046	46.317
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	14,1	14,1	12,4	14,8	16,6	16,6	16,5	16,1	15,6	15,1	15,0	14,6
darunter:												
Informatik	5.013	6.026	4.994	12.212	15.956	16.947	15.761	15.497	15.438	15.042	15.411	16.316
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	2,9	3,1	2,8	5,9	6,1	5,9	5,3	5,0	5,0	4,9	4,9	5,1
Mathematik	3.183	4.258	3.190	3.876	6.141	7.001	7.284	8.050	7.641	7.621	7.229	6.943
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	1,8	2,2	1,8	1,9	2,4	2,4	2,5	2,6	2,5	2,5	2,3	2,2
Physik/Astronomie	3.543	3.861	2.316	1.902	3.076	3.829	4.167	4.794	4.437	3.808	3.828	3.647
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	2,0	2,0	1,3	0,9	1,2	1,3	1,4	1,6	1,4	1,2	1,2	1,2
Chemie	4.040	4.189	2.102	2.784	4.035	4.920	5.044	5.110	5.330	5.044	5.425	5.196
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	2,3	2,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,7	1,6
Biologie	4.183	4.616	3.917	5.078	8.066	8.730	8.968	8.524	8.302	7.717	7.753	7.414
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	2,4	2,3	2,2	2,4	3,1	3,0	3,0	2,8	2,7	2,5	2,5	2,3
Ingenieurwissenschaften	44.629	47.295	35.725	34.339	42.558	47.004	49.860	55.631	60.259	62.007	62.606	64.984
<i>Anteil Fächergruppe in %</i>	25,7	24,0	20,2	16,5	16,3	16,3	16,9	18,1	19,5	20,0	20,0	20,5
darunter:												
Maschinenbau <sup>3)</sup>	21.109	21.287	13.039	14.230	19.553	21.690	22.906	25.164	28.332	29.256	29.046	29.327
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	12,1	10,8	7,4	6,8	7,5	7,5	7,8	8,2	9,2	9,4	9,3	9,2
Elektrotechnik	13.166	13.880	7.166	7.094	8.446	8.973	8.644	9.481	9.098	8.938	8.609	8.890
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	7,6	7,0	4,1	3,4	3,2	3,1	2,9	3,1	2,9	2,9	2,7	2,8
Bauingenieurwesen	4.092	5.246	6.637	4.751	3.995	4.407	4.289	4.526	4.823	5.436	5.744	6.386
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	2,4	2,7	3,8	2,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	1,8	2,0
Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurw. Schwerpunkt	-	-	-	-	-	-	3.157	5.116	6.157	6.887	7.292	7.922
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	-	-	-	-	-	-	1,1	1,7	2,0	2,2	2,3	2,5
nachrichtlich												
Wirtschaftsingenieurwesen <sup>4)</sup>	1.808	2.426	3.048	4.869	6.978	7.911	5.746	6.081	6.567	5.984	5.845	5.450
<i>Anteil Studienbereich in %</i>	1,0	1,2	1,7	2,3	2,7	2,7	1,9	2,0	2,1	1,9	1,9	1,7

1) Erstabschlüsse einschließlich Weiterstudium zur Verbesserung der Prüfungsnote.

2) Anteil der Fächergruppen bzw. Studienbereiche an allen Erstabsolvent(inn)en.

3) Maschinenbau, Verfahrenstechnik einschließlich Verkehrstechnik, Nautik.

4) 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

Die fächerspezifische Schwerpunktsetzung der Fachhochschulen zeigt sich beim Anteil der Absolvent(inn)en. In zwei Fächergruppen liegt der Fachhochschulanteil über 50 % (Abb. 4.24): in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie in den Ingenieurwissenschaften, wo – ebenso wie in der Informatik – mehr als 60 % der Erstabsolvent(inn)en aus einer Fachhochschule kommen. Im Zeitverlauf fällt auf, dass der Fachhochschulanteil in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in den letzten Jahren deutlich angestiegen ist. Auch die Einrichtung gesundheitswissenschaftlicher Studiengänge an den Fachhochschulen zeigt sich deutlich. In den Ingenieurwissenschaften, die

nach wie vor den höchsten FH-Anteil aufweisen, ist der Anteil hingegen nach 2010 zunächst gesunken, nimmt aber jetzt wieder zu. Möglicherweise spielt hier die unterschiedliche Ausbaudynamik von Fachhochschulen in privater und öffentlicher Trägerschaft eine Rolle (vgl. Kap. 4.1.1). Die zahlreichen neu hinzugekommenen Fachhochschulen in privater Trägerschaft, auf die zuletzt knapp 7 % aller Studienanfänger(innen) entfielen – seit dem Wintersemester 2008/09 sind 27 Hochschulen dieses Typs neu hinzugekommen (vgl. Abb. 4.1) –, haben ihren fachlichen Schwerpunkt u.a. bei den Wirtschafts- und Gesundheitswissenschaften.

Abb. 4.24: Anteil der Erstabsolvent(inn)en aus Fachhochschulen nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen 1993 bis 2015

Absolventenanteil an Fachhochschulen	1993	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Anteil in %											
Absolvent(inn)en insgesamt	34,8	36,4	35,7	39,2	37,6	38,1	37,9	37,9	38,7	40,1	41,0	43,2
Ausgewählte Fächergruppen und Studienbereiche												
Sprach- und Kulturwiss., Sport	4,4	2,9	3,2	4,4	5,1	3,8	3,2	3,6	4,3	5,5	6,0	7,1
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	48,4	51,0	51,1	55,2	53,7	53,0	53,3	54,0	55,7	58,4	59,0	60,3
Humanmedizin/Gesundheitswiss.	0,0	0,0	0,0	10,2	15,6	17,8	20,3	23,0	22,5	23,9	28,6	32,0
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss., Veterinärmedizin	32,3	35,2	37,4	42,9	45,1	45,1	45,3	44,2	43,3	41,3	44,0	46,8
Kunst, Kunstwissenschaften	24,7	22,9	26,6	30,9	33,6	32,7	35,3	34,8	35,3	35,8	32,7	36,8
Mathematik, Naturwissenschaften	13,3	13,1	13,5	26,4	22,9	23,4	22,3	21,8	22,4	23,2	24,0	26,3
darunter:												
Informatik	47,3	46,3	46,9	57,4	52,2	55,5	57,1	56,8	57,1	59,0	60,7	62,1
Ingenieurwissenschaften	59,6	62,1	64,2	66,0	68,7	69,5	67,7	63,4	60,7	60,1	61,6	63,1
darunter:												
Maschinenbau <sup>1)</sup>	61,1	62,7	68,9	71,1	73,7	73,9	71,1	66,2	60,3	58,9	59,9	61,1
Elektrotechnik	60,2	62,4	66,1	65,9	66,2	69,4	69,8	65,7	63,3	65,4	67,0	68,2
Bauingenieurwesen	59,4	63,6	61,2	62,7	68,4	67,0	64,7	62,5	62,1	60,5	61,3	59,4
Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurw. Schwerpunkt	–	–	–	–	–	–	72,7	62,4	61,8	59,5	60,8	66,2
nachrichtlich												
Wirtschaftsingenieurwesen <sup>2)</sup>	61,9	62,8	62,0	72,2	72,7	72,8	68,9	62,9	60,4	68,7	66,9	68,5

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, eigene Berechnungen

### 4.5.3 Promotionen und Promotionsintensität

Die Zahl der Promotionen ist ein wichtiger Indikator für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, auch wenn nur ein Teil der Promovierten langfristig in der akademischen Wissenschaft bleiben und eine akademische Laufbahn einschlagen möchte (vgl. Krempkow et al. 2016, 29 ff.). Im Jahr 2015 wurde mit über 29.200 ein neuer Höchststand erreicht (Abb. 4.25). Die Entwicklung der Promotionszahlen folgt damit der Entwicklung der Absolventenzahlen insgesamt. Trotz der stärkeren Drittmittelfinanzierung der Hochschulforschung und des Ausbaus der strukturierten Promotionsprogramme ist ein relativer Anstieg der Promotionszahl nicht zu erkennen. Bezieht man beide Größen (Zahl der Promovierten und der prinzipiell zu einer Promotion berechtigenden Abschlüsse) aufeinander, um die Promotionsintensität zu errechnen (vgl. dazu die Erläuterungen zu Abb. 4.25) zeigt sich eine tendenziell parallel verlaufende Entwicklung. Bezogen auf die in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegene Zahl der Abschlüsse, die zu einer Promotion führen können, ist die Promotionszahl nicht übermäßig angestiegen, sondern in den Vorjahren sogar leicht zurückgegangen. Erst 2015 steigt die Promotionsintensität wieder leicht an auf 19,9 %. Unter Ausschluss der Promotionen in der Humanmedizin schließt etwa jede(r) sechste Universitätsabsolvent(in) mit einem Master- oder einem traditionellen Abschluss (einschließlich der Staatsexamina) eine Promotion ab.

Abb. 4.25: Zur Promotion führende Studienabschlüsse<sup>1)</sup>, Promotionen (Anzahl) und Promotionsintensität<sup>2)</sup> insgesamt und in den MINT-Fachrichtungen (1993 bis 2015)

	1993	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Absolvent(inn)en insgesamt<sup>3)</sup></b>	110.886	123.147	112.020	122.366	145.285	150.992	145.588	144.502	142.759	143.776	145.878	145.391
Promotionen	20.690	22.014	25.533	25.911	25.166	25.068	25.600	26.959	26.797	27.706	28.147	29.215
Promotionsintensität (in %)			20,8	23,1	22,8	21,8	21,0	20,6	19,4	19,0	19,1	19,9
Promotionen (ohne Medizin u. Gesundheitswiss.)	12.262	14.198	16.599	17.019	17.338	16.858	17.832	18.700	18.955	20.288	20.384	21.424
Promotionsintensität (ohne Medizin u. Gesundheitswiss.)			15,1	16,7	17,3	16,1	16,0	15,6	14,9	15,2	15,1	15,9
<b>Mathematik, Naturwissenschaften<sup>3)</sup></b>	21.213	24.084	18.891	21.182	28.676	29.663	28.606	27.851	27.049	27.626	27.776	27.906
Promotionen	6.019	6.924	7.606	7.068	7.303	7.425	8.092	8.460	8.717	9.560	9.521	9.950
Promotionsintensität (in %)			31,6	37,3	40,4	38,6	38,1	35,5	33,1	33,8	32,9	34,7
Mathematik <sup>3)</sup>	3.045	4.099	3.052	3.464	4.874	5.567	5.609	5.616	5.386	5.440	5.276	5.134
Promotionen	285	341	523	474	463	417	519	512	539	608	585	636
Promotionsintensität (in %)			12,9	15,6	16,8	13,8	15,2	13,2	12,4	12,4	10,9	11,4
Physik, Astronomie <sup>3)</sup>	3.494	3.786	2.251	1.770	2.839	3.283	3.063	3.155	2.977	3.061	2.928	2.929
Promotionen	1.198	1.435	1.630	1.287	1.268	1.210	1.408	1.520	1.582	1.767	1.727	1.926
Promotionsintensität (in %)			42,4	57,7	80,4	74,7	79,6	72,7	64,7	61,7	56,4	60,8
Informatik <sup>3)</sup>	2.599	3.177	2.662	4.454	6.556	5.997	5.180	4.851	4.882	4.921	4.932	5.271
Promotionen	186	314	441	520	695	719	832	902	885	941	994	1.103
Promotionsintensität (in %)			14,0	19,4	24,3	20,5	18,5	16,2	14,1	14,8	16,8	20,6
Chemie <sup>3)</sup>	3.512	3.716	1.923	2.192	3.052	3.453	3.343	3.382	3.589	3.624	3.724	3.872
Promotionen	2.172	2.374	2.498	1.805	1.726	1.751	1.841	1.965	2.010	2.228	2.134	2.310
Promotionsintensität (in %)			68,2	91,2	94,0	88,6	82,4	77,8	71,5	71,5	65,0	68,1
Biologie <sup>3)</sup>	4.050	4.479	3.693	4.551	5.941	5.890	5.682	5.258	5.044	4.998	5.296	5.404
Promotionen	1.526	1.744	1.774	2.025	2.327	2.466	2.607	2.607	2.688	2.998	2.897	2.844
Promotionsintensität (in %)			40,1	53,5	55,4	57,2	57,6	53,3	50,2	52,4	49,6	50,7
<b>Ingenieurwissenschaften<sup>3)</sup></b>	16.917	16.881	12.254	11.627	12.673	12.661	14.110	16.110	17.280	19.170	20.990	22.033
Promotionen	1.653	2.151	2.398	2.336	2.541	2.340	2.561	2.833	2.860	3.119	3.187	3.736
Promotionsintensität (in %)			14,3	18,8	22,6	20,5	22,0	23,6	23,2	24,9	24,2	26,1
Maschinenbau <sup>3)4)</sup>	7.742	7.523	3.838	4.061	5.038	5.193	5.729	6.524	7.579	8.540	9.601	9.770
Promotionen	906	1.176	1.289	1.261	1.282	1.201	1.331	1.419	1.506	1.766	1.787	2.046
Promotionsintensität (in %)			17,5	31,9	37,8	32,3	33,0	32,6	32,2	35,6	33,6	35,2
Elektrotechnik <sup>3)</sup>	5.006	4.814	2.360	2.418	2.857	2.582	2.572	2.856	2.928	3.221	3.457	3.709
Promotionen	384	524	589	537	608	568	656	712	708	731	731	892
Promotionsintensität (in %)			12,4	21,7	28,5	25,0	27,1	27,8	26,1	27,1	27,4	33,4
Bauingenieurwesen <sup>3)</sup>	1.607	1.825	2.503	1.828	1.116	1.263	1.212	1.246	1.299	1.573	1.689	1.961
Promotionen	159	241	251	300	329	258	294	300	291	279	315	372
Promotionsintensität (in %)			13,4	11,5	14,9	12,8	16,6	18,6	21,1	21,9	26,3	30,0
Wirtschaftsingenieurwesen insgesamt <sup>3)</sup>	688	902	1.158	1.394	1.978	2.140	2.209	2.674	2.972	3.035	3.640	3.643
Promotionen	10	45	42	51	68	67	60	77	80	75	51	104
Promotionsintensität (in %)			4,8	4,3	5,7	5,1	4,2	4,6	4,3	3,7	2,4	4,4

1) Als zur Promotion führende Studiengänge (auch als Bezugsabsolventen für die Berechnung der Promotionsintensität bezeichnet) werden folgende Abschlüsse an Universitäten gezählt (die Möglichkeit, direkt nach dem Bachelorabschluss in eine Promotion überzugehen, bleibt hier außer Acht):

- Erstabsolvent(inn)en mit traditionellen Abschlüssen (Diplom, Magister, künstlerische Abschlüsse, Staatsexamen)
- Erstabsolvent(inn)en mit Masterabschluss oder mit Master Lehramt (diese Abschlüssen gab es nur bis 2010; seitdem werden alle Masterabschlüsse als Folgeabschlüsse gezählt)
- Masterabschlüsse (einschl. Lehramt Master) im Folgestudium

2) Promotionsintensität = Promovierte des aktuellen Jahres dividiert durch den Durchschnitt der Erstabsolventen an Universitäten mit traditionellem Abschluss sowie mit Masterabschlüssen vier, fünf und sechs Jahre zuvor.

3) Anzahl der Bezugsabsolventen nach Anmerkung 1).

4) Einschließlich Verkehrstechnik, Nautik.

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

In den MINT-Fachrichtungen ist die Promotionsintensität mit zuletzt 35 bzw. 26 % deutlich höher. Besonders hoch ist die Promotionsintensität in der Chemie und der Physik, wo sie mit 61 bzw. 68 % inzwischen die Größenordnung der Medizin erreicht hat. Die Promotion stellt hier quasi den Regelab-

schluss dar. In den Ingenieurwissenschaften ist die Promotionsintensität im Maschinenbau am höchsten, wo etwa ein Drittel der Universitätsabsolvent(inn)en eine Promotion anschließt. In der Elektrotechnik, dem Bauingenieurwesen und der Informatik ist die Promotionsintensität in der jüngsten Zeit deutlich gestiegen.

#### 4.5.4 Internationaler Vergleich der Abschlussquoten und der Fächerstruktur

Der internationale Vergleich wird zum einen durch die national unterschiedlichen Bildungssysteme erschwert, zum anderen ist es nach der Reform der ISCED-Klassifizierung nicht mehr möglich, die Hochschulen im tertiären Bereich gesondert zu betrachten.<sup>43</sup> In der Logik des Europäischen Qualifikationsrahmens ist das nur folgerichtig, denn berufliche und hochschulische Bildungsgänge, die z. B. in Deutschland institutionell getrennt sind, können auf ein vergleichbares Qualifikationsniveau führen. Die tertiäre Bildung wird also insgesamt betrachtet (vgl. dazu auch Kap. 2 sowie Abb. A-2.1). Für das Jahr 2014 wird von der OECD ermittelt, dass fast die Hälfte der „jungen Menschen von heute mindestens einmal im Laufe ihres Lebens einen Abschluss im Tertiärbereich erwerben“ wird (OECD, 2016, S. 75). Diese Abschlussquote liegt für Deutschland bei 38 % und erreicht damit nicht das OECD-Niveau (Abb. 4.26).

Ein Grund dafür ist die international sehr unterschiedliche Bedeutung kurzer tertiärer Bildungsgänge (ISCED 5). Diese Kategorie kommt in Deutschland so gut wie nicht vor<sup>44</sup>, hat in anderen Staaten aber eine hohe Bedeutung und beeinflusst damit auch die OECD-Quote. Die Abschlussquoten im Tertiärbereich insgesamt können vor diesem Hintergrund nur vorsichtig miteinander verglichen werden. Belastbarer ist jedoch der Vergleich der Quoten der einzelnen ISCED-Stufen. Auf der ISCED-Stufe 6 (Bachelor- und gleichwertige Abschlüsse) liegt Deutschland um 8 Prozentpunkte unter dem OECD-Durchschnitt (und um 4 Prozentpunkte unter dem EU22-Durchschnitt). Auf der ISCED-Stufe 7 (Master- und gleichwertige Programme, in Deutschland z. B. Staatsexamensstudiengänge) liegt die deutsche Quote auf dem internationalen Niveau. Bei der Promoviertenquote hat Deutschland zusammen mit Dänemark, Finnland, der Schweiz und dem Vereinigten Königreich einen weit überdurchschnittlichen Wert. Allerdings dürften die unterschiedlichen „Promotionskulturen“ in den Staaten eine wichtige Rolle spielen, in Deutschland etwa die hohe Bedeutung der Promotionen in der Medizin. Ohne internationale Studierende hat Deutschland mit 2,3 % die höchste Promoviertenquote unter den Vergleichsstaaten.<sup>45</sup>

Zu berücksichtigen ist für alle tertiären Bildungsstufen, dass in die Gesamtquote die internationalen Studierenden eingehen. Für einige Staaten, die sehr viele internationale Studierende haben, reduziert sich die Abschlussquote dadurch deutlich (für Australien um 30, für Neuseeland um 18 Prozentpunkte). In einigen europäischen Staaten ergibt sich eine Prozentpunktdifferenz von 6 bis 7 Prozentpunkten (so für die Niederlande, Dänemark, Österreich und das Vereinigte Königreich). Für Deutschland fällt der Unterschied mit zwei Prozentpunkten geringer aus als in den meisten Vergleichsstaaten; hier werden auch nur 3 % internationale Erstabsolvent(inn)en ausgewiesen. Der große Anteil internationaler Studierender ohne Abschlussabsicht (Programmstudierende) sowie der hohe Studienabbruch dürften hier eine Rolle spielen.

Beim Absolventenanteil in den MINT-Fachrichtungen bleibt Deutschland auch im internationalen Vergleich führend (Abb. 4.27). So entfallen zusammen 36 % der Abschlüsse auf der ISCED-Stufe 6 (Bachelor- und gleichwertige Abschlüsse) auf die MINT Fächer (12 % aus den Naturwissenschaften, 24 % aus den Ingenieurwissenschaften). Diese MINT-Quote erreicht keiner der Vergleichsstaaten. Auch auf der Stufe 7 (Master- und gleichwertige Abschlüsse) ist der Anteil mit zusammen 32 % weit überdurchschnittlich hoch und wird nur noch durch Japan übertroffen (42 %). Für beide Fächer-

<sup>43</sup> Im Prinzip wäre das zwar möglich; entsprechende Kategorien sind vorhanden (vgl. Baethge et al. (2015), S.118ff.). Sie werden aber von der OECD nicht ausgewiesen.

<sup>44</sup> Lediglich kurze Vorbereitungskurse zur Meisterausbildung mit bis zu 880 Stunden gehören dazu. Als funktionales Äquivalent zu den kurzen tertiären Bildungsprogrammen (ISCED 5) kann aber ein Teil der Bildungsgänge im postsekundären, nicht-tertiären Bereich (ISCED 4) gelten, wo für Deutschland beispielsweise die Fachschulen, aber auch die Berufsausbildung von Studienberechtigten erfasst werden.

<sup>45</sup> Lediglich die in der Tabelle nicht ausgewiesenen Staaten Slowenien (2,9 %) und Slowakei (2,6 %) liegen noch darüber.

gruppen, die Natur- und die Ingenieurwissenschaften, erreicht Deutschland jeweils überdurchschnittliche Anteilswerte, auch wenn einzelne Staaten höhere Anteilswerte aufweisen; in den Naturwissenschaften, etwa Großbritannien (ISCED 6) oder Indien (ISCED 6 und 7), in den Ingenieurwissenschaften etwa Japan oder Schweden (für die ISCED-Stufe 7). Bei den Promotionen wird mit 43 % ein eher durchschnittlich hoher Wert erreicht. Hier wirkt sich der mit 11 % sehr geringe Anteil der Promotionen in den Ingenieurwissenschaften aus.

Abb. 4.26: Abschlussquoten<sup>1)</sup> im Tertiärbereich (1995-2014) und Promoviertenquoten<sup>2)</sup> (2000-2014) nach ISCED 97 und ISCED 2011

Staat	Abschlussquoten im Tertiärbereich A					Erstabschlussquote					Promoviertenquote						
	ISCED 97, Stufe 5A <sup>3)</sup>					ISCED 2011 Stufen:					ISCED 1997 Stufe 6			ISCED 2011			
						Tertiär gesamt	Tertiär gesamt <sup>4)</sup>	5	6	7				Stufe 8			
	1995	2000	2005	2010	2012	2013 <sup>4)</sup>	2014			2000 <sup>5)</sup>	2005	2010	2013 <sup>4)</sup>	2014 <sup>4)</sup>			
Belgien	.	.	.	.	.	.	.	.	42	12	0,8	1,2	1,5	0,5	.	0,6 (0,4)	
Dänemark	25	37	46	50	49	62 (54)	64 (56)	12	54	26	1,1	1,2	2,0	2,8 (1,9)	3,2 (2,1)		
Deutschland	14	18	20	30	31	36 (35)	38 (36)	0	30	17	2,0	2,4	2,6	2,7 (2,3)	2,8 (2,3)		
Finnland	21	40	47	49	47	49 (45)	49 (45)	.	46	23	1,9	2,0	2,3	2,5 (2,0)	2,6 (2,0)		
Frankreich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	1,5	1,7 (.)	.	.	
Israel	.	.	35	37	40	.	.	.	43	19	1,2	1,3	1,5	1,5 (1,4)	1,5 (1,4)		
Italien	.	19	41	32	26	34	34	0	28	20	0,4	1,0	.	1,4	.	1,4	.
Japan	25	29	37	40	45	71 (68)	71 (68)	24	45	8	0,7	0,9	1,1	1,2 (1,0)	1,2 (1,0)		
Kanada <sup>6)</sup>	27	27	29	35	.	.	.	21	38	12	0,8	.	1,2	1,3 (1,1)	1,5 (1,2)		
Südkorea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,7	1,1	1,3	1,6	.	1,6	.
Niederlande	29	35	42	42	45	45 (38)	46 (39)	1	42	18	1,2	1,5	1,8	2,1 (1,3)	2,2 (1,3)		
Österreich	10	15	20	30	39	53 (45)	50 (44)	26	25	20	1,4	2,0	2,2	1,9 (1,4)	1,9 (1,3)		
Polen	.	34	47	55	53	.	.	0	.	.	1,0	0,9	0,5	0,6	.	0,4	.
Schweden	24	28	38	37	39	41 (35)	41 (36)	6	27	20	2,5	2,2	2,8	2,7 (1,9)	2,4 (1,6)		
Schweiz	9	12	27	31	31	48 (45)	50 (46)	2	48	17	2,6	3,1	3,6	3,2 (1,6)	3,4 (1,5)		
Spanien	24	29	30	30	29	52	59	22	26	23	0,5	1,0	1,1	1,5	.	1,6	.
UK	.	42	47	51	.	47 (43)	48 (42)	4	50	26	1,3	2,0	2,3	3,0 (1,7)	2,9 (1,6)		
USA	33	34	34	38	39	54 (52)	54 (53)	22	38	20	1,3	1,3	1,6	1,5 (1,1)	1,6 (1,1)		
<b>OECD-Durchschnitt</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>50 (45)</b>	<b>49 (45)</b>	<b>11</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>1,0</b>	<b>1,3</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7 (1,4)</b>	<b>1,7 (1,3)</b>		
Brasilien	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,3	0,4	.	.	.	.
Russische Föderation	.	.	.	.	.	.	.	27	6	55	.	1,9	0,4	1,4	.	1,4	.
Indien	.	.	.	.	.	.	32	.	32	3	.	.	.	.	.	0,1	.
China	.	.	.	.	.	.	23 (23)	25	22	2	.	.	2,4	0,2 (0,2)	0,2 (0,2)	.	.
Südafrika	.	.	.	.	.	.	.	6	12	1	.	.	0,1	0,2	.	0,2	.

1) Für die Gesamtquote werden die Absolvent(inn)en berücksichtigt, die im Bezugsjahr erstmals einen Abschluss des Tertiärbereichs erwerben. Die Abschlussquoten der einzelnen ISCED-Stufen beziehen sich auf die Absolvent(inn)en auf der jeweiligen Stufe, unabhängig davon, ob sie zuvor bereits einen anderen tertiären Abschluss erworben haben. Die Abschlussquoten werden als Nettoquote berechnet (Summe der Abschlussquoten über alle Altersjahrgänge).

2) Die Promoviertenquote, genauer Abschlussquote weiterführender, forschungsorientierter Bildungsgänge, die in den meisten Staaten zum Doktorgrad führen, wird als sog. Nettoquote berechnet.

3) Tertiärbereich A (ISCED 5A), Erstabschluss: Studiengänge an Hochschulen (also in Deutschland z. B. ohne Verwaltungsfachhochschulen). Bis 2003 Bruttoquoten.

4) Insgesamt, einschließlich der internationalen Studierenden, in (Klammern: Quote ohne internationale Studierende).

5) Bruttoquoten für Belgien, Frankreich, Japan, Südkorea, Niederlande, USA. Israel und Polen: Werte für 2003.

6) Werte 2014: Referenzjahr 2013.

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge

Bei der Fächergruppenverteilung müssen auch die unterschiedlichen Abschlussquoten sowie nationale Besonderheiten bedacht werden. So hat etwa Japan eine sehr geringe Abschlussquote auf der ISCED-Stufe 7, die mit 8 % nur halb so hoch ausfällt wie in Deutschland (Abb. 4.26). Innerhalb der ISCED-Stufe 7 haben die Ingenieurwissenschaften in Japan dann jedoch eine sehr hohe Bedeutung (32 %). In Israel wiederum spielt die Promotion vor allem in den Naturwissenschaften eine Rolle, während beispielsweise die Fächergruppe Gesundheit und Soziales nur einen Promotionsanteil von 5 % auf sich vereint (gegenüber 27,5 % in Deutschland). Für Deutschland relativiert sich damit die etwas geringere Absolventenquote zumindest für die besonders innovationsrelevanten MINT-Fachrichtungen, wenn diese mit dem deutlich höheren Absolventenanteil in den MINT-Fächern „gewichtet“ wird.

Abb. 4.27: Anteile der Absolvent(inn)en<sup>1)</sup>, die auf die MINT-Fächer entfallen, nach ISCED-Stufen insgesamt und für internationale Studierende (2014)

Staaten	Absolvent(inn)en insgesamt mit einem Abschluss in ...						Internationale Studierende mit einem Abschluss in ...					
	Naturwissenschaften			Ingenieurwissenschaften			Naturwissenschaften			Ingenieurwissenschaften		
	ISCED-Stufen											
	6	7	8	6	7	8	6	7	8	6	7	8
Belgien	4	7	22	11	15	23	2	11	23	7	11	28
Dänemark	7	11	18	10	12	22	7	11	22	17	18	33
Deutschland	12	16	32	24	16	11	12	12	44	28	26	16
Finnland	6	9	19	21	18	22	5	13	22	25	33	30
Frankreich	12	10	47	8	17	14	.	.	.	.	.	.
Israel	8	7	49	12	5	9	7	6	48	12	3	11
Italien	8	6	26	15	17	20	.	.	.	.	.	.
Japan	3	10	16	17	32	23	.	.	.	.	.	.
Kanada <sup>2)</sup>	13	10	37	8	9	19	14	10	38	9	11	21
Südkorea	10	5	13	23	17	25	3	4	21	13	16	31
Niederlande	6	7	14	8	8	18	3	9	.	6	13	.
Österreich	13	10	25	14	16	24	12	7	28	11	15	22
Polen	7	7	22	12	13	17	5	.	.	7	.	.
Schweden	6	7	25	11	23	26	15	18	33	12	34	36
Schweiz	6	10	30	16	12	16	10	13	39	21	14	20
Spanien	7	9	36	16	12	11	5	7	.	11	10	.
UK	21	11	32	8	9	14	14	11	28	15	13	19
USA	11	6	27	6	6	15	14	18	36	13	21	32
<b>OECD-Durchschnitt</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
Brasilien	5	13	18	9	15	14	10	24	29	15	29	16
Russische Föderation	11	6	19	15	17	4	.	.	.	.	.	.
Indien <sup>2)</sup>	18	26	26	11	5	9	.	.	.	.	.	.
China	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Südafrika <sup>2)</sup>	11	14	31	7	12	7	.	.	.	.	.	.

1) Alle Abschlüsse, nicht nur Erstabschlüsse.

2) Referenzjahr 2013.

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick 2016, Tab. A3.5

Die internationalen Studierenden schließen ihr Studium in Deutschland ebenfalls überdurchschnittlich häufig in einem der MINT-Fächer ab. Die Hochschulen in Deutschland sind offenbar vor allem auch wegen ihrer MINT-Studiengänge attraktiv für Studierende aus dem Ausland. 40 % internationale Absolvent(inn)en auf der Bachelorstufe und 39 % auf der Masterstufe liegen weit oberhalb des OECD-Mittelwerts, auch wenn Finnland (46 %) und Schweden (52 %) auf der ISCED-Stufe 7 noch höhere Anteilswerte erreichen. Dass die internationale Mobilität von Wissenschaftler(inne)n sich vielfach in den MINT-Fächern vollzieht, zeigt der in zahlreichen Staaten hohe Anteil an Promotionen in den MINT-Fächern. In Deutschland, aber auch in Kanada, Chile, Island, Irland, Israel, Norwegen, Slowenien, Schweden, der Schweiz und den USA schließen 60 % oder mehr der promovierenden internationalen Studierenden in einem MINT-Fach ab.

#### 4.6 Beteiligung deutscher Wissenschaftler an der Forschungsförderung im europäischen Hochschulraum

Zum 1. Januar 2014 hat das 8. Forschungsrahmenprogramm (FRP) der EU unter dem Titel „Horizon 2020“ das vorherige 7. Forschungsrahmenprogramm abgelöst, das von 2007 bis 2013 lief. Das achte FRP ist in drei thematische Schwerpunkte gegliedert: „Wissenschaftsexzellenz“, „Führende Rolle der Industrie“ sowie „Gesellschaftliche Herausforderungen“. Darüber hinaus führen vier weitere Teilbereiche zum Teil frühere Aktivitäten fort.<sup>46</sup> In der Programmlinie „Wissenschaftsexzellenz“ werden zwei Maßnahmen aus dem 7. FRP fortgesetzt, die zum einen die Mobilität von Wissenschaftler(inne)n aus Europa fördern (früher Marie-Curie-Maßnahmen, jetzt Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen und

<sup>46</sup> Detaillierte Informationen zum 8. Forschungsrahmenprogramm finden sich auf der Internetseite <http://www.horizont2020.de/index.htm>.

mit einem leicht veränderten Zuschnitt der Förderprogramme) und zum anderen die direkte Forschungsförderung exzellenter Wissenschaft zum Ziel haben (ERC Grants). In der Fortführung der früheren Berichterstattung wird die Beteiligung von Wissenschaftler(inne)n aus Deutschland an diesen beiden Maßnahmen aktualisiert dargestellt.

Für die Marie-Curie-Maßnahmen sind bislang nur länderbezogene Daten für die Jahre 2007 bis 2014 verfügbar, die sich kaum von denen des Vorgängerberichts unterscheiden (vgl. Baethge et al., 2015, S. 101ff.). Für die Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) im 8. FRP gibt es noch keine nach Staaten differenzierten Daten.<sup>47</sup>

Abb. 4.28: Deutsche Beteiligung an Marie Curie-Maßnahmen 2007–2014

Marie Curie-Maßnahmen (2007-2014)	Anzahl Institutionen <sup>2)</sup>	Budget <sup>3)</sup> (Mio. EUR) für deutsche Institutionen <sup>2)</sup>	Anzahl Projekte	Deutsche Forscher(innen)	Anzahl Forscher, die an deutsche Institutionen kommen
Forscher-Erstausbildungsnetze (ITN)	966	337,6	467	898	1.766
Partnerschaften und Verbindungswege zwischen Industrie und Hochschulen (IAAP)	157	40,3	110	437	297
Internationaler Forschungspersonalaustausch (IRSES) <sup>1)</sup>	196	9,4	161	1.164 (4.654 Monate)	991 (3.964 Monate)
Kofinanzierung regionaler, nationaler und internationaler Programme (CO-FUND)	18	55,4	18	413	777
Stipendien für europäische Forscher in Europa (IEF)	351	59,2	352	417	352
Laufbahneingliederungsfinanzhilfe (CIG)	216	18,47	214	219	214
Stipendien für eine Betätigung von Wissenschaftlern aus Drittländern in Europa (IIF)	104 <sup>4)</sup>	17,9	102 <sup>4)</sup>	34 <sup>5)</sup>	102
Stipendien für einen Aufenthalt in einem nicht assoziierten Drittland zur Laufbahntwicklung (IOF)	106 <sup>4)</sup>	25,3	106	90	106
Nacht der Forscher	20	0,712	11	–	–
<b>Gesamt</b>	<b>2.134</b>	<b>564,1</b>	<b>1.541</b>	<b>3.672</b>	<b>4.605</b>
<i>Zum Vergleich:</i>					
<i>EU28-Durchschnitt</i>	<i>621</i>	<i>151,1</i>	<i>460</i>	<i>1.161</i>	<i>1.282</i>
<i>EU28 gesamt</i>	<i>17.391</i>	<i>4.229,7</i>	<i>13.884</i>	<i>32.507</i>	<i>35.885</i>

1) IRSES: Die Zahl der Forscher(innen) im IRSES-Programm ist seit April 2014 berücksichtigt und stellt eine Schätzung basierend auf der erwarteten Zahl der Forschermonate dar, die voraussichtlich bis zum Ende des 7. FRP realisiert werden. Die Schätzung basiert nicht auf Nationalität, sondern auf dem Ort, an dem die Forschung durchgeführt wird. Angegeben sind die Zahl der Personen und (in Klammern) die Zahl der Forschermonate.

2) Gibt die Zahl der Teilnahmen nach Organisationen an, d.h. die Gesamtzahl an Fällen, in denen deutsche Organisationen an der jeweiligen Maßnahme beteiligt waren.

3) Bezieht sich auf das zu Projektbeginn veranschlagte Budget.

4) Beinhaltet sowohl die Incoming-Phase als auch ggf. die Rückkehr-Phase.

5) Beinhaltet auch die Stipendiat(inn)en der Rückkehr-Phase.

Quelle: Europäische Kommission ([http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/funded-projects/statistics/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/funded-projects/statistics/index_en.htm))

Im gesamten Zeitraum des 7. FRP haben fast 3.700 Wissenschaftler(innen) aus Deutschland einen Auslandsaufenthalt mit einer Marie-Curie-Maßnahme realisieren können (Abb. 4.28). Die Zahl der ausländischen Wissenschaftler(innen), die an eine deutsche Einrichtung kamen, lag mit 4.600 noch höher. Der Schwerpunkt lag auf den „Initial Training Networks“ (ITN), mit denen längerfristige Auf-

<sup>47</sup> 2014 stehen für Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen insgesamt 818 Mio. Euro zur Verfügung, mit denen 1.719 Projekte gefördert wurden, in denen etwa 9.000 Forscher(innen) einen Auslandsaufenthalt realisieren können. Die Erfolgsquote liegt bei 17,6 %, bezogen auf die beantragten Projekte (14,14 % bezogen auf die beantragten Mittel) (vgl. European Commission 2016, S. 78).

enthalte im Rahmen einer Qualifizierungsphase finanziert werden können. In dieser Programmlinie überstieg die Zahl der *incomings*, ausländische Forscher(innen), die nach Deutschland kamen, die der *outgoings* um etwa das Doppelte. Eher kurzfristige Aufenthalte von durchschnittlich etwa vier Monaten Dauer wurden im Rahmen des Internationalen Personalaustausches (IRSES) finanziert. Mit diesem Programm wird insbesondere der Austausch mit EU-Drittstaaten unterstützt. China spielt hier sowohl bei den *incomings* als auch als Destination deutscher Forscher(innen) die wichtigste Rolle.

Gemessen an der Zahl der geförderten Forscher(innen), am akquirierten Budget, der Zahl der teilnehmenden Organisationen und der Projekte ist Großbritannien im Marie-Curie-Programm im Zeitraum des 7. FRP am aktivsten gewesen (Abb. 4.29). Bei den eingeworbenen Mitteln, der Zahl der teilnehmenden Organisationen und der Projekte weist Großbritannien etwa doppelt so hohe Werte auf wie Deutschland, das bei den eingeworbenen Mitteln und den beteiligten Einrichtungen an zweiter Stelle folgt. Bezüglich der Gesamtzahl der Forscher(innen) kommt Deutschland hinter Italien auf dem dritten Platz. Zusammen mit Großbritannien, Frankreich, den Niederlanden, Belgien, Irland und den skandinavischen Staaten gehört Deutschland zu den Staaten mit einer höheren Zahl an *ingoings*, während in den ost- und südeuropäischen Staaten die Zahl der *outgoings* meist höher liegt.

Abb. 4.29: Beteiligung an Marie Curie-Maßnahmen 2007–2014 nach EU-Staaten<sup>1)</sup>

	Teilnehmende Organisationen	Budget (Mio. €)	Zahl Projekte	Forscher aus dem Inland	Forscher aus dem Ausland	Zahl der geförderten Forscher
Großbritannien	4.053	1.086,4	3.425	3.454	8.210	11.664
Italien	1.378	281	1.003	5.352	3.243	8.595
Deutschland	2.134	564,1	1.541	3.672	4.605	8.277
Spanien	1.687	389,4	1.428	4.088	3.677	7.765
Frankreich	1.918	453,4	1.601	3.411	3.897	7.308
Niederlande	1.132	320,3	924	1.128	2.066	3.194
Griechenland	449	85,8	369	1.720	1.247	2.967
Belgien	623	185,5	499	782	1.516	2.298
Polen	361	41,5	256	1.547	706	2.253
Portugal	379	58,3	303	1.250	832	2.082
Österreich	444	117	376	995	865	1.860
Schweden	605	182,1	493	683	1.015	1.698
Irland	363	113,6	314	649	822	1.471
Dänemark	446	154,2	399	332	791	1.123
Finnland	238	49,6	187	450	463	913
Ungarn	271	31,8	156	548	301	849
Tschechische Republik	194	29,1	157	403	362	765
Rumänien	90	8,6	67	493	177	670
Bulgarien	94	4,4	48	321	130	451
Estland	58	7,9	41	162	168	330
Zypern	75	12,9	60	182	140	322
Slowakei	65	11	46	213	106	319
Luxemburg	22	10,9	21	56	207	263
Slowenien	92	14,5	69	162	100	262
Kroatien	43	8,9	32	183	54	237
Litauen	66	3,9	31	151	86	237
Lettland	88	2,4	25	103	91	194
Malta	23	1,2	13	17	8	25

1) Absteigend sortiert nach der Zahl der insgesamt geförderten Wissenschaftler(innen).

Quelle: <http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/funded-projects/statistics/eu-countries/all-eu-countries.zip>

Der im 7. FRP als „Ideen“ bezeichnete Förderbereich wird im 8. FRP im Rahmen des Schwerpunkts „Wissenschaftliche Exzellenz“ fortgeführt. Dieser Schwerpunkt umfasst vier Förderlinien bzw. För-



derinstrumente: erstens den Europäischen Forschungsrat (ERC), der individuelle Forschungsförderung an exzellente Wissenschaftler(innen) vergibt, zweitens die Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA), drittens die Förderung und Vernetzung von Forschungsinfrastrukturen (RI) sowie viertens die Förderung besonders neuartiger oder visionärer Forschungsfelder (FET). Im ersten Programmjahr des 8. FRP (2014) standen für den ERC 2014 insgesamt 1,676 Mio. Euro zur Verfügung. Das entspricht etwa 56% der ca. 3 Mrd. Euro für den Schwerpunkt „Wissenschaftliche Exzellenz“ (vgl. Europäische Kommission 2016, S. 67ff.).

Die ERC-Förderung richtet sich an drei Gruppen. Nachwuchswissenschaftler(innen), deren Promotion zwei bis sieben Jahre zurückliegt, können einen *starting grant* beantragen. Nach dieser Karrierephase können sie sich im Zeitraum von sieben bis zwölf Jahren nach der Promotion um einen *consolidator grant* bewerben. An erfahrene Spitzenforscher(innen) schließlich richten sich die *advanced grants*. Die Förderung, deren Höhe je nach Art des *grants* maximal zwischen 2 und 3,5 Mio. Euro beträgt, kann jeweils über maximal fünf Jahre laufen. Antragsteller können nur einzelne Forscher(innen) sein. Um den Technologietransfer zu unterstützen, können bereits durch den ERC geförderte Wissenschaftler(innen) im Rahmen eines *proof of concept grants* Mittel erhalten, um die wirtschaftliche Verwertung ihrer Forschungsergebnisse zu unterstützen.

Abb. 4.30: Eingeworbene ERC-Grants in ausgewählten EU-Staaten<sup>1)</sup> und für Deutschland nach Fachrichtung<sup>2)</sup>

	Starting Grants (2007 bis 2016)	Consolidator Grants (2013 bis 2015)	Advanced Grants (2008 bis 2015)	Proof of Concept <sup>3)</sup> (2011 bis 2016)	Insgesamt
Großbritannien	699	212	520	99	1.530
Deutschland	510	159	323	54	1.046
darunter (in %)					
Ingenieur- u. Naturwiss.	47 %	56 %	46 %	–	46 %
Life Science	38 %	26 %	43 %	–	37 %
Sozial- und Geisteswiss.	14 %	11 %	19 %	–	12 %
Frankreich	453	129	264	46	892
Niederlande	302	85	173	74	634
Schweiz	202	47	195	35	479
Spanien	188	68	104	60	420
Israel	215	44	98	45	402
Italien	174	51	138	28	391
Belgien	137	37	53	21	248
Schweden	117	31	77	21	246
<b>Insgesamt EU 28</b>	<b>3.428</b>	<b>990</b>	<b>2.178</b>	<b>548</b>	<b>7.144</b>
darunter (in %)					
Ingenieur- u. Naturwiss.	45 %	45 %	45 %	–	42 %
Life Science	35 %	35 %	37 %	–	33 %
Sozial- und Geisteswiss.	20 %	20 %	19 %	–	18 %

1) Die Tabelle enthält Daten zu den zehn Staaten mit den meisten Grants. Zusammen kommen diese Staaten auf 6.288 Grants (88 %).

2) Ohne interdisziplinäre Projekte.

3) Nach Fachrichtungen gegliederte Daten liegen nicht vor.

Quelle: <https://erc.europa.eu/projects-and-results/statistics> (eigene Berechnungen)

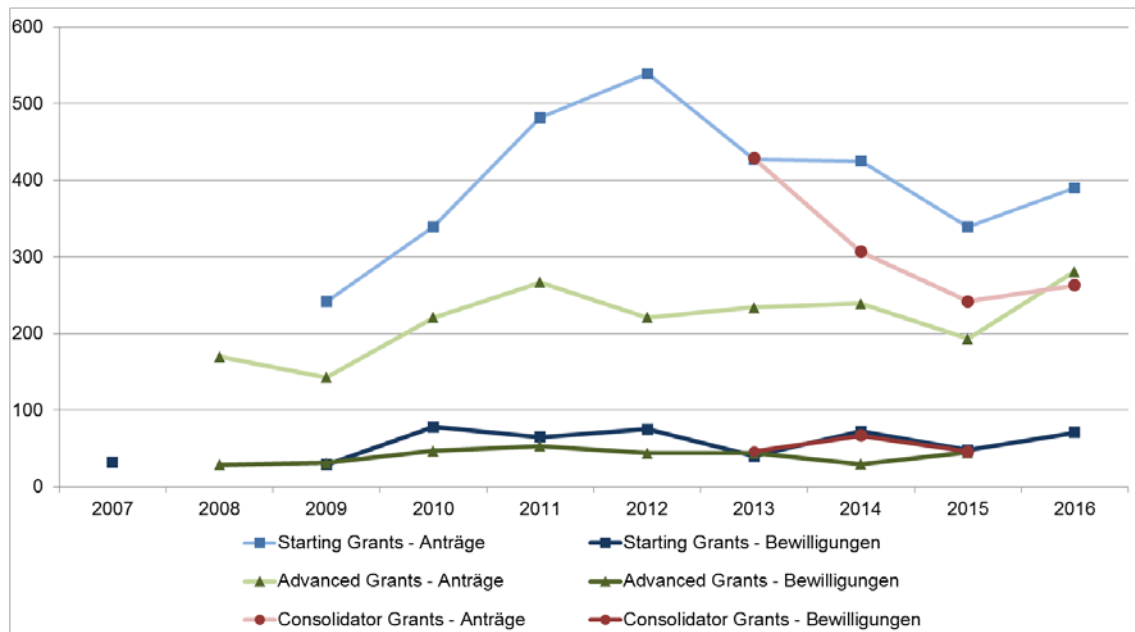
Kumuliert über die jeweilige Laufzeit der Förderlinien verzeichnet Deutschland die zweithöchste Zahl an bewilligten Grants (Abb. 4.30). Nur Großbritannien ist, wie bei den Marie-Curie-Maßnahmen, auch bei den ERC-Grants erheblich stärker an der EU-Förderung beteiligt. Welche Gründe dafür ausschlaggebend sind, kann hier nicht abschließend beantwortet werden. Neben der erfolgreichen Akquisition von ERC-Mitteln durch die vielfach hoch gerankten Universitäten Großbritanniens spielt vermutlich auch die zwischen 2009 und 2013 um 6 % zurückgegangene Forschungsförderung durch die Regierung (vgl. Royal Society, 2015, S. 19) eine Rolle, die zur Erschließung anderer Quellen der Forschungsfinanzierung beigetragen hat. Insgesamt kommt Deutschland auf 15 % der Förderungen, auch bei den Starting, Consolidator und Advanced Grants wird dieser Wert erreicht. Lediglich in der Förderlinie Proof of Concepts fällt der deutsche Anteil mit 10 % etwas geringer aus.

Die ERC-Grants werden zu 75 % in die Ingenieur-, Natur- und Lebenswissenschaften vergeben, auf die Geistes- und Sozialwissenschaften fallen 18 % der Grants (Abb. 4.30). Für Deutschland fällt der

Anteil der Sozial- und Geisteswissenschaften bei den *starting* und *consolidator grants* etwas unterdurchschnittlich aus. Auch hier ist der Anteil in Großbritannien deutlich höher (*starting grants*: 31 %, *consolidator grants*: 31 %, *advanced grants*: 27 %). Der Anteil der *grants* in den MINT-Fächern ist in Großbritannien dementsprechend anteilig geringer.

Die Zahl der für Forscher(innen) aus deutschen Einrichtungen bewilligten (und nach einer ersten Vorauswahl begutachteten) ERC-Grants schwankt jährlich (Abb. 4.31); zuletzt stieg die Antragszahl für alle Arten von Grants wieder an. Die Zahl der bewilligten Anträge schwankt ebenfalls von Jahr zu Jahr, die Ausschläge sind aber kleiner.

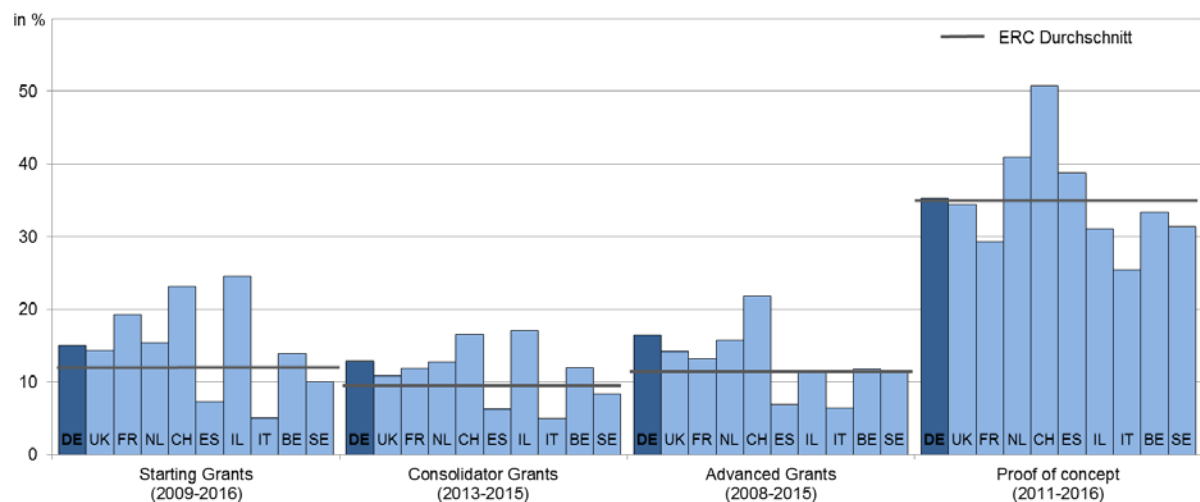
Abb. 4.31: Begutachtete und erfolgreich eingeworbene ERC-Grants<sup>1)</sup> von Forscher(innen) aus Einrichtungen in Deutschland, 2007 bis 2016



1) Ohne *proof-of-concept-grants*.

Quelle: <https://erc.europa.eu/projects-and-results/statistics>

Abb. 4.32: Erfolgsquoten in den Förderlinien des ERC in ausgewählten EU-Staaten (in %)



Quelle: <https://erc.europa.eu/projects-and-results/statistics> (eigene Berechnungen)

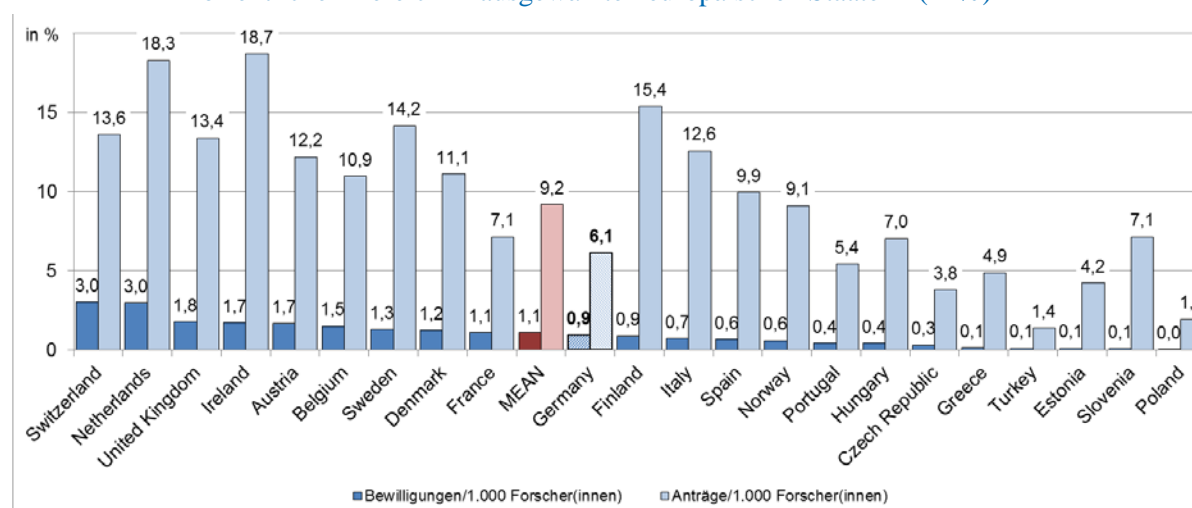
Aus dem Verhältnis von bewilligten Grants und begutachteten Grants lässt sich die Erfolgsquote berechnen, die insgesamt, über alle Antragslinien und Antragsjahre summiert, bei nur 10,6 % liegt<sup>48</sup> und

<sup>48</sup> Im ersten Förderjahr 2007 lag die Bewilligungsquote bei den *starting grants* bei nur 3,4 %. Vermutlich waren im ersten Antragsjahr die (hohen) Erwartungen und (geringen) Erfolgsaussichten noch nicht bekannt, so dass die Antragszahl mit

den stark selektiven, auf die Förderung von Spitzenforschung zielenden Charakter der ERC-Grants zeigt. Die Antragslinien unterscheiden sich in ihren Erfolgsaussichten kaum; lediglich in der Linie mit der geringsten Zahl an Anträgen und Bewilligungen, *proof of concept*, die ja bereits einen erfolgreichen ERC-Erstantrag voraussetzt, wird mit 35 % eine deutlich höhere Bewilligungsquote erreicht (Abb. 4.32). Die Erfolgsquoten unterscheiden sich stark nach Staaten. Anträge aus Deutschland haben in drei der vier Förderlinien eine überdurchschnittliche Erfolgsquote, bei den *proof of concepts* erreichen sie den Durchschnitt. Besonders erfolgreich sind Anträge aus der Schweiz und – bei den *starting* und *consolidator grants* – aus Israel. Wissenschaftler(innen) aus Großbritannien, Frankreich und den Niederlanden sind mit ihren Anträgen ebenfalls überdurchschnittlich erfolgreich, während aus Spanien und Italien viele Anträge kommen, die aber nur selten bewilligt werden.

Die Zahl der beantragten und bewilligten ERC-Grants ist auch von der Größe der nationalen Forschungssysteme abhängig. Um dies zu berücksichtigen, werden die eingereichten und bewilligten Anträge auf die Zahl der Forscher(innen) im öffentlichen Bereich<sup>49</sup> in einem Staat bezogen (Abb. 4.33). Um die jährlichen Schwankungen auszugleichen, wurden die Daten für die Jahre 2013 bis 2015, in denen in den drei Förderlinien Ausschreibungen erfolgten, summiert. Der Indikator zeigt die sehr unterschiedliche Bedeutung der ERC-Grants in den verschiedenen Staaten. Durchschnittlich beantragen 9 von 1.000 Forscher(innen) (Vollzeitäquivalente) jährlich einen ERC-Grant. Im Mittel wird eine/r von 1.000 gefördert. Während in einigen Staaten (Großbritannien, Irland, Niederlande, Schweiz, Finnland) 1,3 bis 1,9 % der Forscher(innen) einen Antrag stellen, sind es in Deutschland nur 0,6 %. Wie bei den Beantragungsquoten schwankt auch die Bewilligung pro 1.000 Forscher(innen) beträchtlich. Eine hohe Beantragungsquote ist jedoch nicht immer mit einer hohen Bewilligungsquote verbunden, wie die Beispiele Finnland, Spanien, Italien oder Norwegen zeigen. Dies verweist auf die unterschiedlichen Erfolgsquoten der Anträge. Ob und in welchem Maß die hier um den Einflussfaktor Größe des nationalen Forschungssystems bereinigten Unterschiede in den Beantragungs- und Bewilligungsquoten auf bessere bzw. schlechtere nationale Förderbedingungen hinweisen, kann an dieser Stelle nicht weiter untersucht werden.

Abb. 4.33: Begutachtete und eingeworbene ERC-Grants<sup>1)</sup> 2013 bis 2015 pro 1.000 Forscher(innen) im öffentlichen Bereich in ausgewählten europäischen Staaten<sup>2)</sup> (in %)



1) Für die *Starting*, *consolidator* und *advanced grants* der Jahre 2013 bis 2015 wurde der Durchschnitt verwendet.

2) Forscher(innen) im öffentlichen Bereich: Vollzeitäquivalente an Hochschulen (*higher education researchers*) und im öffentlichen, nicht-tertiären Bereich (*government*); Durchschnitt der Jahre 2012 bis 2014 (für die Schweiz: Durchschnitt der Jahre 2010 und 2012, für die Türkei: Durchschnitt der Jahre 2013 und 2014).

Quelle: <https://erc.europa.eu/projects-and-results/statistics>, OECD-Statistik (stats.oecd.org), eigene Berechnungen

8.787 begutachteten Anträgen eine danach nie mehr erreichte Größenordnung hatte. Rechnet man dieses erste Jahr heraus, ergibt sich eine Gesamterfolgsquote von 11,7 %.

<sup>49</sup> Privatwirtschaftlich tätige Forscher(innen) werden nicht einbezogen, da die ERC-Förderung sich an Forscher(innen) an öffentlichen und Non-Profit-Organisationen richtet.

## 5 Weiterbildung

Weiterbildung steht zunehmend im Fokus bildungspolitischer Steuerungsansprüche von Akteuren auf nationaler sowie internationaler Ebene.<sup>1</sup> Zum einen bildet die Teilnahme an Weiterbildung eine wichtige Voraussetzung zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit und Anpassung der individuellen Kenntnisse an neue berufliche Anforderungen in einer Arbeitswelt, in der sich verändernde technologische und organisatorische Rahmenbedingungen mit einer immer schnelleren Entwertung von Wissen verbunden sind. Zum anderen sind Bildung und lebenslanges Lernen immer wichtigere Produktions- und Standortfaktoren im internationalen Wettbewerb – gerade vor dem Hintergrund einer zunehmenden Alterung der Erwerbstätigen in Deutschland, da sie einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen leisten.

Im Folgenden wird zum einen die betriebliche Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland (Kap. 5.1) und zum anderen die individuelle Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland und im europäischen Vergleich (Kap. 5.2) in längerfristiger Sicht betrachtet.

### 5.1 Betriebliche Weiterbildung in Deutschland

Der Kernindikator zur Weiterbildung betrachtet die betriebliche Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland gemessen am Anteil der Betriebe, die Weiterbildungsmaßnahmen für ihre Beschäftigten fördern. Im dritten Jahr in Folge wird dieser Indikator nach Branche und Betriebsgröße auf Basis des IAB-Betriebspanels dargestellt. Der Datenzugang erfolgte mittels kontrollierter Datenfernverarbeitung beim Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (FDZ). Das Betriebspanel ist eine jährlich wiederkehrende Befragung von derzeit rund 16.000 Betrieben mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten.<sup>2</sup> Nach der NIW / ISI / ZEW-Liste 2010 (Gehrke et al., 2010) wird innerhalb der gewerblichen Wirtschaft analog zu Kap. 2 jeweils nach wissensintensiven und nicht wissensintensiven Wirtschaftszweigen im produzierenden Gewerbe sowie im Dienstleistungssektor unterschieden.

Im Jahr 2014<sup>3</sup> belief sich der Anteil der Betriebe, die Weiterbildung fördern, auf 53,6 % (Abb. 5.1). In wissensintensiven Wirtschaftszweigen ist die Weiterbildungsbeteiligung mit annähernd 70 % erwartungsgemäß deutlich höher als in nicht wissensintensiven Sektoren mit Quoten um 45 %. Für die nicht gewerbliche Wirtschaft insgesamt ergibt sich ein Wert von 62 %.

Nachdem die betriebliche Weiterbildungsbeteiligung von 2011 bis 2013 annähernd stagniert war, kann von 2013 auf 2014 wieder eine Zunahme (+1,5 Prozentpunkte) über den Wert von 2012 hinaus beobachtet werden. Die sich andeutende Stabilisierung auf höherem Niveau seit 2011 scheint sich demnach fortzusetzen. Auch die Anteile nach sektoraler Aufteilung entwickeln sich fast einheitlich nach oben, während im Vorjahr in den nicht wissensintensiven Bereichen sowie in der nicht gewerblichen Wirtschaft noch ein Rückgang der betrieblichen Weiterbildungsbeteiligung ersichtlich war – im Gegensatz zu den wissensintensiven Bereichen der Wirtschaft.

Den aktuell stärksten Zuwachs verzeichnet der Anteil an Betrieben im wissensintensiven produzierenden Gewerbe. Hier stieg der Anteil Weiterbildungsfördernder Betriebe von 66,7 % (2013) auf 69,9 % im Jahr 2014. In geringerem Umfang (+1,2 Prozentpunkte) stieg auch der Anteil im nicht wissensintensiven produzierenden Gewerbe auf 43,0 %. In den nicht wissensintensiven Dienstleistungen (46 %) wie auch im Bereich der nicht-gewerblichen Wirtschaft werden 2014 neue Höchstwerte erreicht (61,9 %). Lediglich im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen ist der Anteil an Betrieben, die Weiterbildung fördern, im Vorjahresvergleich annähernd unverändert geblieben ist (67 %, -0,4 Prozentpunkte).

<sup>1</sup> So strebt beispielsweise die EU für ihre Mitgliedsstaaten bis 2020 eine durchschnittliche Weiterbildungsbeteiligung der Bevölkerung im erwerbstätigen Alter von 15 % an (Martin & Rüber, 2016).

<sup>2</sup> Vgl. Fischer et al. (2009) und Bellmann (2014).

<sup>3</sup> Angaben beziehen sich jeweils auf das erste Halbjahr.

Insgesamt lässt sich seit 2011 eine Auseinanderentwicklung der Sektoren hinsichtlich der betrieblichen Weiterbildungsbeteiligung feststellen. Während der Anteil an Betrieben, die Weiterbildung fördern, im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen stagniert, steigt er im Bereich des wissensintensiven produzierenden Gewerbes deutlich an. Die verbleibenden drei Bereiche (nicht wissensintensives produzierendes Gewerbe, nicht wissensintensive Dienstleistungen und die nicht gewerbliche Wirtschaft) verzeichnen leicht steigende Anteile an fördernder Betrieben.

Abb. 5.1: Betriebliche Weiterbildungsbeteiligung nach Branche und Betriebsgröße 2005 bis 2014 (in %)

	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Betriebliche Weiterbildungsbeteiligung</b>	42,7	45,5	49,0	44,6	44,1	52,6	53,1	52,1	53,6
nach Branche									
Wissensintensives prod. Gewerbe	55,7	65,3	65,1	52,6	55,9	62,9	65,5	66,7	69,9
Nicht wissensintensives prod. Gewerbe	32,4	33,2	37,8	32,5	33,3	41,2	43,2	41,8	43,0
Wissensintensive DL	58,8	63,2	68,3	58,7	57,1	68,7	67,2	67,4	67,0
Nicht wissensintensive DL	34,9	37,3	39,4	38,0	37,5	44,9	45,3	44,3	46,0
Nicht gewerbl. Wirtschaft	46,9	49,9	53,8	51,9	51,2	59,0	60,3	58,4	61,9
Nach Betriebsgröße									
Weniger als 50 Beschäftigte	40,5	43,2	46,9	42,5	41,8	50,5	50,9	49,8	51,4
50 -249 Beschäftigte	82,9	85,1	86,7	81,3	83,3	90,8	89,7	90,1	90,8
250 - 499 Beschäftigte	95,6	95,2	95,9	92,0	93,3	95,9	96,5	97,0	96,9
500 und mehr Beschäftigte	97,0	95,3	97,8	96,0	97,9	98,4	97,8	99,1	99,1

Quelle: IAB-Betriebspanel. Berechnungen des CWS.

Die Betrachtung der Förderung betrieblicher Weiterbildung nach Betriebsgröße zeigt, dass die kleinen Betriebe mit weniger als 50 Mitarbeitern die stärkste Zunahme im Vergleich zum Vorjahr aufweisen. Im Jahr 2014 förderten 51,4 % der Betriebe mit weniger als 50 Mitarbeitern die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter. Hierbei wirkt sich unter anderem die oben beschriebene Ausweitung der Weiterbildungsbeteiligung in nicht wissensintensiven Sektoren, insbesondere nicht wissensintensiven Dienstleistungen aus, die zumeist nur eine sehr geringe Betriebsgröße aufweisen.

Bei den mittelgroßen und größeren Betrieben ergeben sich hingegen kaum Veränderungen gegenüber dem Vorjahr. Insbesondere bei den größeren und Großbetrieben ab 250 Beschäftigten scheint aus der betrieblichen Perspektive – d. h. ohne Berücksichtigung der tatsächlich in geförderte Weiterbildungsmaßnahmen einbezogenen Beschäftigten – kaum noch Steigerungspotential zu bestehen. 96,9 % der Betriebe mit 250 bis 499 Mitarbeitern haben 2014 Weiterbildung gefördert (-0,1 Prozentpunkte gegenüber 2013) und nahezu alle (99,1 %) Betriebe mit 500 oder mehr Mitarbeitern (unverändert gegenüber 2013). Dies wird auch daran deutlich, dass die betriebliche Weiterbildung in kleinen (von 40 auf 51 %) und mittelgroßen Betrieben (von 83 auf fast 91 %) in längerfristiger Sicht (2005 bis 2014) deutlich gestiegen ist, während bei größeren Betrieben mit mindestens 250 Beschäftigten bereits seit langem Quoten von teils deutlich über 90 % erreicht werden. Kleine und mittelgroße Betriebe haben demnach die Notwendigkeit verstärkter Weiterbildungsanstrengungen erkannt und spürbar aufgeholt. Insbesondere bei Kleinbetrieben ist das Potential jedoch bei Weitem noch nicht ausgeschöpft.

## 5.2 Individuelle Weiterbildungsbeteiligung

Um die Intensität der tatsächlich ausgeübten Weiterbildung zu betrachten, wird zusätzlich die individuelle Weiterbildungsbeteiligung, ein vormaliger Kernindikator, mithilfe von Daten der EU-Arbeitskräfteerhebung ausgewertet. Dies ist bei gleichzeitiger Betrachtung des Qualifikationsniveaus und des Erwerbsstatus möglich. Das Qualifikationsniveau wird aggregiert betrachtet (niedrig, mittel, hoch), so dass die Umstellung auf ISCED 2011 kaum Einfluss auf die Betrachtung im Zeitablauf hat.<sup>4</sup> Die langfristige Darstellung für Deutschland erfolgt analog zu den Analysen zum Qualifikationsniveau (Kap. 2) für die Altersjahre der 25- bis unter 65-Jährigen.<sup>5</sup>

In Deutschland wird die EU-Arbeitskräfteerhebung aus dem Mikrozensus gespeist. Die entsprechende Frage lautet: „Haben Sie auch in den letzten vier Wochen an allgemeiner oder beruflicher Weiterbildung teilgenommen?“ Durch den Bezug auf diesen ungewöhnlich kurzen Zeitraum wird sichergestellt, dass Mehrfacheilnahmen ausgeschlossen sind. Allerdings ist dadurch auch die Vergleichbarkeit mit anderen Erhebungen stark eingeschränkt, was aufgrund der erheblichen und vor allem in ihrer Größenordnung nicht plausiblen Unterschiede zwischen den einzelnen Länderergebnissen umso gravierender ist (vgl. Abb. 5.4 am Ende dieses Kapitels). Beispielsweise zeigen sich für Deutschland erhebliche Unterschiede im Vergleich zur Weiterbildungserhebung nach dem europäischen Adult Education Survey (AES) Konzept, welches die individuelle Weiterbildungsbeteiligung der deutschen Wohnbevölkerung im Alter von 18 bis 64 Jahren in den letzten 12 Monaten erfasst (BMBF, 2015). Dabei ergeben sich nicht nur deutlich höhere Beteiligungsquoten von beispielsweise 51 % im Jahr 2014, sondern auch ein spürbarer Zuwachs seit 2010 (42 %), der sich nach dem Konzept der EU-Arbeitskräfteerhebung nicht nachweisen lässt (Abb. 5.2, Zeile „insgesamt“). Unterschiede in der Höhe der Quoten dieser und anderer Surveys erklären sich aus unterschiedlichen methodischen Vorgehensweisen der einzelnen Erhebungen.<sup>6</sup>

Grundsätzlich und in Übereinstimmung mit der AES-Weiterbildungserhebung lässt sich einerseits feststellen, dass die individuelle Weiterbildungsbeteiligung bei Erwerbstätigen (5,5 % im Jahr 2015) deutlich höher ist als bei Erwerbslosen (3,7 %) und erst recht inaktiven Bevölkerungsschichten (2 %). Andererseits steigt der Anteil, unabhängig vom Erwerbsstatus, mit dem Qualifikationsniveau deutlich an (Abb. 5.2).

<sup>4</sup> Die Umstellung auf ISCED 2011 führt dazu, dass einige Programme, die früher dem postsekundären Bereich (mittel) zugeordnet wurden, nun auf den tertiären Bereich (hoch) entfallen und umgekehrt. Dadurch ist eine Fortschreibung auf diesem hochaggregierten Niveau nicht ganz ohne Änderungen möglich (vgl. dazu Kap. 2.2.1 sowie ausführlich Baethge et al., 2015). Wie diese Änderungen ins Gewicht fallen, kann nicht genauer untersucht werden.

<sup>5</sup> Bei der letzten Langstudie (Baethge et al. 2015) wurde noch die Altersgruppe der 15 bis 64-Jährigen als Referenzgruppe für die erwerbsfähige Bevölkerung betrachtet. Um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich viele Personen in der Altersgruppe der 15 bis 24-Jährigen noch in Ausbildung befinden und gleichzeitig eine bessere Vergleichbarkeit mit internationalen Studien wie bspw. den internationalen Bildungsberichten der OECD (Education at a Glance) zu gewährleisten, wurde die Referenzgruppe beginnend mit der letztjährigen Kurzstudie (Cordes & Kerst 2016) grundsätzlich auf die Altersgruppe der 25 bis 64-Jährigen umgestellt.

<sup>6</sup> Wesentlichen Einfluss haben dabei vor allem die Definition bzw. Operationalisierung von Weiterbildung, der Referenzzeitraum der Erhebung sowie die jeweilige Grundgesamtheit. Vgl. Käßlinger et al. (2013) und die dort zitierte Literatur.

Abb. 5.2: Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in Deutschland nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2005 bis 2015

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Insgesamt</b>	5,2	4,6	4,9	5,5	5,0	4,9	4,9	5,1	4,9	4,8	4,9
<b>Erwerbstätig</b>	6,4	5,7	5,9	6,4	5,8	5,6	5,6	5,9	5,6	5,5	5,5
niedrig	1,6	1,3	1,5	1,7	1,4	1,3	1,0	1,4	1,4	1,3	1,2
mittel	4,5	4,0	4,1	4,4	4,2	3,9	3,9	4,1	3,9	4,2	4,3
hoch	12,1	11,2	11,4	12,2	10,6	10,5	10,3	10,6	10,1	9,4	9,3
<b>Erwerbslos</b>	3,1	2,8	3,1	4,9	4,3	3,9	4,6	3,8	3,6	3,7	3,7
niedrig	2,0	1,1	2,5	2,4	2,7	3,5	3,6	3,1	2,9	2,8	2,6
mittel	2,8	3,0	2,9	5,3	4,0	3,2	4,0	3,6	3,4	3,3	3,4
hoch	6,1	5,6	5,4	8,1	8,4	8,3	10,0	6,6	5,4	6,4	6,3
<b>Inaktiv</b>	2,0	1,6	1,7	2,3	1,9	2,0	1,9	1,6	1,8	1,8	2,0
niedrig	0,9	0,9	0,8	1,4	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,7
mittel	2,0	1,3	1,7	1,8	1,5	1,8	1,9	1,4	1,5	1,6	1,6
hoch	4,2	4,2	3,5	5,4	3,4	3,6	2,7	2,8	3,5	3,4	3,7

Quelle: EU Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS.

Die Entwicklung bei den Erwerbstätigen zeigt, dass der Anteil der Personen, die an Weiterbildung teilgenommen haben, seit 2010 annähernd stabil geblieben ist, aber nicht mehr die hohen Ausprägungen von 6,4 % aus 2005 und 2008 erreicht. Auch bei den Niedrigqualifizierten ist das geringe Niveau in mittlerer Sicht annähernd stabil geblieben (2015: 1,2 %). Hingegen ist bei den Hochqualifizierten in den letzten Jahren ein Rückgang der Weiterbildungsbeteiligung zu beobachten: Der Anteil sank von rund 10 % in den Jahren 2009 bis 2012 auf 9,3 % im Jahr 2015, wobei sich der aktuelle Wert gegenüber dem Vorjahr (9,4 %) kaum verändert hat. Demgegenüber hat die individuelle Weiterbildungsbeteiligung der Erwerbstätigen mit mittleren Qualifikationen seit 2010 (3,9 %) um 0,4 Prozentpunkte zugenommen (2015: 4,3 %); mit ebenfalls nur marginalen Veränderungen am aktuellen Rand – anders als bei den anderen beiden Qualifikationsgruppen in diesem Fall aber mit einem positivem Vorzeichen (+0,1 Prozentpunkte gegenüber 2014).

Bei den Erwerbslosen ist die individuelle Weiterbildungsbeteiligung in mittlerer Frist insgesamt annähernd unverändert geblieben. Für 2015 gaben 3,7 % der Erwerbslosen an innerhalb der letzten 4 Wochen vor dem Befragungszeitpunkt an Weiterbildung teilgenommen zu haben; 2010 waren es 3,9 %. Anders als bei den Erwerbstätigen zeigt sich bei den niedrigqualifizierten Erwerbslosen tendenziell eine rückläufige Tendenz. Allerdings ist die Quote im Jahr 2015 (2,6 %) – anders als bei den geringqualifizierten Erwerbstätigen – 2015 noch höher als 2005/06. Letzteres gilt auch für die mittelqualifizierten Erwerbslosen, deren Weiterbildungsbeteiligung seit einigen Jahren relativ stabil geblieben ist (2015: 3,4 %). Bei den hochqualifizierten Erwerbslosen verläuft die Entwicklung am aktuellen Rand ebenfalls analog zu den hochqualifizierten Erwerbstätigen, wengleich auf niedrigerem Niveau: die Weiterbildungsbeteiligung liegt 2015 bei 6,3 % und ist damit gegenüber dem Vorjahr annähernd stabil geblieben, auf mittlere Sicht jedoch spürbar gesunken. Bei den inaktiven Nichterwerbspersonen unterscheidet sich die Beteiligung an Weiterbildung zwischen Niedrig- und Mittelqualifizierten kaum noch. Allerdings ist hier die Weiterbildungsbeteiligung der Gering- und Hochqualifizierten im Vergleich zum Vorjahr gestiegen. Insgesamt zeigt die Gruppe der inaktiven Nichterwerbspersonen jedoch die geringsten Schwankungen über den Zeitraum der letzten 11 Jahre.

In Ergänzung zur dreistufigen Gliederung des Qualifikationsniveaus (niedrig, mittel, hoch) in längerfristiger Sicht kann die individuelle Weiterbildungsteilnahme in Abb. 5.3 für die Jahre 2014 und 2015 nach ISCED 2011 in der mittleren (300+400) und hohen Qualifikationsstufe (500-800) tiefer nach dem formalen Bildungsstand differenziert werden: Die Gruppe „300“ enthält Personen, deren höchster formaler Abschluss im Bereich der Sekundarstufe II liegt. Für Deutschland hat innerhalb dieser Gruppe der Bildungsgang „304“ das höchste Gewicht und betrifft allgemeinbildende und berufliche Abschlüsse mit Zugang zum tertiären Bildungsweg (vgl. Kap. 2). Die anderen drei Kategorien (300, 302, 303) spielen hier kaum eine Rolle, sind aber im internationalen Vergleich wichtig. Postsekundäre, nichttertiäre Bildung fällt in die Kategorie „400“. Die Kategorien „500+600“ kennzeichnen kurze

tertiäre Programme (auch beruflicher Ausrichtung), während „700+800“ für die akademischen Programme Diplom Universität, Magister, Master und Promotion stehen. Personen mit sehr geringer formaler Bildung (000-200) entsprechen der Gruppe der Niedrigqualifizierten in Abb. 5.2 und werden deshalb an dieser Stelle nicht nochmals betrachtet.

**Abb. 5.3: Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in Deutschland nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2014 und 2015**

	000-200	300	400	500+600	700+800	Gesamt
<b>2014</b>						
Erwerbstätige	1,3	3,3	7,9	7,8	11,4	<b>5,5</b>
Erwerbslose	2,8	3,2	4,6	5,2	7,6	<b>3,7</b>
Inaktive	1,3	1,4	3,0	2,7	4,4	<b>1,8</b>
Gesamt	1,5	2,9	7,2	7,2	10,7	<b>4,8</b>
<b>2015</b>						
Erwerbstätige	1,2	3,3	7,7	7,8	11,1	<b>5,5</b>
Erwerbslose	2,6	3,2	5,2	6,3	6,3	<b>3,7</b>
Inaktive	1,7	1,4	2,6	2,9	4,7	<b>2,0</b>
Gesamt	1,5	3,0	7,0	7,3	10,4	<b>4,9</b>

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

Bei der differenzierten Betrachtung der Mittelqualifizierten fällt auf, dass die Weiterbildungsbeteiligung von Personen mit postsekundärer, nicht tertiärer Bildung (400) für jede Form der Erwerbsbeteiligung höher ist als die von Personen mit Abschluss im sekundären Bereich (zumeist mit Zugang zum tertiären System). Erwerbstätige in der Kategorie 400 nahmen im Jahr 2015 zu 7,7 % an Weiterbildung teil, die mit einem Abschluss in der Kategorie 300 nur zu 3,3 %. Geringfügige Änderungen von 2014 auf 2015 sind nur für Erwerbslose und Inaktive mit höchstem Abschluss der Kategorie 400 zu verzeichnen. Für erstere steigt die Weiterbildungsbeteiligung um 0,6 Prozentpunkte, für letztere sinkt sie um 0,4 Prozentpunkte.

Im tertiären Bereich gilt ebenfalls, dass Personen mit höherer Qualifizierung (700+800) eine höhere Weiterbildungsbeteiligung haben als Personen mit geringerer tertiärer Qualifikation (500+600). Dies trifft für alle Formen der Erwerbsbeteiligung zu. Interessant ist, dass die Änderungen im Jahr 2015 gegenüber 2014 jeweils die geringer qualifizierte Gruppe innerhalb der (post-)sekundären bzw. tertiären Bildungsbereiche betreffen. Während die Weiterbildungsbeteiligung von Personen mit Abschlüssen in den Kategorien 300 bzw. 500+600 unverändert bleibt, sinkt die von Personen mit Abschlüssen in 400 bzw. 700+800 leicht gegenüber dem Vorjahr (-0,2 bzw. -0,3 Prozentpunkte).

Um eine Vorstellung von der Einordnung der individuellen Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland im internationalen Vergleich zu bekommen, wird der Blick auch auf andere europäische Länder gerichtet. Abb. 5.4 zeigt die Ergebnisse für das Jahr 2015 analog zu den in Abb. 5.3 verwendeten Qualifikationsstufen. Die unbesetzten Zellen für die Bildungsabschlüsse der Kategorien „300-302-303“ sowie „400“ sind auf Besonderheiten der nationalen Bildungssysteme zurückzuführen. In den jeweiligen Ländern sind diese Kategorien jeweils von keiner bis nur sehr geringer Bedeutung, so dass eine Ausweisung der Weiterbildungsbeteiligung nicht möglich bzw. wenig sinnvoll ist.

Für alle betrachteten Länder gilt, dass die Weiterbildungsbeteiligung für Personen mit tertiärem Abschluss („500-800“) am höchsten ist und es gilt auch, dass Personen mit höherwertigem tertiärem Abschluss („700+800“) eine leicht höhere Weiterbildungsbeteiligung aufweisen als Personen mit kürzerem und z. T. nichtakademischem tertiärem Abschluss. Die Rangfolge der Weiterbildungsbeteiligung erstreckt sich außerdem auf alle aggregierten Bildungsabschlüsse, d.h. sie ist in allen Ländern am niedrigsten für die Personengruppen mit der niedrigsten Qualifikation („000-200“) und steigt dann für jede übergeordnete Qualifikationsgruppe an. Innerhalb der sekundären Qualifikation („300“) gilt dies überwiegend auch, wobei beachtet werden muss, dass das Gewicht von Abschlüssen innerhalb dieser Gruppe stark zwischen den Ländern variiert.

Weiterhin lassen sich die Länder hinsichtlich des generellen Niveaus der Weiterbildungsbeteiligung gruppieren. Länder mit hoher individueller Weiterbildungsbeteiligung sind Dänemark, Frankreich, Finnland, Schweden und die Schweiz. Hier haben etwa 20 bis 30 % der erwerbstätigen Bevölkerung



im Alter von 25 bis unter 64 Jahren in den letzten vier Wochen vor der Befragung an Weiterbildung teilgenommen. Der Durchschnitt der EU-15-Länder beträgt im Vergleich 11,2 %, der der EU-28-Länder 9,6 %. Die Gruppe der Länder mit mittlerer Weiterbildungsbeteiligung (leicht über dem EU-15-Durchschnitt) besteht aus den Niederlanden, Österreich und Großbritannien. Alle anderen Länder, zu denen auch Deutschland gehört, sind durch eine bei dieser Erhebungsmethode vergleichsweise geringe Weiterbildungsbeteiligung gekennzeichnet. Diese reicht von einem sehr niedrigen Wert von 2,6 % bei den Erwerbstätigen in Polen bis hin zu 7,6 % der Erwerbstätigen in Spanien. Damit liegt der Wert für Deutschland mit 5,5 % für die Erwerbstätigen in der Mitte und ähnelt dem Belgiens (5,2 %).

Ein häufig genannter Erklärungsansatz für die geringe Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland im Ländervergleich – die sich übrigens auch im Hinblick auf die betriebliche Weiterbildung zeigt (Behringer 2011) – ist, dass hier ein wesentlicher Teil des beruflichen Wissens bereits in der sehr fundierten Ausbildung vermittelt wird. Demgegenüber ist die berufliche Einstiegsbildung in anderen Ländern von ungleich schwächerem Niveau und muss daher verstärkt im späteren Leben durch Weiterbildungsmaßnahmen vermittelt werden. Dies mag grundsätzlich für die auch international als qualitativ hochwertig erachtete duale Berufsausbildung gelten, vermag aber kaum die Unterschiede gegenüber der Schweiz, Österreich oder Dänemark zu erklären, wo die berufliche Ausbildung ähnlich konzipiert ist wie in Deutschland. Nach Einführung der konsekutiven Studiengänge (Bachelor/Master statt Diplom) auch in Deutschland lassen sich Unterschiede in der Höhe der Weiterbildungsbeteiligung bei den Hochqualifizierten nun nicht mehr vorwiegend über längere Ausbildungszeiten erklären. Vielmehr sind die hier betrachteten Teilnahmeraten für sich genommen wenig aussagefähig, sagen sie doch nichts über die Intensität, geschweige denn den Nutzen der Maßnahmen aus. Das gilt sowohl für die individuelle Weiterbildungsbeteiligung als auch für die betriebliche Weiterbildung – umso mehr, wenn diese ausschließlich anhand der Teilnahmequote der Betriebe und nicht anhand der tatsächlichen Einbindung der Beschäftigten gemessen wird (Cordes & von Haaren, 2015).

Abb. 5.4 Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in ausgewählten europäischen Ländern nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2015

	Erwerbstätige									Erwerbslose									Inaktive									Insg. Total
	000-200	300+400	300-302-303	304	400	500-800	500+600	700+800	Total	000-200	300+400	300-302-303	304	400	500-800	500+600	700+800	Total	000-200	300+400	300-302-303	304	400	500-800	500+600	700+800	Total	
EU-28	<b>4,2</b>	<b>7,4</b>	8,1	7,0	7,6	<b>15,5</b>	15,8	15,0	<b>9,6</b>	<b>4,0</b>	<b>5,8</b>	6,3	5,8	4,2	<b>11,4</b>	11,5	11,3	<b>6,3</b>	<b>2,2</b>	<b>3,3</b>	3,4	3,3	2,4	<b>9,2</b>	9,5	8,8	<b>3,8</b>	<b>8,2</b>
EU-15	<b>4,6</b>	<b>9,1</b>	12,1	8,1	8,7	<b>17,3</b>	16,8	18,1	<b>11,2</b>	<b>4,4</b>	<b>7,3</b>	9,9	6,6	4,9	<b>12,5</b>	12,3	13,0	<b>7,3</b>	<b>2,6</b>	<b>4,7</b>	6,2	4,3	3,3	<b>10,8</b>	10,5	11,4	<b>4,8</b>	<b>9,6</b>
DE	<b>1,2</b>	<b>4,3</b>	7,7	3,3	7,7	<b>9,3</b>	7,8	11,1	<b>5,5</b>	<b>2,6</b>	<b>3,4</b>		3,2	5,2	<b>6,3</b>	6,3	6,3	<b>3,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>	1,2	1,4	2,6	<b>3,7</b>	2,9	4,7	<b>2,0</b>	<b>4,9</b>
BE	<b>2,0</b>	<b>3,3</b>	2,5	3,5	3,6	<b>8,2</b>	6,6	10,2	<b>5,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,9</b>	4,1	4,0		<b>7,2</b>	6,6	7,9	<b>4,4</b>	<b>1,5</b>	<b>2,4</b>	2,4	2,6		<b>4,7</b>	3,6	6,7	<b>2,4</b>	<b>4,5</b>
DK	<b>18,0</b>	<b>24,9</b>	24,4	27,3	32,8	<b>35,2</b>	35,3	34,9	<b>28,0</b>	<b>23,4</b>	<b>21,0</b>	19,5	28,1		<b>28,9</b>	27,8	30,4	<b>24,5</b>	<b>13,7</b>	<b>17,9</b>	17,5	19,7		<b>26,0</b>	25,5	28,0	<b>18,0</b>	<b>26,1</b>
ES	<b>2,8</b>	<b>5,9</b>		6,0		<b>12,2</b>	10,6	14,1	<b>7,6</b>	<b>4,3</b>	<b>7,6</b>		7,6		<b>12,0</b>	10,9	14,0	<b>6,9</b>	<b>2,1</b>	<b>5,1</b>		5,1		<b>10,2</b>	7,9	14,3	<b>4,3</b>	<b>6,9</b>
FR	<b>9,1</b>	<b>16,5</b>	13,8	20,7	20,3	<b>30,4</b>	29,3	32,8	<b>20,8</b>	<b>6,9</b>	<b>12,1</b>	11,7	12,8		<b>22,2</b>	22,9	20,6	<b>12,7</b>	<b>6,1</b>	<b>10,7</b>	8,9	14,8	15,6	<b>23,4</b>	22,1	28,9	<b>11,0</b>	<b>18,1</b>
IT	<b>2,5</b>	<b>6,2</b>	5,2	6,3	12,1	<b>12,4</b>	10,4	12,8	<b>6,4</b>	<b>1,4</b>	<b>3,3</b>	2,8	3,4	3,4	<b>6,8</b>	6,5	7,0	<b>2,9</b>	<b>0,9</b>	<b>2,8</b>	2,0	3,0	3,3	<b>5,7</b>	4,6	6,3	<b>2,0</b>	<b>4,8</b>
NL	<b>8,2</b>	<b>13,7</b>	13,6	13,8	22,5	<b>17,4</b>	16,8	18,4	<b>14,3</b>	<b>7,6</b>	<b>13,4</b>	9,9	16,5		<b>18,0</b>	15,4	22,8	<b>13,0</b>	<b>4,0</b>	<b>5,3</b>	4,3	6,4		<b>8,5</b>	7,2	11,8	<b>5,3</b>	<b>12,6</b>
AT	<b>4,3</b>	<b>9,0</b>		8,5	19,0	<b>19,0</b>	16,8	21,9	<b>12,0</b>	<b>11,1</b>	<b>11,0</b>		10,9	13,9	<b>18,3</b>	16,8	20,3	<b>12,7</b>	<b>3,3</b>	<b>5,6</b>		5,4	10,6	<b>10,7</b>	10,3	11,9	<b>5,8</b>	<b>10,7</b>
PL	<b>0,4</b>	<b>1,2</b>	0,7	1,6	2,4	<b>5,4</b>	3,9	5,8	<b>2,6</b>		<b>1,0</b>	0,5	1,9	1,9	<b>3,6</b>	2,1	4,4	<b>1,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	0,1	0,5	0,6	<b>1,5</b>	1,1	1,7	<b>0,4</b>	<b>2,0</b>
FI	<b>12,0</b>	<b>17,0</b>		16,7	25,3	<b>28,5</b>	25,6	33,4	<b>22,0</b>	<b>5,2</b>	<b>9,4</b>		9,4		<b>12,6</b>	11,6	14,4	<b>10,0</b>	<b>4,5</b>	<b>7,5</b>		7,5		<b>13,9</b>	13,5	15,2	<b>8,4</b>	<b>18,6</b>
SE	<b>13,1</b>	<b>21,3</b>	18,0	20,7	26,3	<b>32,7</b>	32,4	33,3	<b>25,2</b>	<b>33,2</b>	<b>31,0</b>	28,6	31,9	29,5	<b>29,9</b>	31,3	26,2	<b>31,4</b>	<b>10,1</b>	<b>13,2</b>	12,6	12,2	17,5	<b>20,4</b>	21,1	18,2	<b>13,8</b>	<b>24,2</b>
UK	<b>6,9</b>	<b>12,6</b>	10,8	15,3		<b>18,5</b>	17,4	21,7	<b>14,3</b>	<b>5,7</b>	<b>8,6</b>	7,5	10,7		<b>11,4</b>	12,0	9,4	<b>8,5</b>	<b>2,3</b>	<b>4,9</b>	3,6	7,4		<b>11,3</b>	10,0	15,5	<b>5,5</b>	<b>12,4</b>
CH	<b>9,8</b>	<b>26,1</b>	20,8	26,5		<b>42,4</b>	39,8	44,9	<b>31,7</b>	<b>11,8</b>	<b>17,1</b>	19,9	17,0		<b>27,9</b>	22,8	32,3	<b>19,7</b>	<b>4,9</b>	<b>11,3</b>	11,4	11,2		<b>19,9</b>	18,2	21,7	<b>12,1</b>	<b>28,9</b>

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

## 6 Verhältnis von beruflicher und hochschulischer Bildung

### 6.1 Einleitung

Erstmals in der deutschen Bildungsgeschichte hat im Jahr 2011 die Studienanfängerzahl die Zahl der Ausbildungsanfänger im dualen System erreicht und in den Folgejahren überschritten. Die Bewertungen dieser Entwicklung gehen auseinander und reichen von einer einem „Akademisierungswahn“ (Nida-Rümelin 2014) geschuldeten Fehlsteuerung bis hin zu einem zwischen individuellem Bildungsverhalten und wirtschaftlichen Qualifikationsbedarfen fest verankerten „Wendepunkt in der deutschen Bildungsgeschichte“ (Baethge und Wieck 2015).

Die beiden großen Ausbildungssysteme werden vor Herausforderungen gestellt: Die aktuelle Unsicherheit darüber, ob der Fachkräftebedarf der Wirtschaft sichergestellt werden kann, wird vor allem durch die demografische Entwicklung hervorgerufen. Die Berufsausbildung konnte in früheren Jahrzehnten ihren Bedarf an Auszubildenden auch in Zeiten starker Expansion der höheren Allgemeinbildung decken. In jüngerer Zeit tritt die betriebliche Ausbildung zunehmend in Konkurrenz mit den Hochschulen um Jugendliche mit Studienberechtigung. Die Hochschulen wiederum sehen sich – gerade auch durch die erhöhte und bildungspolitisch vorangetriebene Durchlässigkeit beider Bildungsbereiche hervorgerufen – der Aufgabe gegenüber, nicht nur die hohe Studiennachfrage zu bewältigen, sondern insbesondere für Studienangebote, die von beruflich Qualifizierten nachgefragt werden oder als duale Studiengänge organisiert werden, überzeugende curriculare Lösungen für die Verbindung von wissenschaftlich-theoretischen Inhalten und fachpraktischen Bezügen zu entwerfen. Diese neue Konstellation, in der sich vielfältige Bezüge und Übergangsoptionen zwischen beiden Teilsystemen entwickeln, wurde bereits im Rahmen der Indikatorikberichterstattung 2014 als Schwerpunktstudie untersucht (Baethge et al. 2014). An diese Studie wird hier angeknüpft und die aktuelle Entwicklung des Verhältnisses von Hochschule und Berufsausbildung in den Blick genommen.

Ausgangspunkt der Betrachtung ist die quantitative Verschiebung der beruflichen Bildungssektoren, die sich nicht isoliert vollzieht, sondern in Beziehung mit sich verändernden Rahmenbedingungen steht: Zu prüfen sind die demografische Entwicklung in den jüngeren Altersgruppen und der Output der allgemeinbildenden Schulen, aus denen sich die Nachfrage nach akademischer und beruflicher Bildung speist. Von besonderem Interesse sind Zahl und Anteil der Studienberechtigten sowie die sich ausdifferenzierenden Wege zur Erlangung einer Studienberechtigung. Neben den Abschlüssen an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen entstehen Berechtigungen zunehmend durch berufliche Abschlüsse. Für die Verwertbarkeit beruflicher und akademischer Abschlüsse spielt der qualifikatorische und berufsstrukturelle Wandel der Beschäftigung eine wichtige Rolle. Die Entwicklung des Verhältnisses von hochschulischer und beruflicher Bildung kann auch nicht unabhängig von international gesetzten Rahmenbedingungen und Vergleichsmaßstäben gesehen werden. Der Bolognaprozess, der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR) oder die reformierte ISCED-Klassifikation wirken darauf zurück, wie Bildungsabschlüsse und Studiengänge national angelegt und verortet werden.

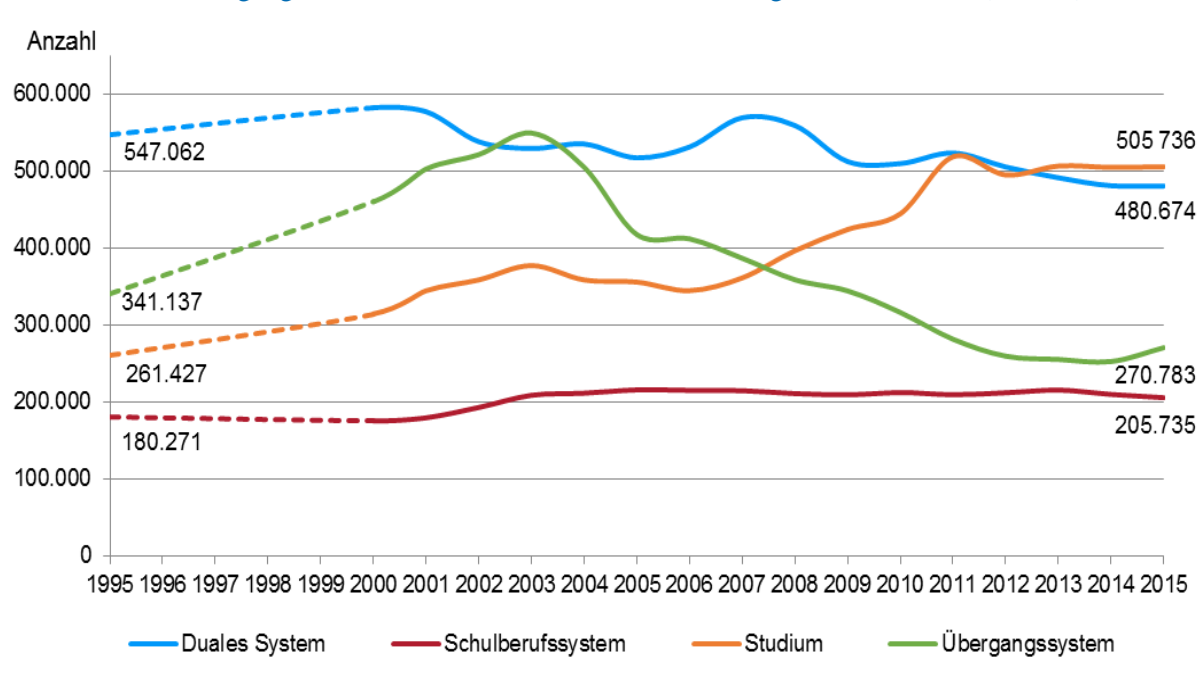
Der Hauptteil des Kapitels befasst sich mit aktuellen Entwicklungen im Verhältnis von dualer Ausbildung und Hochschulbildung. Die Durchlässigkeit zwischen den Teilsystemen und die Anrechnung beruflicher Kompetenzen erhöhen nicht nur die Attraktivität der beruflichen Ausbildung, sondern ermöglichen auch spezifische Qualifikationsmuster und berufliche Flexibilität von Erwerbstätigen. Von besonderem Interesse sind die Studienaufnahme durch beruflich Qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung (nicht-traditionelle Studierende) sowie die Entwicklungen im dualen Studium, in dem berufliche und hochschulische Bildung in besonders weitgehender Weise integriert werden.

### 6.2 Zur strukturellen Entwicklung der Berufsbildung unter der Herausforderung des demografischen Wandels

Vergleicht man die Sektoren der beruflichen Ausbildung in der Abgrenzung des nationalen Bildungsberichts anhand der jeweiligen Neuzugänge über die letzten 20 Jahre, werden erhebliche Verschiebungen zwischen den vier Teilbereichen sichtbar (Abb. 6.1). Die Zahl der Ausbildungsanfänger(innen) im

dualen System der Berufsausbildung, der Lehrlingsausbildung in Betrieb und Berufsschule, verläuft seit 2001 in einer leicht absteigenden Wellenbewegung. Nach einem kurzfristigen Anstieg zwischen 2005 und 2007 verringerte sich die Zahl der Ausbildungsanfänger(innen) seit 2007 um fast 90.000 bzw. knapp 16 %. In den 20 Jahren seit 1995 beläuft sich der Rückgang auf etwa 66.000 Neuzugänge oder gut 12 %. Da die Nachfrage nach Ausbildung im gesamten Zeitraum das Stellenangebot übersteigt, dürfte dieser Rückgang vor allem auf einen Abbau der Ausbildungsangebote seitens der Betriebe zurückzuführen sein und nur in geringerem Maße dürften am aktuellen Rand Besetzungsengpässe durch fehlende oder ungeeignete Bewerber ursächlich sein (vgl. Kap. 3.3).

Abb. 6.1: Neuzugänge zu den Sektoren beruflicher Ausbildung 1995 bis 2015<sup>1)</sup> (Anzahl)



1) Werte zwischen 1995 und 2000 wurden interpoliert. 2015: Vorläufige Ergebnisse der integrierten Ausbildungsberichterstattung.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik - für Beamtenausbildung im mittleren Dienst); Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik mit SGB -Trägerschaft des Teilnehmers

Die vollqualifizierenden Ausbildungen des Schulberufssystems, überwiegend personenbezogene Dienstleistungsberufe der Bereiche Soziales, Gesundheit und Erziehung sowie kaufmännische Berufe, weisen dagegen eine relativ konstante Anfängerzahl auf. Ein stärkerer Ausbau dieses Bereichs fand zwischen 2001 und 2005 statt. In diesem relativ kurzen Zeitraum erhöhte sich die Zahl der Neuzugänge um 40.000 bzw. 23 %, seitdem schwankt ihre Zahl zwischen 210.000 und 215.000 mit einem leichten Rückgang im Jahr 2015 auf 206.000.

Eine erhebliche Auf- und Abwärtsbewegung der Zugangszahlen zeigt sich im Übergangssystem. Hierzu zählen schulische Bildungsgänge und außerschulische Maßnahmen der Ausbildungs- und Berufsvorbereitung, die allgemeinbildende und berufliche Kenntnisse vermitteln, teilweise auch das Nachholen eines Schulabschlusses unterhalb der Studienberechtigung erlauben, aber keinen vollqualifizierenden Berufsabschluss ermöglichen. Die Zahl der Neuzugänge zu diesen meist einjährigen Angeboten stieg von 1995 bis 2003 von 340.000 auf über 500.000 Jugendliche an. Seit diesem Höchstwert sind die Anfängerzahlen bis 2014 kontinuierlich um insgesamt fast 300.000 gesunken. 2015 zeigt sich ein neuerlicher Anstieg um 18.000 Neuzugänge, der hauptsächlich auf verstärkte Zugänge von (insbesondere asyl- und schutzsuchenden) Zuwanderern in Programmen zum Erlernen der deutschen Sprache zurückzuführen ist (vgl. Statistisches Bundesamt 2016a). Beide Bewegungen, Anstieg und Rückgang des Übergangssystems, dürften eng mit dem Verhältnis von Ausbildungsangebot und -nachfrage verbunden sein, wobei Jugendliche in Zeiten starken Ausbildungsplatzmangels verstärkt auf das Übergangssystem verwiesen werden, um ihre individuellen Voraussetzungen zur Aufnahme einer Ausbil-

derung oder einer Erwerbstätigkeit zu erhöhen. Mit dem demografischen Bevölkerungsrückgang und der erhöhten Studiennachfrage sinkt auch die Zahl der Neuzugänge im Übergangssystem ab.

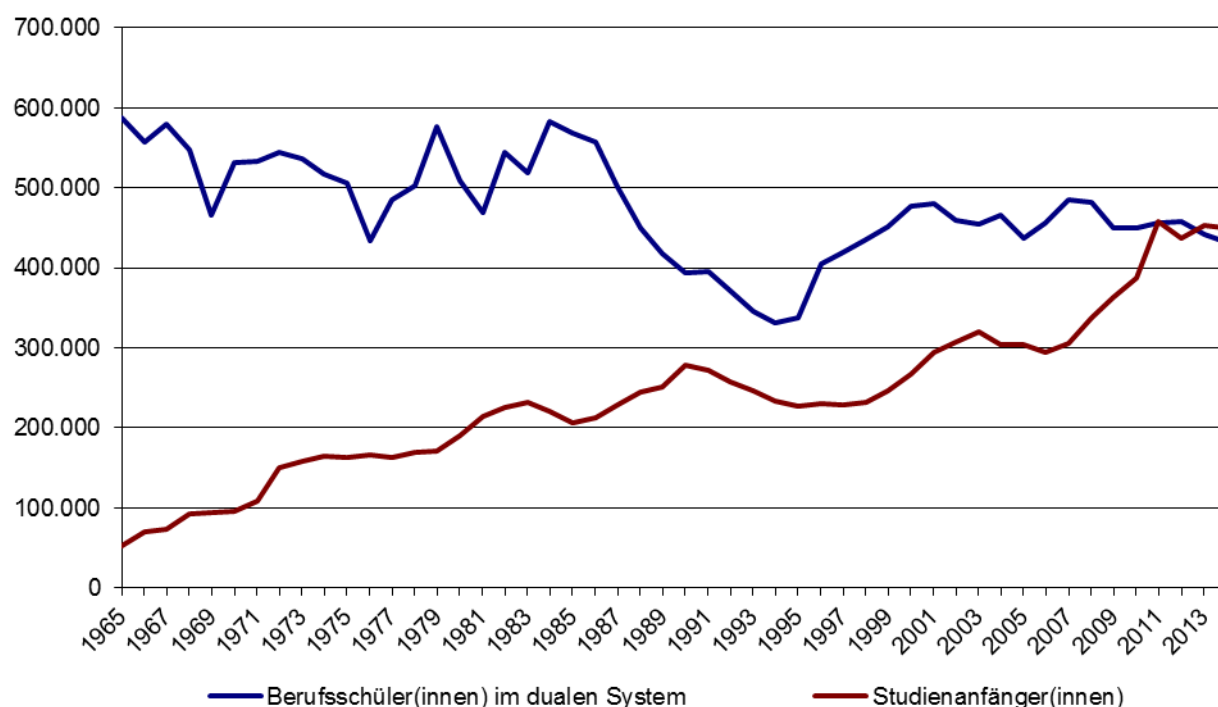
Die hervorstechendste Entwicklung zeigt sich jedoch in der Hochschulbildung. Die Zahl der Studienanfänger(innen) hat sich seit Mitte der 1990er Jahre annähernd verdoppelt und liegt seit 2011 – ein Novum in der deutschen Bildungsgeschichte – auf gleichem Niveau wie die Zahl der Neuzugänge im dualen System der Berufsausbildung (Abb. 6.1). Nach einer kurzzeitigen Stagnation ihres Anstiegs zwischen 2003 und 2007 mit leicht rückläufigen Anfängerzahlen bei etwa 360.000 erhöht sich die Zahl der Studienanfänger(innen) in nur fünf Jahren zwischen 2007 und 2011 um fast 160.000 (knapp 44%) und verbleibt seitdem bei gut 500.000. Vorausberechnungen lassen erwarten, dass die relative Konstanz seit 2011 ein neu erreichtes Niveau andeutet und auch mittelfristig mit hohen Studienanfängerzahlen zu rechnen ist (vgl. Kapitel 4.3).

Wie stark der strukturelle Trend ist, dem die Entwicklung der beiden großen Sektoren, Studium und duale Ausbildung, langfristig folgt, lässt sich in einer langen Zeitreihe für das frühere Bundesgebiet veranschaulichen.<sup>1</sup> Seit Mitte der 1960er Jahre verläuft die Expansion der Hochschulbildung in Wellenbewegungen. Trotz Phasen der Stagnation setzt sich dieser Trend bislang ungebrochen fort (Abb. 6.2). Das bis in die Mitte der 1980er Jahre ausgeprägt dominante duale Ausbildungssystem verlor zwischen 1985 und 1995 erheblich an Ausbildungsanfänger(inne)n (bzw. Berufsschüler(innen) im 1. Schuljahr). Der darauf folgende Anstieg in den Anfängerzahlen, aber auch die gesamte Entwicklung bis 2007, verlief parallel zum Anstieg der Studienanfänger(innen). Dies ist insofern bemerkenswert, da beiden Sektoren bislang offenbar genügend (zusätzliche) Nachfrage zur Verfügung stand. Nach 2007 steht einer starken Expansion der Hochschulbildung ein moderater Rückgang der dualen Ausbildung gegenüber, mit dem Ergebnis, dass sich die Linien zuletzt kreuzen.

Am aktuellen Rand zeichnet sich eine mögliche Konkurrenzsituation zwischen beruflicher Bildung und Hochschulen um Auszubildende bzw. Studierende ab (Abb. 6.1, Abb. 6.2). Die steigende Studienberechtigtenzahl und das starke Studieninteresse (vgl. Kapitel 4.2) könnten dazu führen, dass für die Ausbildungsplätze in der beruflichen Bildung nicht mehr genügend Interessenten zur Verfügung stehen oder wegen des absehbar geringeren Interesses das Ausbildungsangebot reduziert wird. Allerdings stellt sich die Frage, ob zur Sicherung einer ausreichenden Nachfrage nach Ausbildungsinteressent(inn)en zunächst nicht vor allem die Segmentationslinie am „unteren“ Ende des Ausbildungssystems zwischen dem Übergangssystem und der beruflichen Ausbildung in den Blick genommen werden muss. Obwohl die in die berufliche Bildung übergehenden Altersjahrgänge weniger stark besetzt sind, verteilen sich die Neuzugänge im beruflichen Ausbildungssystem immer noch zu mehr als einem Viertel auf das Übergangssystem (vgl. Kap. 3.1). Das weitere Abschmelzen des Übergangssystems könnte dazu beitragen, einen Teil der aktuell bereits fehlenden Nachfrage nach beruflicher Bildung auszugleichen und Ausbildungsplätze gerade in den Berufen zu besetzen, die von Studienberechtigten nur wenig nachgefragt werden. Auf diese Weise könnte dem befürchteten Mangel an beruflich qualifizierten (vgl. Maier et al. 2014) mit seinen volkswirtschaftlichen und individuellen Folgen entgegen gewirkt werden.

Aber auch wenn das Potenzial des Übergangssystems stärker erschlossen werden kann, bleibt der demografische Wandel eine Herausforderung, durch den es mittel- und langfristig doch noch zu der befürchteten Konkurrenz um die Studienberechtigten kommen kann. Für die quantitative Entwicklung der beruflichen Bildung ist die demografische Entwicklung der Altersgruppe der 15- bis unter 25-Jährigen von besonderer Bedeutung, da sich aus ihr der weitaus größte Teil der Nachfrage nach beruflicher Ausbildung und Studienplätzen speist.

<sup>1</sup> Da über den gesamten Zeitraum keine Daten zu Ausbildungsanfänger(inne)n verfügbar sind, wird auf Daten zur Zahl der Schüler(innen) im ersten Schuljahr der Berufsschulen zurückgegriffen.

Abb. 6.2: Schüler(innen) im 1. Schuljahr an Berufsschulen und Studienanfänger(innen) im Früheren Bundesgebiet 1965 bis 2014<sup>1)</sup> (Anzahl)


1) Berufsschulen einschließlich Personen ohne Ausbildungsvertrag, 1991-2004 und ab 2012 einschließlich Ost-Berlin. Studienanfänger ab 2002 einschließlich Ost-Berlin.

Quelle: Berufsschulen bis 1990 nach Lundgreen (2008), ab 1991 nach Schulstatistik (Statistisches Bundesamt, Fachserie 11 Reihe 2), Studienanfänger nach Hochschulstatistik (Statistisches Bundesamt, Fachserie 11 Reihe 4.1), eigene Berechnungen

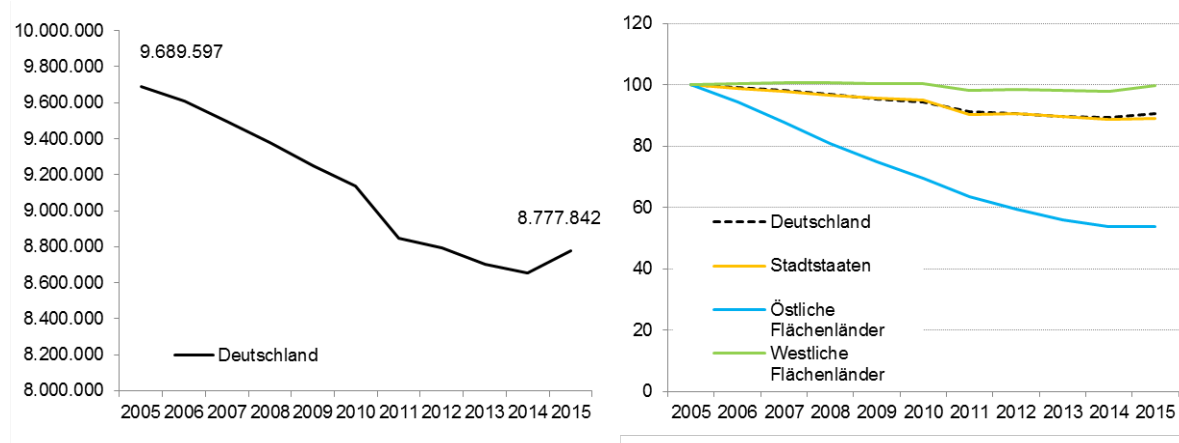
Die Zahl der 15- bis 24-Jährigen ist in Deutschland zwischen 2005 und 2015 von 9,7 Mio. um etwa 10% auf 8,8 Mio. zurückgegangen (Abb. 6.3). Die Entwicklung verläuft jedoch regional sehr unterschiedlich. In den Stadtstaaten sank die Gruppenstärke nahe dem Bundesdurchschnitt um 11,1 %. Der große Unterschied besteht zwischen den ost- und westdeutschen Flächenländern. Die westlichen Flächenländer weisen in dieser Altersgruppe über den gesamten Zeitraum eine relativ konstante Bevölkerungszahl auf. Sie verloren bis 2014 etwa 2% und erreichten 2015 durch verstärkte Zuwanderung etwa das Niveau von 2005. Dagegen ging die Zahl der 15- bis 24-Jährigen in den ostdeutschen Flächenländern um 46,2 % zurück und hat sich damit fast halbiert (Abb. 6.3).

Das heißt aber nicht, dass es nicht auch in Westdeutschland einen demographischen Rückgang in den jüngeren Altersgruppen gäbe. Vielmehr fielen die demografischen Verluste durch die „natürliche“ Bevölkerungsentwicklung bisher moderat aus und konnten durch Wanderungsbewegungen aus dem In- und Ausland ausgeglichen werden. Um einzuschätzen, wie sich die Zahl der 15- bis 24-Jährigen künftig entwickeln könnte, ist ein Blick auf die momentanen Jahrgangsstärken der einzelnen Altersjahre aufschlussreich.<sup>2</sup> Nimmt man den Jahrgang der im Jahr 2015 30-Jährigen als Maßstab, ist in Deutschland und auch in den westlichen Flächenländern ein kontinuierlicher Rückgang der Jahrgangsstärken zwischen dem 24. und 10. Lebensjahr um insgesamt etwa 30% zu beobachten (Abb. 6.4). Mit dem Nachrücken der jüngeren Altersgruppen, wird die Zahl der Jugendlichen im besonders ausbildungsrelevanten Alter in den kommenden Jahren voraussichtlich auch im Westen deutlich sinken. In den ostdeutschen Flächenländern dürfte die Zahl der Jugendlichen bereits ihr Minimum durchschritten haben und künftig leicht ansteigen. In den Stadtstaaten ist der Unterschied in den Kohortenstärken insgesamt am stärksten ausgeprägt, 2015 gab es nur halb so viele 14-Jährige wie 30-Jährige. Dabei spielt vermutlich sowohl der Rückgang der Jüngeren als auch der Zuzug von jungen Erwachsenen als Studierende und Erwerbstätige eine Rolle (vgl. am Beispiel Hamburg Cordes et al. 2014). Wie oben

<sup>2</sup> Einschränkung sei angemerkt, dass damit keine Prognose möglich ist, da der künftige Verlauf von Wanderungsbewegungen abhängig ist, die hier nicht einbezogen sind und nur schwer eingeschätzt werden können.

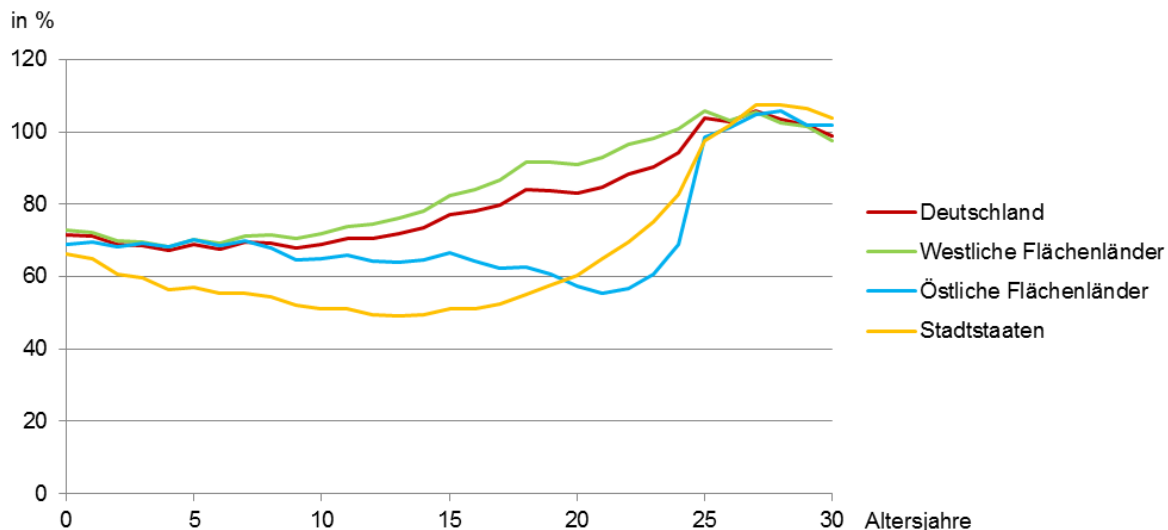
gezeigt, sinkt die Zahl der 15- bis 24-Jährigen weniger stark als durch den Vergleich der Kohortenstärken zu vermuten wäre. Wenn der Ausgleich vor allem von zuziehenden Studienanfängern herrührt, könnte der (negative) demografische Einfluss auf die Nachfrage nach dualen Ausbildungsplätzen in den Stadtstaaten jedoch deutlich höher sein. Die zurückgehenden Jahrgänge im Schulentlassalter in den Stadtstaaten dürften in den nächsten Jahren ihren niedrigsten Wert erreichen und danach wieder ansteigen.

Abb. 6.3: Entwicklung der 15- bis 24-jährigen Bevölkerung in Deutschland 2005 bis 2015 (Stichtag 31.12.; Anzahl) sowie nach Regionen (Index: 2005=100%)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Bevölkerungsstatistik, eigene Berechnungen

Abb. 6.4: Kohortenstärken der unter 30-jährigen Bevölkerung im Verhältnis zu den 30-Jährigen 2015 nach Altersjahren und Regionen (Stichtag 31.12.; Index: 30-Jährige = 100 %)



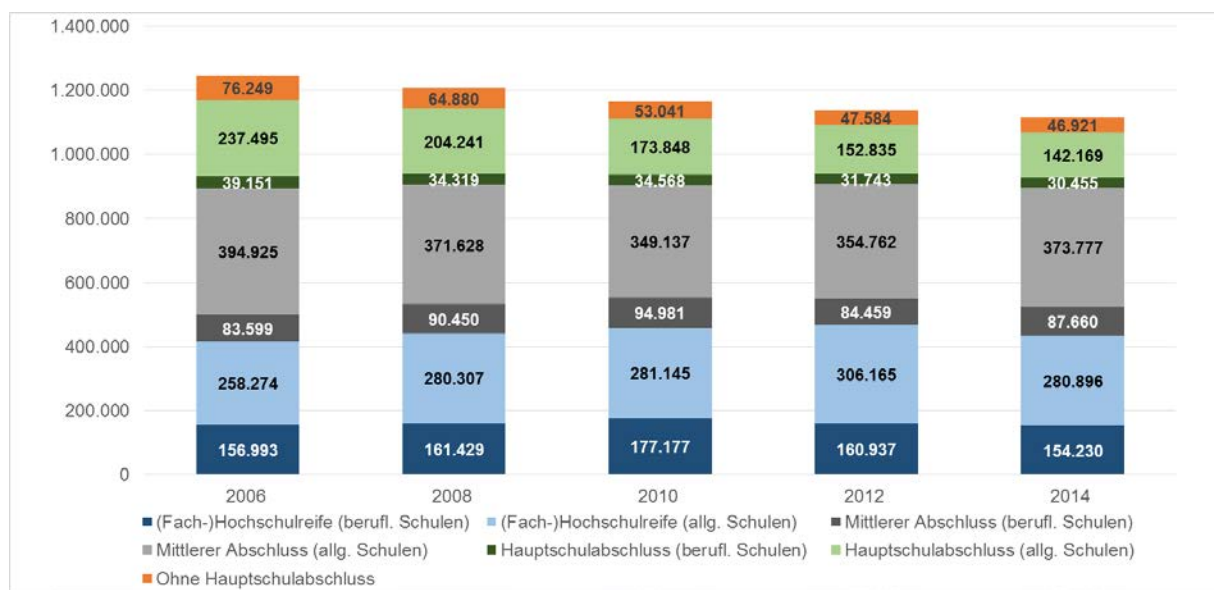
Quelle: Statistisches Bundesamt, Bevölkerungsstatistik, eigene Berechnungen

Die in den jüngeren Altersjahrgängen zurückgehende Bevölkerung in Deutschland zeigt sich auch bei der Zahl der Abgängerinnen und Abgänger aus den allgemeinbildenden und beruflichen Schulen, die das Reservoir für die Nachfrage nach Ausbildungs- und Studienplätzen bilden. In den letzten acht Jahren ist die Zahl der Schulentlassenen<sup>3</sup>, vorwiegend aufgrund demografischer Effekte, um etwa

<sup>3</sup> Einschließlich der Abgängerinnen und Abgänger ohne Hauptschulabschluss und einschließlich aller Doppelzählungen durch doppelte Abiturjahrgänge oder nachgeholt Abschlüsse, z. B. die Fachhochschulreife an einer Fachoberschule nach Erwerb des mittleren Abschlusses an einer Realschule einige Jahre zuvor.

10,5 % zurückgegangen (Abb. 6.5). 2006 verließen 1,247 Mio. Abgängerinnen und Abgänger die Schulen, 2015 waren es nur noch 1,116 Mio. Zugleich haben sich die Anteile der verschiedenen Abschlüsse verschoben, der Trend zum Erwerb höherwertiger Bildungsabschlüsse zeigt sich deutlich. Die Zahl der Studienberechtigten ist zuletzt zwar etwas zurückgegangen. Der Grund dafür liegt zum einen in einer statistischen Umstellung und zum anderen darin, dass die doppelten Abiturjahrgänge die Werte zwischen 2010 und 2013 beeinflusst haben (vgl. dazu ausführlich Kap. 4.2). Seit 2004 ist der Anteil der Absolvent(innen) mit einer Studienberechtigung jedoch von 43 auf 52 % angestiegen. Stark gesunken ist im Zeitraum von 2006 bis 2014 nicht nur die Zahl der Abgänger(innen) ohne Hauptschulabschluss, was bildungspolitisch angestrebt wurde, sondern insgesamt die Zahl der nicht-studienberechtigten Absolvent(innen) mit mittlerem oder Hauptschulabschluss. Im Jahr 2006 verließen noch 632.400 Absolvent(inn)en mit mittlerem oder Hauptschulabschluss die allgemeinbildenden Schulen, 2014 waren es nur noch 516.000. Insbesondere der Hauptschulabschluss hat in dieser Zeit durch die schulstrukturellen Reformen stark an Bedeutung verloren.

Abb. 6.5: Absolventinnen und Absolventen/Abgängerinnen und Abgänger aus allgemeinbildenden<sup>1)</sup> und beruflichen Schulen 2006 bis 2014 nach Abschlussarten<sup>2)</sup> (Anzahl)



1) Im Abgangsjahr 2008 weist Mecklenburg-Vorpommern und im Jahr 2010 Hamburg doppelte Abiturjahrgänge auf. Im Jahr 2012 kommt es in Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg und Bremen zu einem doppelten Abiturjahrgang. Hessen weist 2012, 2013 und 2014 verstärkte Abiturjahrgänge auf.

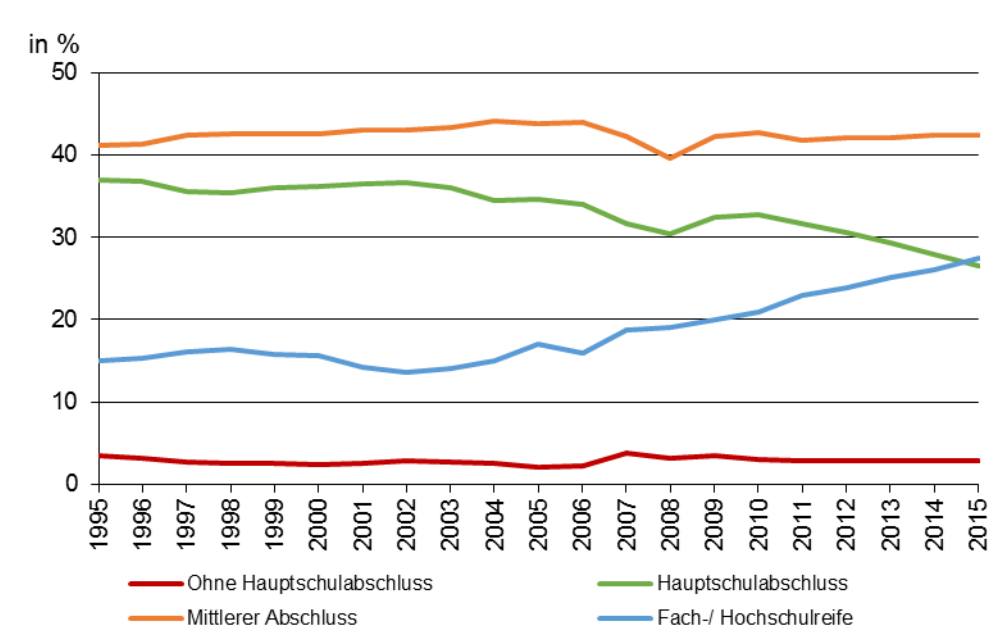
2) Ab 2012: ohne Absolventinnen und Absolventen, die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben. Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, Tab. D7-1A, S. 273 (Datenquelle: Sekretariat der KMK (2015), Schüler, Klassen, Lehrer und Absolventen der Schulen 2005 bis 2014), eigene Darstellung

Die sinkende Zahl der nicht studienberechtigten Schulabsolventinnen und -absolventen hat vor allem Konsequenzen für die berufliche Ausbildung, weil damit das Potenzial derjenigen kleiner wird, die in eine berufliche Ausbildung übergehen könnten. Die Übergangsquote der Studienberechtigten in ein Studium lag in den letzten Jahren stabil bei etwa 75 %, scheint in den letzten Jahren jedoch wieder leicht zu steigen (vgl. Kap. 4.2). Die Nachfrage nach Hochschulbildung ist bisher also nur wenig durch den demografischen Wandel beeinflusst und bleibt hoch (vgl. Kap. 4.3). In der beruflichen Bildung zeichnen sich jedoch erhebliche strukturelle Verschiebungen ab, die auch auf die Bildungsentscheidungen der Studienberechtigten zurückwirken können (vgl. zum Folgenden Kroll et al. 2016). Zum Teil wird der Rückgang der Zahl nicht-studienberechtigter Schulabgänger(innen) durch Studienberechtigte ausgeglichen, die sich für eine berufliche Ausbildung entscheiden. Der Anteil der Ausbildungsanfänger(innen) mit einer Studienberechtigung hat deshalb in den letzten Jahren zugenommen. Im Jahr 2015 haben erstmals mehr Studienberechtigte einen Ausbildungsvertrag abgeschlossen als Bewerber(innen) mit Hauptschulabschluss (Abb. 6.6 sowie Kroll et al. 2016, S. 3). Auch bei den insti-



tionell erfassten Personen mit Ausbildungsinteresse<sup>4</sup> übersteigt die Zahl der Studienberechtigten 2015 erstmals die der Personen mit Hauptschulabschluss (ebd., S.3). Durch die gestiegene Nachfrage der Studienberechtigten nach einer dualen Ausbildung ist der Anteil der Ausbildungsanfänger(innen) mit Studienberechtigung an den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen von 2010 bis 2015 von 20,9 auf 27,5 % gewachsen (ebd. S. 5). Gleichzeitig ist die Zahl der sog. Studienberechtigtenberufe (Berufe mit einem Studienberechtigtenanteil von mehr als 50 %) von 32 auf 48 gestiegen; ein Teil dieser Berufe gehört zu den innovationsaffinen und technologieintensiven Ausbildungsberufen (vgl. Kap. 3.2). Die Konzentration der ausbildungsinteressierten Studienberechtigten auf nur einen Teil der Ausbildungsberufe führt dann zu größeren Schwierigkeiten, einen Ausbildungsplatz zu finden; Zahl und Anteil noch nach einer Ausbildungsstelle suchender Studienberechtigter steigen (ebd. S. 13). Auch wenn mit der erhöhten Zahl an Studienberechtigten ihr Anteil in den verschiedenen Segmenten wächst, gleicht die Nachfrage durch Studienberechtigte insbesondere in den Hauptschülerberufen, in denen es Besetzungsprobleme gibt, die sinkende Auszubildendenzahl nicht aus. Gerade in den Berufen, in denen viele Plätze unbesetzt blieben, finden sich 2010 wie auch 2015 kaum mehr Studienberechtigte (+300), während die Zahl der Auszubildenden mit Neuvertrag und Hauptschulabschluss (-12.700) deutlich zurückgegangen ist (vgl. Kroll et al. 2016, S. 10, Tab. 6). Die Besetzungsprobleme in verschiedenen Berufen, gerade der unteren Segmente (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 111) bzw. in den Hauptschülerberufen sind allerdings nicht nur demografisch bedingt, sondern beruhen auch auf der Verschiebung der Ausbildungsinteressen hin zu den Realschüler- und Studienberechtigtenberufen, in denen Hauptschulabsolvent(inn)en jedoch nur geringe Chancen haben. Die befürchtete Entstehung einer Fachkräftelücke gerade in diesen Berufen geht allerdings zu einem Teil auch auf das zurückgehende Angebot an Ausbildungsstellen zurück (vgl. Kap. 3.3 sowie Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 106ff.).

Abb. 6.6: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 1995 bis 2015 nach schulischer Vorbildung<sup>1)</sup> (in %)



1) Aufgrund einer Umstellung der Statistik sind Angaben bis 2006 mit denen ab 2007 nur eingeschränkt vergleichbar. Die schulische Vorbildung wurde bis 2006 teilweise geschätzt. Ohne "Sonstige und ohne Angaben".

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, eigene Schätzungen und Berechnungen

<sup>4</sup> „Die Zahl der institutionell erfassten ausbildungsinteressierten Jugendlichen schließt alle Personen ein, die entweder einen neuen Ausbildungsvertrag abgeschlossen oder aber zumindest bei der Bundesagentur für Arbeit als Ausbildungsstellenbewerber registriert waren. Sie beinhaltet neben den bis zum Stichtag in eine Berufsausbildung eingemündeten Bewerbern und den zum Stichtag 30. September noch suchenden Bewerbern auch jene Bewerber, die ihren Vermittlungswunsch vor dem Stichtag wieder aufgaben“ (Matthes et al. 2016, S. 29; vgl. auch Matthes et al. 2015, S. 46).

### 6.3 Durchlässigkeit zwischen Berufsbildung und Hochschule

Die historisch gewachsene Segmentation zwischen allgemeinbildender und beruflicher Bildung, die Baethge (2006) als „deutsches Bildungsschisma“ charakterisiert hat, findet sich in der Schulstruktur als institutionelle Differenz zwischen der höheren gymnasialen Bildung, die zur Hochschulreife, Studienberechtigung und (zumeist) zu einem akademischen Abschluss führt, und den übrigen schulischen Bildungsgängen, die traditionell eine Berufsausbildung vorsehen. Zwar haben sich in den letzten Jahrzehnten der große Bereich der „mittleren“ Bildung und vor allem die unübersehbaren Optionen zur Korrektur von Bildungsentscheidungen entwickelt, insbesondere die Möglichkeiten, von der praxisnahen beruflichen Bildung über den Erwerb einer Studienberechtigung an einer beruflichen Schule (vgl. Kap. 4.2) in die wissensbasierte Hochschulbildung zu wechseln bzw. beides miteinander zu kombinieren. Es bleibt aber dabei, dass sich die institutionellen Logiken vielfach erhalten haben und weiterhin als Bezugspunkte wirken, z. B. in der Governance beider Bereiche (Baethge und Wolter 2015). Das Schisma war und ist tief verankert sowohl „im deutschen Produktionsmodell“ als auch in der „Sozialstruktur der deutschen Gesellschaft“ (Baethge 2006, S.16). Deshalb war Durchlässigkeit zwischen den beiden Bereichen lange nicht selbstverständlich, und auch die heutige Diskussion über mehr Durchlässigkeit hat ihre Wurzeln in der schismatischen Trennung beider Bereiche. Historisch wird die Segmentation zwischen beruflicher und allgemeiner bzw. Hochschulbildung an verschiedenen Merkmalen sichtbar:

- Kinder und Jugendliche nehmen institutionell voneinander abgeschottete Bildungsverläufe durch Schule und berufliche Qualifizierung, die zumindest in der Vergangenheit für die meisten nur wenig Berührungspunkte oder Übergangsstellen vorsahen.
- Es gibt eine nur geringe Durchlässigkeit zwischen beiden Bereichen: Übergänge zwischen den Bereichen finden nur selten statt, erworbene Kompetenzen und Zertifikate werden wechselseitig nicht anerkannt.
- Arbeitsmarkt und Beschäftigung sind entlang der beiden Bildungswege strukturiert.
- Berufliche und hochschulische Bildung unterliegen unterschiedlicher Steuerung und Regulation.

Die in der historischen Rückschau klar erkennbare Segmentation zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung wandelt sich seit geraumer Zeit. Spätestens mit der einleitend dargestellten Verkehrung der Dominanz von dualer und hochschulischer Bildung wird die Erhöhung der Durchlässigkeit zwischen beiden Bereichen als zentrale, auch bildungspolitisch beeinflussbare „Stellschraube“ gesehen. Verschiedene Gründe spielen dafür eine Rolle:

- Politische Vorgaben wie der Bologna-Prozess oder die Entwicklung des deutschen und des europäischen Qualifikationsrahmens sehen eine Steigerung der Durchlässigkeitsoptionen vor. Der Bologna-Prozess fordert mehr Durchlässigkeit und zwar durch vier Handlungsansätze: (1) Öffnung für nicht-traditionelle Studierende, (2) Anrechnung außerhochschulisch erworbener Kompetenzen, (3) flexible Bildungs- und Lernwege (z. B. Fern- und Teilzeitstudium), (4) Aufbau von Unterstützungssystemen (HRK nexus o.J. (2012) sowie Wolter 2013). Bei der Entwicklung der Qualifikationsrahmen wurde entschieden, beide Bildungsbereiche als „gleichwertig“ anzusehen und die Bildungsniveaus nicht institutionell zu gliedern, sondern folgerichtig Überschneidungen in den Qualifikationsniveaus zu akzeptieren (also etwa die Meisterabschlüsse auf der gleichen Ebene wie Bachelorabschlüsse anzusiedeln).
- Der Qualifikationsstrukturwandel führt zu einer steigenden Nachfrage nach hoch qualifizierten Fachkräften (vgl. Kap. 2). Berufliche Weiterqualifizierung, die insbesondere auch im Rahmen hochschulischer Angebote erfolgen kann, ist für die Entwicklung (und den Erhalt) des Fachkräftepotenzials essenziell (vgl. Kap. 5).
- Aus Sicht der Hochschulen, die aus demografischen Gründen mittel- und langfristige nachlassende Nachfrage nach dem grundständigen Erststudium erwarten müssen, kann verstärkte Durchlässigkeit ausgleichend wirken, während aus der Perspektive der beruflichen Bildung

Anschlussoptionen in Richtung einer Studiums wichtig sind, um die Attraktivität der beruflichen Bildung zu erhalten (vgl. Ulbricht 2012).

- Nicht zuletzt besteht weiterhin die Herausforderung, durch die Öffnung des Zugangs zur Hochschulbildung den sozialen Selektivitäten bei früheren Bildungsentscheidungen entgegen zu wirken.

Im Verhältnis von beruflicher und hochschulischer Bildung lassen sich zwei einander überlagernde Entwicklungen beobachten: die Verberuflichung der Hochschulbildung einerseits, die Akademisierung der beruflichen Bildung andererseits. Die *Verberuflichung der Hochschulbildung*, mit der die (auch) berufsqualifizierende Funktion der Hochschulbildung hervorgehoben wird, ist kein neues Phänomen. Abgesehen von der klassischen Ausbildung für hoheitliche Berufe und Professionen zielte bereits die Gründung der Fachhochschulen auf die praxisbezogene, auf berufliche Tätigkeiten ausgerichtete Funktion eines wissenschaftsbasierten Studiums. Mit dem Bologna-Prozess und der Zielstellung, dass der erste Studienabschluss berufsqualifizierend sein soll, sind aber alle Hochschulen mit dieser Aufgabe konfrontiert, auch die Universitäten.

Darüber hinaus haben sich Teile des Studienprogramms explizit verberuflicht. Beispiele dafür sind nicht nur das duale Studium (vgl. Abschnitt 6.4), sondern auch die Studienprogramme der Fachhochschulen, vor allem derer in privater Trägerschaft. Viele dieser Hochschulen haben sich auf „beruflich-handlungsorientierte Studiengänge“ (Euler und Severing 2015, S. 15) sowie weiterbildende Studiengänge spezialisiert, die sich an Berufstätige mit verschiedenen Vorbildungsniveaus richten. Die im Bund-Länder-Programm „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ geförderten Projekte richten sich explizit an Berufstätige, die eine berufliche Weiterqualifizierung an Hochschulen anstreben oder ihre Berufstätigkeit und eine akademische Erstausbildung miteinander verbinden wollen (vgl. Wolter et al. 2016, S. 19f.).

Die *Akademisierung der beruflichen Bildung* zeigt sich am deutlichsten im dualen Studium, indem die Ausbildungslogik von zwei Lernorten (Betrieb und Bildungseinrichtung) auf das Studium übertragen wird. Auch die Verlagerung von fachschulischen Ausbildungen in die Hochschulen (Professionalisierung), wie sie etwa in der frühkindlichen Bildung oder bei nicht-ärztlichen Gesundheitsberufen zu beobachten ist, kann als ein Akademisierungstrend gedeutet werden. Zur Akademisierung trägt auch die Option bei, beruflich erworbene Kompetenzen auf ein Studium anrechnen zu lassen; diesen wird dadurch ein „akademischer Wert“ verliehen. Und schließlich kann auch die Veränderung von Berufsbildern indirekt zu einer Akademisierung der beruflichen Bildung beitragen. Die Segmentierung der Ausbildungsberufe hat dazu geführt, dass für manche Berufe das Abitur inzwischen eine faktische Zugangsvoraussetzung geworden ist. Dies verändert nicht nur die betreffenden Berufe und die Sozialstruktur der darin Ausgebildeten, sondern „verkürzt“ auch individuell die Distanz zwischen Auszubildenden und einer späteren Studienaufnahme.

Die institutionelle Durchlässigkeit zwischen beiden Bereichen (Banscherus et al. 2016) kann durch verschiedene bildungspolitische Maßnahmen erhöht werden, die wiederum individuelle Bildungsentscheidungen und Mobilität ermöglichen. Ebner, Nikolai und Graf (2013) nennen sechs Möglichkeiten zur Erhöhung der institutionellen Durchlässigkeit:

- Aufwertung (fachschulischer) Ausbildungen: Etablierung eines anwendungsorientierten Zweigs im Hochschulsystem durch die Gründung von Fachhochschulen (die dann wiederum institutionelle Möglichkeiten bieten, Ausbildungsgänge in den Hochschulbereich zu verlagern);
- Schaffung von Übergangsmöglichkeiten aus der beruflichen Bildung in Bildungsgänge und Institutionen, die eine schulische Studienberechtigung verleihen (z. B. Fachoberschulen);
- Duale Studiengänge als hybride Form von Ausbildung und Studium;
- paralleler Erwerb von beruflichem Abschluss und Studienberechtigung;
- Studienzugang für beruflich Qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung (nicht-traditionelle Studierende);

- Anrechnung beruflich erworbener Kompetenzen auf ein Studium, um den Übergang in die Hochschule zu erleichtern und Bildungszeiten effektiver zu nutzen.

Alle Möglichkeiten existieren in Deutschland, haben aber unterschiedlich große Bedeutung. Während Fachhochschulen und berufliche Schulen, die eine Studienberechtigung verleihen, seit langem existieren, sind die übrigen vier Optionen weniger stark ausgebaut oder relativ neu. Zur Anrechnung beruflich erworbener Kompetenzen gab es das umfangreiche Förderprogramm ANKOM (vgl. [www.ankom.de](http://www.ankom.de)). Der parallele Erwerb von beruflichen Abschlüssen und Studienberechtigung ist länderspezifisch ausgebaut (vgl. Ebner et al. 2013, S. S. 289 ff.). Im Folgenden werden das duale Studium und die Studienaufnahme durch nicht-traditionelle Studierende detailliert betrachtet (vgl. Kap. 6.4 und 6.5).

## 6.4 Duales Studium

Duale Studiengänge sind seit einiger Zeit ein wichtiges Thema im bildungspolitischen Diskurs. Mit der Übertragung des dualen Ausbildungsprinzips auf die Hochschulen wird die Erwartung verbunden, Folgeprobleme der zunehmenden Akademisierung angehen zu können, indem der Fachkräftebedarf der Unternehmen mit dem Studieninteresse eines großen Teils der jungen Bevölkerung teilweise zur Deckung gebracht werden kann.

Duale Studiengänge werden sowohl im Erststudium als auch im weiterbildenden Studium angeboten. Im Zentrum der bildungspolitischen Aufmerksamkeit steht das duale Erststudium, das ausbildungsintegriert (ein Berufsabschluss wird parallel erworben) oder praxisintegriert (mit länger dauernden Praxisphasen im Ausbildungsunternehmen) sein kann. Duale Studiengänge zeichnen sich (nach einer vom WR vorgeschlagenen Definition, Wissenschaftsrat, 2013) durch eine enge (über ein Praxissemester oder Praktikum hinausgehende) und systematische, curricular verankerte Verbindung von theoretischen, wissenschaftsbasierten Studieninhalten und praktischer Ausbildung in der betrieblichen Praxis aus. Da nicht alle unter dem Label „dual“ firmierende Studiengänge den Definitionsmerkmalen des Wissenschaftsrats entsprechen, hat dieser eine Typologie vorgeschlagen, um die „dualen“ Studiengänge zu systematisieren und die im engeren Sinne die curriculare und organisatorische Verknüpfung gewährleistenden Studiengänge zu identifizieren. Nur Studiengänge, die in die Felder der linken Spalte in Abb. 6.7 fallen, sind nach den Standards des Wissenschaftsrats als dual zu bezeichnen. Im Folgenden wird der Schwerpunkt auf die dualen Studiengänge in der Erstausbildung gelegt. In diesen Studiengängen dürfte auch die Mehrheit der dual Studierenden eingeschrieben sein.<sup>5</sup>

Der hybride Charakter des dualen Studiums (Graf 2013) in der Erstausbildung zeigt sich am deutlichsten bei der ausbildungsintegrierten Variante, wo sowohl eine Berufsausbildung nach BBiG oder HwO, teilweise unter Einschluss einer Berufsschule, als auch ein Bachelorstudium abgeschlossen werden. In der praxisintegrierten Variante ist die Verbindung zur formalen beruflichen Bildung schwächer. Hier kommt der hybride Charakter vor allem durch die Verknüpfung der beiden Lernorte Betrieb und Hochschule zustande. Für beide Typen gilt jedoch, dass Funktionen wie die betriebliche Sozialisierung, die Vermittlung betriebspezifischer Kenntnisse und Kompetenzen und die Rekrutierung betriebspezifisch qualifizierten Personals, die traditionell der Berufsausbildung vorbehalten waren, auch im Rahmen eines dualen Studiums gewährleistet werden können.

---

<sup>5</sup> Beispielsweise haben sich an der Online-Befragung von Wolter et al. (2014) auch Studierende aus weiterbildenden Studiengängen beteiligt, die aber nur 15 % der insgesamt 1.360 Befragten ausmachten.

Abb. 6.7: Typologie von Studiengängen mit Lernorten in Hochschule und Praxis

	Lernorte miteinander curricular und organisatorisch verzahnt (Typen des dualen Studiums)	Lernorte parallel
Erstausbildung		
Mit Berufsausbildung	<b>Ausbildungsintegrierend</b>	Ausbildungsbegleitend
Mit Praxisanteilen	<b>Praxisintegrierend</b> (gestalteter Ausbildungsanteil beim Praxispartner)	Praxisbegleitend (mit obligatorischen Praktika in Unternehmen)
Weiterbildung		
Mit Berufstätigkeit	<b>Berufsintegrierend</b> (mit gestaltetem Bezugsrahmen)	Berufsbegleitend/ berufsintegrierend (ohne gestalteten Bezugsrahmen)
Mit Praxisanteilen	<b>Praxisintegrierend</b> (mit gestaltetem Bezugsrahmen)	Praxisbegleitend (mit Praktika oder praktischen Anteilen, ohne gestalteten Bezugsrahmen)

Quelle: Wissenschaftsrat 2013: Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums, Drs. 3479-13, S. 9  
Entnommen aus: Bildung in Deutschland 2014, Tab. F1-12web

#### 6.4.1 Merkmale dualer Studiengänge

Die Zahl dualer Studiengänge ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen (Abb. 6.8).<sup>6</sup> Im August 2016 wies die BIBB-Datenbank 1.557 Studiengänge aus. Die meisten von ihnen (1.056) werden von Fachhochschulen angeboten, darunter allein 210 an der dualen Hochschule Baden-Württemberg, während nur 70 duale Studiengänge von Universitäten dokumentiert sind. 195 duale Studienangebote entfallen auf eine Berufsakademie oder eine Verwaltungs- oder Wirtschaftsakademie. Der HRK-Hochschulkompass, mit weniger Doppelzählungen von Studiengängen an Hochschulen mit mehreren Standorten, enthält zum Stichtag 8.8.2016 insgesamt 1.083 duale Studiengänge. Auch die HRK-Datenbank bestätigt den Anstieg; im September 2013 wurden erst 806 duale Studiengänge in der Datenbank nachgewiesen.

Die fachliche Struktur des Studienangebots zeigt die Schwerpunkte in den Wirtschaftswissenschaften und den MINT-Fächern (Abb. 6.9). Insgesamt 675 Studienangebote, die von Hochschulen angeboten werden<sup>7</sup>, fallen in den Bereich der MINT-Fächer (50 %), weitere 484 in den Bereich der Wirtschaftswissenschaften und des Wirtschaftsingenieurwesens (36 %). In der Zeitreihe zeigt sich eine Tendenz zur Ausdifferenzierung des fachlichen Spektrums. Stark gewachsen ist beispielsweise im letzten Jahr das Angebot an Studiengängen im Bereich von Gesundheit und Pflege, die die Studiengänge „Soziale Arbeit“ ergänzen, die schon länger an der DHBW angeboten werden. Hinzugekommen sind auch Studiengänge an Verwaltungsfachhochschulen, insbesondere in Nordrhein-Westfalen, die als duales Studium organisiert sind.<sup>8</sup> Deutlich gestiegen ist zudem die Zahl der Studiengänge im Wirtschaftsingenieurwesen.

<sup>6</sup> An anderer Stelle haben wir darauf hingewiesen, dass die Zahl der Studiengänge nicht genau zu ermitteln ist und sich in den Datenbanken der HRK und des BIBB unterscheiden, u.a. aufgrund unterschiedlicher Behandlung von Hochschulen mit mehreren Standorten bzw. Studienzentren (vgl. Baethge et al. 2014, S. 81).

<sup>7</sup> Also ohne Berufsakademien, Wirtschafts- und Verwaltungsakademien.

<sup>8</sup> Diese Studiengänge sind der Fachrichtung Wirtschafts- und Gesellschaftslehre zugeordnet.

Abb. 6.8: Duale Studiengänge nach Hochschulart 2004 bis 2014

Jahr	Fachhochschulen	Berufsakademien	Universitäten	DHBW	Sonstige Hochschulen	Summe
2004	278	184	13	k.A.	k.A.	512
2005	213	279	15	k.A.	k.A.	545
2006	280	279	15	k.A.	k.A.	608
2007	292	322	23	k.A.	k.A.	666
2008	311	324	23	k.A.	k.A.	687
2009	328	333	24	k.A.	k.A.	712
2010	394	164	29	k.A.	189	776
2011 <sup>1)</sup>	510	142	28	k.A.	199	879
2012 <sup>1)</sup>	537	137	30	k.A.	206	910
2013 <sup>1)</sup>	584	155	57	k.A.	218	1.014
2014 <sup>1)</sup>	1.014	188	71	204	28	1.505

1) Werte beziehen sich ausschließlich auf Studiengänge für die Erstausbildung.

Quelle: BIBB 2015, S. 7.

Abb. 6.9: Duale Studiengänge nach Fachrichtung 2004 bis 2014

Anzahl der dualen Studiengänge nach Fachrichtung und Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 <sup>1)</sup>	2012 <sup>1)</sup>	2013 <sup>1)</sup>	2014 <sup>1)</sup>
Architektur	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	2
Bauingenieurwesen	15	17	24	25	27	25	29	37	43	46	58
Elektrotechnik	47	48	51	56	60	65	77	87	91	98	127
Informatik	72	83	93	97	103	108	113	122	111	124	182
Ingenieurwesen	34	33	34	35	31	34	42	58	75	78	91
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	84	89	98	97	104	106	120	140	150	169	232
Mathematik	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3
Sozialwesen, Erziehung, Gesundheit, Pflege	0	0	0	23	23	23	23	25	31	41	158
Verkehrstechnik, Nautik	5	5	7	10	10	10	11	13	13	15	27
Wirtschafts- und Gesellschaftslehre	15	24	21	14	14	13	12	16	8	7	51
Wirtschaftsingenieurwesen	16	19	24	24	26	26	28	35	42	46	75
Wirtschaftswissenschaften	223	226	254	282	286	300	319	344	343	385	487
Sonstiges	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	12
<b>Summe</b>	<b>512</b>	<b>545</b>	<b>608</b>	<b>666</b>	<b>687</b>	<b>712</b>	<b>776</b>	<b>879</b>	<b>910</b>	<b>1.014</b>	<b>1.505</b>

1) Werte beziehen sich ausschließlich auf Studiengänge für die Erstausbildung.

Quelle: BIBB 2015, S. 9.

Bei der Art der dualen Studiengänge im Erststudium ist zwischen 2013 und 2016 eine leichte Verschiebung zugunsten des praxisintegrierenden Typs zu verzeichnen (Abb. 6.10). Von 47 % ist der Anteil ausbildungsintegrierender Studiengänge auf 45 % zurückgegangen. An den Universitäten und Fachhochschulen (einschließlich der Dualen Hochschule Baden-Württemberg) liegt der Anteil der ausbildungsintegrierenden Studiengänge nach wie vor mit 48 % etwas höher als an den Berufs-, Wirtschafts- und Verwaltungsakademien). Berücksichtigt man noch, dass die Duale Hochschule Baden-Württemberg fast ausschließlich praxisintegrierende Studiengänge anbietet, so liegt der Schwerpunkt der ausbildungsintegrierenden Studienvariante eindeutig an den Universitäten und vor allem den Fachhochschulen; ihr Anteil liegt dort bei 55 %. Ausbildungsintegrierende Studiengänge finden sich vor allem in den Ingenieurwissenschaften und bei den Studiengängen im Bereich Gesundheit, Erziehung und Pflege<sup>9</sup>, während in der Informatik sowie den Wirtschaftswissenschaften der praxisintegrierende Typ vorherrscht.

<sup>9</sup> Die Studiengänge in der sozialen Arbeit gehören hingegen zum praxisintegrierenden Typ.

Der Schwerpunkt bei den weiterbildenden Studiengängen liegt auf dem berufsbegleitenden Typ; im Wesentlichen sind das Fernstudiengänge, wobei im Unterschied zu normalen Fernstudiengängen der „Betrieb einen spezifischen, dem Studium förderlichen Beitrag“ leistet, z. B. durch zeitweise Freistellung von der Arbeit). Der berufsintegrierende Typ spielt mit 139 Angeboten eine geringere Rolle.

Insgesamt listet die Datenbank des BIBB 8.937 Betriebe auf, die duale Studienplätze anbieten, davon mit 3.676 die meisten in Baden-Württemberg und in Sachsen (1.210), Ländern also, in denen die Berufsakademien seit langem eine große Rolle spielen. Eine Differenzierung nach Fachrichtungen ist mit diesen Daten nicht möglich. 2014 wurden insgesamt 41.466 Studienplätze von den Unternehmen angeboten.

Abb. 6.10: Duale Studiengänge nach Art des Studiengangs, Hochschulart und Fachrichtungen 2013 und 2016<sup>1)</sup> (Anzahl)

	Duale Studiengänge insgesamt	Erststudium		Weiterbildendes Studium	
		Ausbildungsintegrierend	Praxisintegrierend	Berufsbegleitend	Berufsintegrierend <sup>2)</sup>
BIBB-AusbildungPlus am 18.9.2013					
Universitäten	49	40	9	2	–
Fachhochschulen und Duale Hochschule Baden-Württemberg	1.331	450	466	456	–
Berufsakademien, Verwaltungs- u. Wirtschaftsakademien	190	49	122	22	–
<b>Insgesamt</b>	<b>1.570</b>	<b>539</b>	<b>597</b>	<b>480</b>	<b>–</b>
Nach Fachrichtungen <sup>3)</sup>					
Ingenieurwissenschaften	408	263	145	25	–
Mathematik, Informatik	167	55	59	57	–
Wirtschaftswissenschaft u. Wirtschaftsingenieurwesen	726	142	230	368	–
Sozialwesen	46	16	22	7	–
BIBB-AusbildungPlus am 19.9.2016					
Universitäten	84	53	23	20	15
Fachhochschulen und Duale Hochschule Baden-Württemberg (davon: nur DHBW)	1.918 (230)	670 (5)	761 (205)	613 (19)	119 (21)
Berufsakademien, Verwaltungs- u. Wirtschaftsakademien	210	39	156	18	–
<b>Insgesamt</b>	<b>2.212</b>	<b>762</b>	<b>940</b>	<b>646</b>	<b>139</b>
Nach Fachrichtungen <sup>4)</sup>					
Ingenieurwissenschaften	571 (602)	324 (326)	239 (268)	59 (59)	44 (44)
Mathematik, Informatik	246 (267)	94 (98)	110 (123)	68 (72)	17 (17)
Wirtschaftswissenschaft u. Wirtschaftsingenieurwesen	889 (1.021)	204 (231)	325 (419)	406 (420)	66 (66)
Sozialwesen <sup>5)</sup>	178 (197)	89 (92)	49 (65)	45 (45)	11 (11)

1) Teilweise Abweichungen bei den Summen in Zeilen und Spalten aufgrund von Doppelzuordnungen.

2) Die Unterscheidung von berufsbegleitendem und berufsintegrierendem Studium stand 2013 in der BIBB-Datenbank noch nicht zur Verfügung.

3) Nur duale Studiengänge an Universitäten, Fachhochschulen und Dualer Hochschule Baden-Württemberg.

4) Zusätzlich zu den Studiengängen an Universitäten, Fachhochschulen und Dualer Hochschule Baden-Württemberg ist die Gesamtzahl in Klammern angegeben.

5) Einschließlich Erziehung, Gesundheit, Pflege.

Quelle: BIBB-Datenbank AusbildungPlus

## 6.4.2 Studienanfänger(innen) in dualen Studiengängen

Die Zahl der Studienanfänger(innen) in dualen Studiengängen ist 2014 weiter angestiegen. Nach einem – vermutlich durch die statistische Erfassung bedingten – Rückgang 2013<sup>10</sup> hat der Anteil der Studienanfänger(innen) in dualen Studiengängen mit 4,9 % einen neuen Höchstwert erreicht (Abb. 6.11). An der strukturellen Verteilung der Studierenden hat sich gegenüber dem Bericht des Jahres 2014 kaum etwas verändert. Nach wie vor nimmt der größte Teil ein duales Studium an einer Fachhochschule auf. Insgesamt gab es 2014 im 1. Hochschulsemester 24.526 neu eingeschriebene dual Studierende; durchschnittlich entfallen somit gut 18 Studienanfänger(innen) auf einen Studiengang an einer Hochschule. Davon schrieben sich allein mehr als 10.000 an einem der zahlreichen Standorte der DHBW ein (also etwa 50 Studienanfänger(innen) pro Studiengang), weitere 1.246 sind an der Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement Saarbrücken, einer ebenfalls in eine Fachhochschule umgewandelten ehemaligen Berufsakademie (in privater Trägerschaft), in einen der 5 Studiengänge eingeschrieben, die als duales Fernstudium mit großen Teilnehmerzahlen organisiert sind. Die dual Studierenden konzentrieren sich also auf wenige Hochschulen, neben den beiden genannten auch auf andere Hochschulen in privater Trägerschaft (16 % der dualen Studiengänge werden an privaten Hochschulen angeboten, aber 27 % der dualen Studienanfänger(innen) schrieben sich 2014 an einer privaten Hochschule ein).

Trotz des Wachstums in den letzten Jahren bildet das duale Studium immer noch einen relativ kleinen Bereich im Hochschulwesen, auf den 5 % aller Studienanfänger(innen) entfallen und der bezogen auf die Zahl der Neuzugänge in der dualen Ausbildung (2014: etwa 481.000) ebenfalls nur etwa 5 % ausmacht. Das schmälert die qualitative Relevanz des Phänomens nicht, zeigt aber, dass das duale Studium immer noch eine eher kleine Randerscheinung ist. Dazu trägt auch bei, dass ein Teil der Fachrichtungen, insbesondere im Universitätsstudium, bisher kaum für ein duales Studium erschlossen wurde. Teilweise korrespondieren den Studienfächern keine beruflichen Ausbildungsberufe oder klar abgegrenzte berufliche Tätigkeiten (etwa in den Geistes- und Kulturwissenschaften); naturwissenschaftliche Studiengänge führen auf wissenschaftliche Tätigkeiten hin, deren „berufspraktische“ Qualifizierung im universitären Labor erfolgt. In Studienfächern wie Medizin, Rechtswissenschaft oder Lehramt ließen sich praxisintegrierende Modelle zwar vorstellen (und wurden mit den einphasigen Modellversuchen in der Vergangenheit auch bereits erprobt), konnten sich bislang aber nicht etablieren.

Das Fächerspektrum umfasst neben dem dominanten Bereich der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften zwar auch die Ingenieurwissenschaften und die Informatik sowie Studiengänge des Gesundheitswesens. Insgesamt ist das Potenzial der dualen Studiengänge für die Ausbildung in den MINT-Fächern dennoch begrenzt. Der MINT-Anteil liegt mit 34 % noch unter dem Anteil der MINT-Fächer bei den Studienanfänger(inne)n insgesamt (38,9 %, vgl. Kap. 4.3.3). Allerdings gibt es regionale Unterschiede. So entfallen in Bayern mehr als 60 % der Studierenden dualer Studiengänge an Fachhochschulen auf die MINT-Fächer (Gensch 2014, S. 24). Bei den Absolventen liegt in Bayern der Anteil der MINT-Fächer mit 53 % zwar niedriger als bei den regulären Studiengängen an Fachhochschulen (Gensch 2016, S. 26), aber immer noch deutlich höher als bei den Studienanfänger(inne)n insgesamt.

Bis 2014 ist auch der Anteil der dual Studierenden in den ostdeutschen Flächenländern noch weit geringer als der Anteil dieser Länder an den Hochschulen insgesamt. Dies liegt vor allem an der Zuordnung der Berufsakademien in Thüringen und Sachsen, die nicht zum Kreis der Hochschulen zählen. In Thüringen wurde die Berufsakademie jedoch zum 1.9.2016 in eine duale Hochschule umgewandelt<sup>11</sup>, deren Studierende dann auch hochschulstatistisch erfasst werden. Auch in Sachsen gibt es Diskussionen, die Berufsakademie in eine duale Hochschule umzuwandeln.

<sup>10</sup> Vermutlich wurde ein Teil der Studienanfänger(innen) an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHWB) hochschulstatistisch nicht als dual Studierende erfasst. Die DHBW hatte im Studienjahr 2013 insgesamt 11.063 Studienanfänger(innen) im 1. Hochschulsemester, von denen ein großer Teil in der Tabelle offenbar nicht enthalten ist.

<sup>11</sup> Mit dem Thüringer Gesetz zur Dualen Hochschule Gera-Eisenach vom 2. Juli 2016.



Abb. 6.11: Studienanfängerinnen und -anfänger\* in dualen Studiengängen 2005 bis 2014 nach Geschlecht, Art der Hochschule, Trägerschaft, Art der Studienberechtigung, Fächergruppen und Ländern

Merkmal	Studienjahr <sup>1)</sup>									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Anzahl										
Insgesamt	2.340	2.579	4.429	13.943	15.139	15.740	20.952	20.212	15.216	24.526
in % an allen Studienanfängerinnen und -anfängern										
Anteil dieser Studienanfängergruppe	0,7	0,7	1,2	3,5	3,6	3,5	4,0	4,1	3,0	4,9
Anzahl										
Westdeutsche Flächenländer	1.573	1.526	2.877	12.694	12.764	13.242	17.925	16.652	11.937	21.061
Ostdeutsche Flächenländer	328	399	234	406	382	369	581	679	538	623
Stadtstaaten	439	654	1.318	843	1.993	2.129	2.446	2.881	2.741	2.842
Anteil innerhalb der dualen Studiengänge in %										
Geschlecht										
Männlich	65	64	59	57	57	57	59	58	56	55
Weiblich	35	36	41	43	43	43	41	42	46	45
Art der Hochschule										
Universitäten	15	27	16	6	9	9	7	8	12	6
Fachhochschulen	85	73	84	94	91	91	93	92	88	94
Trägerschaft										
Öffentliche/kirchliche Trägerschaft	40	35	51	77	77	76	78	76	61	73
Private Trägerschaft	60	65	49	23	23	24	22	24	39	27
Art der Hochschulzugangsberechtigung										
Mit allgemeiner Hochschulreife	79	79	84	92	89	84	84	84	82	81
Mit Fachhochschulreife	20	21	16	7	9	15	15	15	18	18
Ohne formale Studienberechtigung	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Fächergruppe										
Sprach- und Kulturwiss.	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1
Sport	–	–	–	–	0	0	0	0	0	0
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	60	63	64	60	57	56	53	48	44	50
Mathematik, Naturwiss.	9	8	8	10	11	11	11	11	12	11
Humanmedizin/Gesundheitswiss.	7	9	9	7	7	10	10	12	20	14
Veterinärmedizin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	–	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ingenieurwiss.	23	18	19	23	25	23	25	29	23	23
Kunst, Kunstwiss.	–	0	–	0	0	0	–	0	0	0
in Jahren										
Durchschnittsalter	22,2	23,6	22,9	21,4	21,8	21,8	21,5	21,4	21,6	21,4
Länder										
Anzahl										
Baden-Württemberg <sup>2)</sup>	75	100	99	8.704	8.734	8.199	10.949	9.129	2.397	10.449
Bayern	22	28	210	477	633	835	1.068	1.505	1.331	1.248
Berlin	313	654	1.318	828	1.920	2.080	2.260	2.500	2.499	2.229
Brandenburg	97	147	35	15	32	70	76	64	48	54
Bremen	–	–	–	–	56	10	140	175	24	184
Hamburg	126	–	–	15	17	39	46	206	218	429
Hessen	257	286	460	630	453	615	646	670	786	1.105
Mecklenburg-Vorpommern	84	86	95	96	66	44	70	45	39	40
Niedersachsen	–	–	460	501	444	522	872	785	1.397	1.549
Nordrhein-Westfalen	864	758	1.128	1.438	1.573	1.777	2.834	2.961	3.915	4.726
Rheinland-Pfalz	144	168	207	231	299	414	589	579	645	713
Saarland	6	–	55	433	589	840	913	972	1.075	1.246
Sachsen	110	60	14	110	102	98	149	277	271	320
Sachsen-Anhalt	23	49	–	38	67	52	120	43	43	50
Schleswig-Holstein	205	186	258	280	39	40	54	51	391	25
Thüringen	14	57	90	147	115	105	166	250	137	159

\* Studienanfängerinnen und -anfänger im ersten Hochschulse semester.

1) Studienjahr = Sommer- plus nachfolgendes Wintersemester.

2) Seit 2008 wird die Duale Hochschule Baden-Württemberg, vormals Berufsakademie, zu den Fachhochschulen gezählt. Im Saarland wurde 2008 ebenfalls eine Berufsakademie in eine Fachhochschule umgewandelt (Deutsche Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement). Deshalb steigt die Anfängerzahl von 2007 auf 2008 in diesen Ländern stark an.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

Ein auffälliger sozialstruktureller Unterschied scheint sich beim Frauenanteil unter den dual Studierenden zu zeigen, der mit 45 % deutlich unter dem Anteil aller Studienanfänger(innen) liegt (50,3 % im Studienjahr 2015). Bezogen auf die Fachhochschulen, an denen sich ja der größte Teil der dual

Studierenden einschreibt, ist der Wert jedoch vergleichbar; insgesamt lag der Studienanfängerinnenanteil an den Fachhochschulen 2014 bei 45 %. Für Bayern zeigt sich sogar, dass der Frauenanteil im dualen Studium bei vergleichbaren Studiengängen sogar leicht überdurchschnittlich ausfällt, auch in den MINT-Fächern (Gensch 2014, S. 30). Auch Wolter et al. 2014 finden einige duale MINT-Studiengänge, in denen der Frauenanteil überdurchschnittlich hoch ist. Eine Berechnung für die Duale Hochschule Baden-Württemberg mit hochschulstatistischen Daten kommt hingegen zu anderen Ergebnissen: Der Anteil der Studienanfängerinnen in den MINT-Studienbereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Verfahrenstechnik liegt für diese Fächer sowohl unter dem Niveau der baden-württembergischen Fachhochschulen (ohne die Duale Hochschule Baden-Württemberg) als auch der Fachhochschulen bundesweit. Auch im Sozialwesen ist an der DHBW ein leicht geringerer Frauenanteil zu verzeichnen; lediglich in den Wirtschaftswissenschaften sind die Anteilswerte gleich hoch. Es scheinen also lokale Besonderheiten zu sein, insbesondere vermutlich die Merkmale der konkret angebotenen Studiengänge, die für Frauen teilweise besonders attraktiv sind und zu diesen unterschiedlichen Ergebnissen führen.

Mit neuen Datensätzen, insbesondere den Studien von Gensch (2014, 2016), Wolter et al. 2014; Krone 2015a), ist es besser möglich als zuvor, die Selektivitäten des dualen Studiums zu untersuchen. Damit lassen sich vor allem zwei Fragen beantworten: Wer hat Interesse an einem dualen Studium und haben dort vor allem besonders gute Abiturient(inn)en eine Chance? Und ist das duale Studium für Studienberechtigte aus nicht-akademischen Elternhäusern besonders interessant und geeignet, öffnet es für diese Gruppe die Chance für einen Bildungsaufstieg?

Zur Beantwortung der ersten Frage resümiert Wolter (2016) unter Bezugnahme auf eine Befragung von dual Studierenden:

„Für das Interesse an einem dualen Studium ist zunächst unter den Studienberechtigten ein Prozess der Selbstselektion bestimmend, basierend auf der Präferenz für ein stark praxis- und karriereorientiertes, eher wissenschaftsfernes Karrieremodell. Vom Zensurenprofil her ist dieses Potenzial heterogen zusammengesetzt; es dominiert eher der ‚gute‘ bis ‚durchschnittliche‘ Interessent. Aufgrund der betrieblichen Auswahlverfahren, in denen die Abschlusszensuren eine nicht geringe Bedeutung haben, wird ein positiver Selektionseffekt innerhalb dieses Bewerberpotenzials hergestellt, durch den sich das Zensurenspektrum in den Bereich der Durchschnittsnoten von besser als 2,3 hinein verschiebt. Im Gesamtbild lässt sich sagen, dass die große Mehrzahl der ‚leistungsstärksten‘ Abiturient/inn/en, gemessen an der Schulleistung, nicht ein duales Studium, sondern ein Universitätsstudium präferiert. Aufgrund der hohen Selektivität der Studienplatzvergabe in dualen Studiengängen wird aber ein Creamingeffekt hergestellt, so dass sich die Mehrzahl der für ein duales Studium angenommenen Bewerber/innen aus dem oberen Leistungsbereich rekrutiert“.

Die Vermutung, dass duale Studiengänge zu sozialer Mobilität und Bildungsaufstiegen beitragen können, wird durch die Motive gestützt, die dual Studierende für ihre Studienentscheidung anführen. Drei Motive bzw. Motivbündel werden dabei genannt (vgl. Wolter et al. 2014, S. 85ff., Gensch 2014, S. 63f., Krone 2015b, S. 54): (1) die enge Verknüpfung von Studium und betrieblicher bzw. beruflicher Praxis und der starke Anwendungsbezug bei zugleich geringem Interesse an Wissenschaft und Forschung, (2) die gesicherte Studienfinanzierung durch die vielfach gezahlte Ausbildungsvergütung und ggf. die Übernahme von Studiengebühren durch die Arbeitgeber sowie (3) die hohe Übernahmewahrscheinlichkeit nach dem Studienabschluss, die das Risiko einer scheiternden Berufseinmündung minimiert. Diese Merkmale des dualen Studiums könnten gerade die Studienverzichtsgründe entkräften, die von Studienberechtigten aus nicht-akademischen Elternhäusern häufig genannt werden: Finanzierungsvorbehalte sowie Skepsis gegenüber dem Praxisbezug eines Studiums (Schneider & Franke, 2014, S. 53).

Was die soziale Öffnung des Studiums durch duale Angebote betrifft, zeigen die vorliegenden Daten jedoch nur teilweise die erwarteten Effekte. Auswertungen des sächsischen Studienberechtigtenpanels zeigen, dass neben der Bildungsherkunft auch die Schulleistung (eher geringere Leistung) und Studienwahlmotive (wenig inhaltlich-fachliches Interesse, geringe wissenschaftliche und eher starke materielle Orientierung) für das Interesse an einem dualen Studium eine Rolle spielen. Da jedoch der Zu-

gang durch die Gatekeeping-Funktion (Krone und Mill 2014, S. 54) der Unternehmen (Bewerberauswahl) beschränkt ist, gelangt nur ein Teil der Interessenten tatsächlich in das duale Studium, wodurch die Chancen für Bildungsaufsteiger begrenzt werden.

Nach der Online-Befragung des Institut Arbeit und Qualifikation an der Universität Duisburg-Essen (IAQ) (n = 454) stammt der überwiegende Teil der dualen Studierenden aus Elternhäusern, in denen die Eltern keinen Hochschulabschluss erworben haben (ca. 80 % der Mütter und 75 % der Väter sind ohne Hochschulabschluss; Krone 2015b, S. 56). Das Einkommensniveau in den Elternhäusern ist allerdings recht hoch, so dass vermutet wird, „dass die Mehrzahl der Eltern zwar nicht über einen akademischen Abschluss verfügt, allerdings über eine höhere berufliche Qualifikation, die ihnen eine gut bezahlte Erwerbstätigkeit ermöglicht“ (ebd.).

Gensch (2016) kommt in ihrer Auswertung des Bayerischen Absolventenpanels (BAP) zu dem Ergebnis, dass die Absolvent(inn)en dualer Studiengänge in Bayern, bezogen auf die Absolventen der noch gering besetzten ersten Abschlussjahrgänge, sogar eine leicht höhere Bildungs- und soziale Herkunft haben. Bei ihrer Studie über dual Studierende an bayerischen Fachhochschulen zeigen sich beim Bildungshintergrund keine Unterschiede zu den dort regulär Studierenden, so dass ein überproportionaler Beitrag zum Bildungsaufstieg nicht erkennbar wird. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt die 20. Sozialerhebung: Die soziale Herkunft der dual Studierenden (die überwiegend an Fachhochschulen eingeschrieben sind) entspricht weitgehend der der FH-Studierenden insgesamt (Middendorff et al., 2013, S. 93 f.). In der acatech-Studie zu dual Studierenden, die das MINT-Fächerspektrum betrachtet, ergeben sich ebenfalls nur geringe Hinweise auf eine höhere Offenheit für Bildungsaufsteiger (Wolter et al., 2014, S. 76). Wolter (2016) zieht das Fazit:

„Es scheint so, dass duale Studiengänge ihr Öffnungspotenzial sowohl im Blick auf die Bildungsherkunft als auch auf den Migrationsstatus noch keineswegs voll ausgeschöpft haben. Das gilt in besonderer Weise für die recht große Gruppe der Studienberechtigten, die auf die Aufnahme eines Studiums – u.a. aus finanziellen Gründen unterschiedlicher Art – verzichten und unter denen sich ein hoher Anteil mit nicht-akademischer Bildungsherkunft und überdurchschnittlichen Schulleistungen befindet. Gerade für diese Gruppe könnte ein duales Studium interessant sein.“

Aus diesen Analysen leiten Wolter et al. (2014, S. 129) Empfehlungen für Zielgruppen ab, die insbesondere mit Blick auf die MINT-Fächer für das duale Studium gewonnen werden könnten:

- 1) Personen mit Migrationshintergrund oder aus bildungsfernen Familien,
- 2) Studienabbrecher(innen), soweit der Abbruch nicht auf Leistungsprobleme zurückzuführen ist,
- 3) Frauen, sofern der höhere Frauenanteil in einigen dualen Studiengängen auf deren Dualität zurückzuführen ist,
- 4) beruflich qualifizierte Erwerbstätige, insbesondere für weiterbildende duale Studienformate,
- 5) Abiturient(inn)en aus allgemeinbildenden Schulen aus dem mittleren Leistungsspektrum, sowie
- 6) Abiturient(inn)en aus integrierten Schulformen oder Fachgymnasien, die ohne duale Angebote möglicherweise zu einem Studienverzicht neigen würden.

### 6.4.3 Studienverlauf und berufliche Positionierung

Für die dual Studierenden stehen das Studium und der Studienabschluss im Vordergrund, weniger die betriebliche Qualifizierung, die jedoch als wesentlicher Bestandteil und Vorteil gesehen wird, nicht zuletzt hinsichtlich der Berufseinmündung und der Übernahme durch den Ausbildungsbetrieb. Als Alternative zu ihrem dualen Studium nennen die befragten Studierenden deshalb in erster Linie ein reguläres Studium oder ein anderes duales Studium; nur ein kleiner Teil hätte eine Berufsausbildung als alternative Option bevorzugt (Wolter et al. 2014, S. 84f.). Diese Orientierung auf das duale Studium als Studium zeigt sich auch in den weiteren Bildungsabsichten der Studierenden: Etwa drei Viertel können sich die Aufnahme eines Masterstudiums vorstellen, etwa 40 % haben dies sicher oder wahrscheinlich vor (vgl. ebd. S. 110 sowie für Absolvent(innen) dualer Bachelorstudiengänge in Bayern Gensch (2014, S. 39)). Hier können die Interessen der Unternehmen an gezielt betriebsspezifisch qua-

lifizierten Mitarbeiter(innen) für bestimmte Funktionen mit den individuellen Bildungs- und Aufstiegsinteressen der dual Studierenden konfliktieren, wenn diese sehr rasch mit dem Masterstudium beginnen möchten.

Die Zufriedenheit mit dem Studium ist insgesamt hoch (Gensch 2014, S. 67ff.). Kritisiert werden jedoch Aspekte der Betreuung und Organisation des Studiums (ebd. S. 72), wie die Berücksichtigung der Besonderheiten des dualen Studiums oder die Möglichkeit, Auslandssemester zu realisieren. Ein Betreuungs- und Organisationsproblem hängt offenbar eng mit den intensiven betrieblichen Qualifizierungsphasen zusammen. Hier scheint die Abstimmung zwischen Hochschule, Unternehmen und ggf. weiteren Akteuren (z. B. den Kammern) nicht immer reibungslos zu funktionieren. So kann ein Teil der Studierenden nach eigener Einschätzung die Erfahrungen in den Praxisphasen nicht in das Studium integrieren (Wolter et al. 2014, S. 102ff.) und umgekehrt nicht immer von den vermittelten theoretischen Kenntnissen profitieren. Dabei spielt vor allem die schwierige und mitunter fehlende Abstimmung zwischen Unternehmen und Hochschulen eine Rolle, die ihre Ausbildungs- bzw. Studienprogramme nicht systematisch aufeinander beziehen. So bleibt die Vermittlung beider Lernsphären häufig eine Aufgabe und Herausforderung für die Studierenden (Kupfer 2013, S. 28).

Zum Studienerfolg dualer Studierender gibt es bislang wenige Daten. Berthold et al. (2009) weisen auf insgesamt geringe Abbruchquoten hin. Durch die enge Einbindung der Studierenden in betriebliche Abläufe, die zentrale Rolle der Unternehmen bei der Studierendenauswahl und die günstigen Übernahmeaussichten nach dem Studienabschluss, die wiederum ein wichtiges Motiv für die Studienwahl sind, ist dies plausibel. Eine simple Gegenüberstellung der Anfänger- und Absolventenzahlen für die Duale Hochschule Baden-Württemberg bestätigt dies: So liegt die Absolventenzahl zeitverzögert um drei Jahre jeweils bei 86 bis 90 % der Anfängerzahlen.

## **6.5 Nicht-traditionelle Studierende (NTS): Aktuelle Entwicklungen beim Hochschulzugang auf dem Dritten Bildungsweg**

Der Hochschulzugang für beruflich Qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung wird in Deutschland als Dritter Bildungsweg bezeichnet. Anders als der Zweite Bildungsweg über Abendgymnasien und Kollegs, der schulrechtlich geregelt ist, ist der Dritte Bildungsweg hochschulrechtlich geregelt. Zwar ist der Hochschulzugang ohne Abitur kein neuer Trend (vgl. Freitag 2012), in den letzten Jahren hat er jedoch erneut große bildungspolitische und wissenschaftliche Aufmerksamkeit gefunden, nicht zuletzt, weil die KMK im Jahr 2009 für diese Gruppe den Übergang in ein Studium neu geregelt und stärker geöffnet hat in der Vergangenheit. Verschiedene Entwicklungen haben dazu beigetragen, den Dritten Bildungsweg, auf dem nicht-traditionelle Studierende ohne schulische Studienberechtigung an die Hochschule kommen, wieder verstärkt in den Blick zu nehmen (vgl. Dahm et al. 2013; Wolter und Kerst 2015):

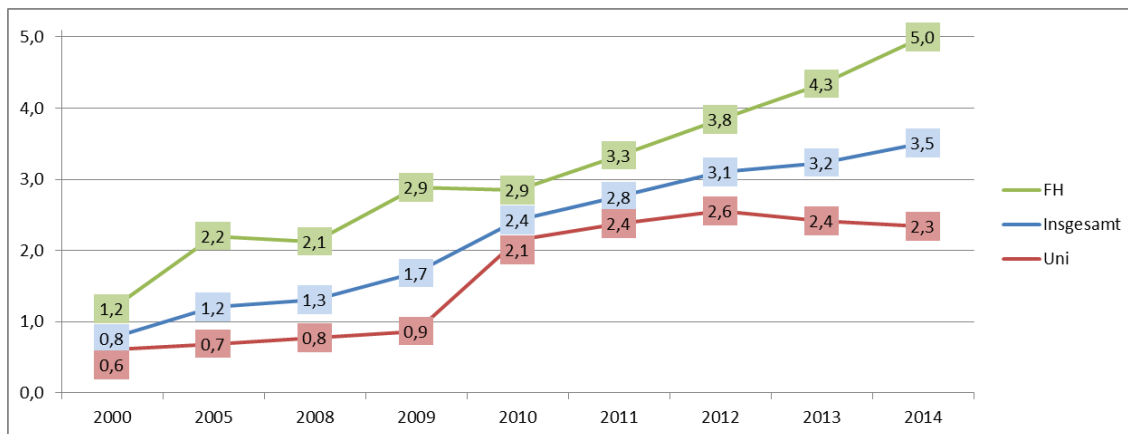
- Der Ausbau von nicht-traditionellen Zugangsmöglichkeiten zum Hochschulstudium, um soziale Selektivitäten im Bildungssystem abzumildern,
- der demografische Wandel, der langfristig sinkende Studierendenzahlen erwarten lässt, insbesondere in schrumpfenden Regionen, und damit zusammenhängend,
- der absehbare Fachkräftemangel,
- der Ausbau von Angeboten lebenslangen Lernens an Hochschulen im Zuge des Bologna-Prozesses und der angestrebten größeren Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung,
- die institutionelle Differenzierung im Hochschulbereich, die auch zu weiterbildenden Hochschulprofilen führen kann,
- das Interesse von Akteuren aus der beruflichen Bildung, deren Attraktivität durch Schaffung von Übergangsoptionen in die Hochschule zu erhöhen (vgl. dazu insbesondere Ulbricht 2012).

Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden aktuelle Daten zum Hochschulzugang für beruflich Qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung (nicht-traditionelle Studierende - NTS) dargestellt.

### 6.5.1 Nicht-traditionelle Studienanfängerinnen und -anfänger

Trotz des starken bildungspolitischen Interesses und der formalen Öffnung der Hochschulen sind Zahl und Anteil der nicht-traditionellen Studienanfänger(innen) bisher relativ gering geblieben, obwohl sich ihre Zahl in den letzten Jahren deutlich erhöht hat. 2014 haben knapp 14.000 Studierende ohne schulische Studienberechtigung ein Studium aufgenommen, 2010 waren es erst 8.800. Bezogen auf die inländischen Studienanfänger(innen) lag der Anteil zuletzt (2014) bei 3,5 % (Abb. 6.12). Der Zweite Bildungsweg ist mit gleichbleibend etwa 4 % nach wie vor bedeutsamer (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 299, Tab. F2-4A).

Abb. 6.12: Anteil nicht-traditioneller Studierender<sup>1)</sup> nach Art der Hochschule



1) Anteil NTS bezogen auf die inländische Studiennachfrage (ohne internationale Studierende).  
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

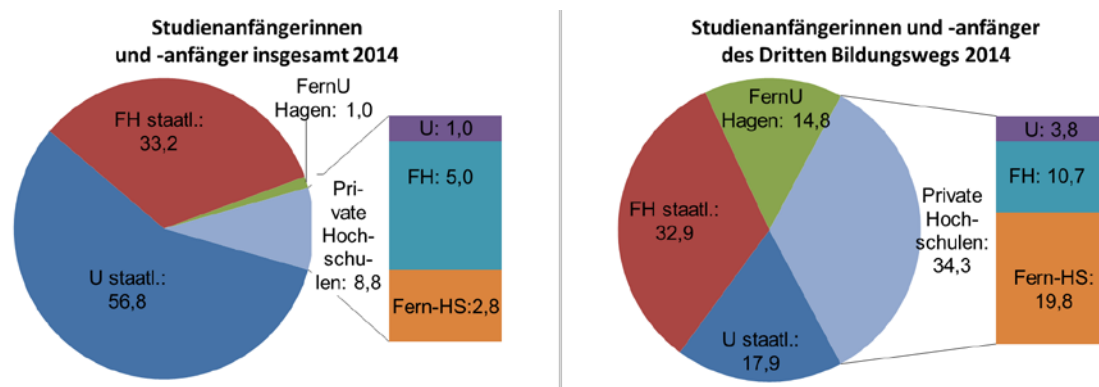
Welche Faktoren zu dem allmählichen Anstieg der Studiennachfrage beigetragen haben, bleibt unklar. Ob beispielsweise der Ausbau von Studienformaten, die für beruflich Qualifizierte attraktiv sind, vor allem an den Hochschulen in privater Trägerschaft, die Nachfrage stimuliert hat oder umgekehrt die steigende Nachfrage zur Entwicklung solcher Studienangebote und Hochschulprofile beigetragen hat, ist nicht zu ermitteln. Auch die faktische Bedeutung des Öffnungsbeschlusses der KMK im Jahr 2009 ist nicht abschließend zu beurteilen. Zwar hat es nach 2009 eine deutliche Zunahme der Studienanfängerzahlen gegeben, die jedoch nur teilweise auf den Öffnungsbeschluss zurückzuführen sein dürfte. Denn die Länder haben den Beschluss nicht sofort und gleichzeitig umgesetzt; außerdem hat die Steigerung bereits vorher begonnen. Darüber hinaus spielt auch eine statistische Umstellung bei der Fern-Uni Hagen im Jahr 2010 eine Rolle, die mit einem bis heute fortwirkenden Basiseffekt verbunden ist: von 2009 auf 2010 stieg die Zahl der nicht-traditionellen Studierenden an der FernUni Hagen von 160 auf 2.500 und liegt seitdem bei über 2.000.<sup>12</sup> Wird die FernUni Hagen aus dem Anteilswert für die Universitäten herausgerechnet, ergibt sich für 2014 ein Anteilswert von nur noch 1,5 %. Allerdings führte diese Umstellung nicht nur zu einer sprunghaft angestiegenen Zahl nicht-traditioneller Studienanfänger(innen), sondern machte zugleich das große Interesse beruflich qualifizierter Studieninteressierter an einem unkomplizierten Zugang zu Studienangeboten deutlich. Insbesondere Fernstudien-gänge werden von ihnen stark nachgefragt. Dies zeigt sich auch bei den Fachhochschulen, wo die nicht-traditionellen Studierenden ebenfalls überdurchschnittlich häufig ein Fernstudium wählen. Ohne Fernhochschulen<sup>13</sup> sinkt der Anteil hier auf 3,7 %.

<sup>12</sup> Über ein sog. „Akademiestudium“ konnten sich beruflich Qualifizierte ohne schulische HZB bereits früher an der Fernuniversität Hagen einschreiben, wurden jedoch nicht zu Studierenden i.S. der amtlichen Statistik. Am Ende einer Probezeit mussten diese sog. „Gasthörer“ eine Zulassungsprüfung erfolgreich absolvieren, um dann tatsächlich den Status einer/-s Studierenden zu erhalten. Mit der Novellierung der Berufsbildungshochschulzugangsverordnung 2010 ist diese Auswahlfunktion des Akademiestudiums weggefallen, beruflich Qualifizierte können sich seitdem direkt einschreiben.

<sup>13</sup> Als Fernhochschulen gelten hier Hochschulen, die mehr als 75 % ihrer Studienanfänger(innen) in ein Fernstudium einschreiben. Im Jahr 2014 trifft das neben der Fernuniversität Hagen für weitere 13 Fachhochschulen zu.

Beim Anteil nicht-traditioneller Studierender gibt es nicht nur große Unterschiede zwischen den Hochschularten (Abb. 6.12), sondern auch zwischen den einzelnen Hochschulen, die offenbar in sehr unterschiedlichem Maße offen für diese Zielgruppe sind: So haben von 88 Universitäten in staatlicher Trägerschaft nur sieben einen NTS-Anteil (einschließlich der internationalen Studierenden) von 2 % und mehr, während bei 38 der Anteil unter 0,5 % liegt. An der Spitze rangiert die Universität Lüneburg mit 6,5 %. Ähnlich ist es bei den Fachhochschulen in staatlicher Trägerschaft, von denen nur neun einen Anteil von 5 % und mehr aufweisen, angeführt von der Alice-Salomon-Hochschule Berlin, der FH Südwestfalen und der Hochschule Koblenz, mit 12 bis 16 %, während 57 Fachhochschulen einen NTS-Anteil von höchstens 2 % haben (von den 16 Fachhochschulen in kirchlicher Trägerschaft haben immerhin acht einen NTS-Anteil von mehr als 5 %). Insgesamt entscheiden sich nicht-traditionelle Studierende in weit überdurchschnittlichem Maße für Hochschulen in privater Trägerschaft und für Studienformate, die berufsbegleitend studierbar sind, insbesondere für das Fernstudium (Abb. 6.13). Dies zeigt den hohen Bedarf der nicht-traditionellen Studierenden an berufsbegleitenden Studienformaten, die als Fern- oder Teilzeitstudium organisiert sind.

Abb. 6.13: Verteilung der Studienanfängerinnen und -anfänger des Dritten Bildungswegs und insgesamt<sup>1)</sup> auf Hochschularten 2014 (in %)



1) Aufgrund der besonderen Zugangsvoraussetzungen ohne Kunsthochschulen und Verwaltungsfachhochschulen.  
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

Der Schwerpunkt der nicht-traditionellen Studierenden bei der Fächerwahl liegt auf den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Abb. 6.14). Im aktuellen Jahr 2014 entschieden sich 38 % der nicht-traditionellen Studienanfängerinnen und -anfänger für ein wirtschaftswissenschaftliches Studium (vs. 21 % insgesamt). Dieser Anteil ist seit 2011 kontinuierlich gewachsen. Auch auf die Sozial- und Verwaltungswissenschaften sowie Medizin und Gesundheitswissenschaften entfällt bei den nicht-traditionellen Studierenden ein überdurchschnittlich hoher Anteil, während MINT-Fächer von ihnen deutlich seltener gewählt werden. Dieses Muster findet sich im Wesentlichen sowohl an den Universitäten als auch an den Fachhochschulen.

Die Studienfachwahl nicht-traditioneller Studierender ist insgesamt durch einen relativ großen Anteil an fachaffinen Entscheidungen gekennzeichnet: Etwa 60 % wählen ein Fach, das zu ihrem Ausbildungsberuf „passt“ ( Wolter et al. 2015, S. 21). Der hohe Anteil in den Wirtschaftswissenschaften ist insofern plausibel, als es in dieser Fachrichtung große Schnittmengen zwischen beruflicher Bildung und Studienfächern gibt und die Studiengänge vielfach eine klare Arbeitsmarktorientierung aufweisen. Etwas überraschend ist zum einen der unterdurchschnittliche Anteil in den Ingenieurwissenschaften, denn auch zwischen vielen handwerklich-technischen Ausbildungsberufen und Studiengängen ließen sich inhaltliche Bezüge vermuten. Zum anderen scheint der hohe Anteil nicht-traditioneller Studierender in den Sprach- und Kulturwissenschaften an Universitäten bemerkenswert (28 %). Möglicherweise ist dies vor allem auf Lehramtsstudierende zurückzuführen. Der höhere Anteil der nicht-traditionellen Studierenden in der Fächergruppe Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften beruht auf den gesundheitswissenschaftlichen Studiengängen an den Fachhochschulen, in die sich etwa 12 % der nicht-traditionellen Studierenden an Fachhochschulen einschreiben. Auch hier liegt es nahe, fachliche Verbindungen zu Ausbildungsberufen in der Kranken- und Altenpflege sowie den nichtärztlichen Gesundheitsberufen zu vermuten.

Abb. 6.14: Nicht-traditionelle Studienanfängerinnen und -anfänger nach Fächergruppen (Studienjahre 2011 bis 2014\*, in %)

Fachrichtung <sup>1)</sup>	Insgesamt				NTS			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
<b>Sprach- und Kulturwiss., Sport</b>	18,2	18,2	18,1	17,8	17,2	16,7	16,0	14,3
<b>Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.</b>	31,4	32,0	32,1	32,5	44,2	44,9	46,5	50,8
darunter: Wirtschaftswissenschaften	19,9	20,3	20,5	20,6	29,6	30,7	33,0	37,9
<b>Mathematik, Naturwiss.</b>	18,1	17,7	17,7	17,8	12,8	11,2	9,9	9,5
<b>Humanmedizin, Gesundheitswiss.</b>	4,4	5,0	5,1	5,2	7,3	9,3	10,0	9,6
<b>Agrar-, Forst-, Ernährungswiss, Veterinärmedizin</b>	2,2	2,2	2,3	2,3	1,1	1,1	1,2	1,1
<b>Ingenieurwiss.</b>	23,2	22,3	22,3	21,9	16,1	15,4	15,1	13,2
<b>Kunst, Kunstwiss.</b>	2,1	2,1	2,1	2,1	1,2	1,3	1,3	1,3
	An Universitäten (ohne Kunst- und Musikhochschulen)							
<b>Sprach- und Kulturwiss., Sport</b>	27,5	28,2	27,7	27,2	30,4	30,1	28,8	28,2
<b>Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.</b>	25,8	25,8	25,8	25,9	40,9	41,1	41,9	40,0
darunter: Wirtschaftswissenschaften	13,4	13,1	13,1	13,0	26,9	26,1	27,1	24,6
<b>Mathematik, Naturwiss.</b>	22,2	22,0	22,2	22,4	17,2	16,1	15,5	16,9
<b>Humanmedizin, Gesundheitswiss.</b>	4,6	5,1	5,1	5,2	3,6	4,2	4,9	5,3
<b>Agrar-, Forst-, Ernährungswiss, Veterinärmedizin</b>	2,0	2,1	2,2	2,2	0,8	0,9	1,0	1,0
<b>Ingenieurwiss.</b>	15,8	14,6	14,9	14,8	6,1	6,6	6,7	6,7
<b>Kunst, Kunstwiss.</b>	1,6	1,7	1,7	1,7	0,7	0,9	1,2	1,9
	An Fachhochschulen (ohne Verwaltungs-FH)							
<b>Sprach- und Kulturwiss., Sport</b>	2,7	3,1	3,7	4,2	3,2	4,9	6,7	6,4
<b>Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwiss.</b>	40,8	41,5	41,7	42,0	47,7	48,2	49,9	57,0
darunter: Wirtschaftswissenschaften	30,7	31,2	31,6	31,7	32,4	34,7	37,4	45,5
<b>Mathematik, Naturwiss.</b>	11,4	11,2	10,9	11,2	8,1	6,8	5,8	5,3
<b>Humanmedizin, Gesundheitswiss.</b>	4,2	5,0	5,0	5,1	11,2	13,8	13,7	12,1
<b>Agrar-, Forst-, Ernährungswiss, Veterinärmedizin</b>	2,5	2,4	2,5	2,4	1,5	1,4	1,4	1,2
<b>Ingenieurwiss.</b>	35,3	33,9	33,5	32,2	26,7	23,2	21,2	17,0
<b>Kunst, Kunstwiss.</b>	3,0	2,8	2,7	2,7	1,7	1,7	1,3	1,0

1) Ohne Studienanfänger(innen) außerhalb der Studienbereichsgliederung. Ohne Kunst- und Musikhochschulen, ohne Verwaltungsfachhochschulen.

Quelle: Hochschulstatistik, Sonderauswertung, eigene Berechnungen

## 6.5.2 Studienverlauf und Studienerfolg

Neben der Entwicklung der Studiennachfrage nicht-traditioneller Studierender ist der Studienerfolg dieser Studierendengruppe ein weiterer wichtiger Indikator. Die Bedeutung dieser Aspekte hängt vor allem mit der Frage nach der Studierfähigkeit der Zielgruppe zusammen. Bewältigen die Studierenden auch ohne schulische Studienberechtigung die Anforderungen eines Hochschulstudiums und kommen vergleichbar häufig zu einem Studienabschluss? Zu dieser Frage gibt es in den letzten Jahren wieder vermehrt empirische Antworten, nachdem das Thema im Anschluss an Untersuchungen in den 1980er Jahren über längere Zeit kaum bearbeitet wurde (vgl. Dahm und Kerst 2016, Freitag 2012).

Die Befunde sind indes nicht eindeutig. Während einige (ältere) Studien überwiegend zu dem Ergebnis kamen, dass der Studienerfolg nicht-traditioneller Studierender etwa gleich hoch ist wie der der Vergleichsgruppen, vertreten aktuelle Studien gegenteilige Auffassungen (vgl. für einen Überblick z. B. Brändle und Lengfeld 2015, Dahm und Kerst 2016). Im Folgenden sollen Ergebnisse, basierend auf drei Datenquellen, referiert werden. Brändle und Lengfeld (2015) untersuchen den Studienverlauf und Studienerfolg nicht-traditioneller Studierender in einem Bachelorstudiengang an der Universität Hamburg, u.a. durch die Nutzung prozessproduzierter Daten der Hochschule. Sie kommen zu dem

Ergebnis, dass nicht-traditionelle Studierende im ersten Studienjahr weniger Veranstaltungen erfolgreich abschließen, das Studium seltener innerhalb einer Studienzeit von neun Semestern beenden und geringfügig, aber signifikant niedrigere Abschlussnoten aufweisen. Die Abschlusswahrscheinlichkeit (innerhalb der ersten neun Semester) ist bei nicht-traditionellen Studierenden signifikant niedriger, wobei vor allem eine erfolgreiche Studieneingangsphase die Abschlusswahrscheinlichkeit erhöht.

Studienverlaufsanalysen auf Basis der NEPS-Daten bestätigen diese Ergebnisse teilweise (vgl. Dahm und Kerst 2016). So zeigen die nicht-traditionellen Studierenden ein höheres Risiko des Studienabbruchs<sup>14</sup>; bezüglich der Studiennoten im dritten Hochschulsesemester sowie des über die erworbenen ECTS-Punkte gemessenen Studienfortschritts gibt es jedoch kaum Unterschiede zwischen den Gruppen. Die hohe Bedeutung der Studieneingangsphase und des Übergangs in die Hochschule wird durch eine von den nicht-traditionell Studierenden skeptisch und als nicht ausreichend beurteilte Studienvorbereitung unterstrichen. Für das Abbruchrisiko spielen zum einen leistungsbezogene Gründe eine Rolle, zum anderen sind es familiäre Verpflichtungen, v.a. die Betreuung von Kindern, die das Abbruchrisiko erhöhen. Studienbegleitende Erwerbstätigkeit, die bei NTS sehr häufig vorkommt, und Probleme der Studienfinanzierung spielten dafür hingegen – zu einem relativ frühen Zeitpunkt im Studium (3. Hochschulsesemester) – keine erkennbare Rolle.

Als weitere Datenquelle zur Abschätzung des Studienerfolgs nicht-traditioneller Studierender kann auch die Hochschulstatistik verwendet werden (vgl. ebd. S. 240ff.). Dabei werden Absolventen- und Studienanfängerzahlen miteinander in Beziehung gesetzt. Allerdings können beide Größen nicht einfach zeitversetzt (z. B. um drei oder vier Jahre) miteinander verglichen werden, um Erfolgs- oder Abbruchquoten zu berechnen. Dazu sind die Studienzeiten nicht nur zwischen den Fächern, sondern auch individuell zu unterschiedlich. Und auch eine Studienverlaufsstatistik liegt bislang nicht vor. Stattdessen wird ein Verfahren verwendet, das „für verschiedene Studienanfängerjahre [prüft], wie viele Studienanfängerinnen und -anfänger des jeweiligen Jahres zu späteren Zeitpunkten einen Abschluss erworben haben und wie viele noch studieren“ (ebd. S. 240). Die Differenz zwischen Anfänger- und auf diese Weise ermittelter Absolventenzahl wird dann als Schwund interpretiert, der wiederum dem Abbruch nahe kommen dürfte.<sup>15</sup> Für eine nach Fachrichtungen oder Hochschularten differenzierte Betrachtung eignet sich das Verfahren nicht, da der Wechsel zwischen den Fachrichtungen oder den Hochschularten die Ergebnisse zu stark verzerrt.

Verglichen mit der Zahl der Studienanfänger(innen) liegt die Zahl der nicht-traditionellen Absolventinnen und Absolventen deutlich niedriger. Ohne Studierende an Fernhochschulen sowie ohne Kunst- und Musikhochschulen sowie Verwaltungsfachhochschulen, die aufgrund der besonderen Zugangsbedingungen und der an Fernhochschulen zumeist deutlich längeren Studienzeit und des berufsbegleitenden Studiums hier nicht berücksichtigt werden, haben 2014 insgesamt 3.666 nicht-traditionelle Studierende ein Erststudium abgeschlossen (Abb. 6.15). Nach 2010 ist hier ebenso eine Aufwärtsentwicklung zu erkennen wie bei den Studienanfängerzahlen.

---

<sup>14</sup> Da die verwendeten NEPS-Daten nur bis zum 5. Hochschulsesemester reichen, wird neben vollzogenen Abbrüchen auch eine starke Abbruchneigung als Indikator des Abbruchrisikos einbezogen.

<sup>15</sup> Schwund und Abbruch unterscheiden sich insofern, als der Schwund den weiteren, möglicherweise erfolgreichen Studienverlauf in einem anderen Bereich des Hochschulsystems oder im Ausland nicht ausschließt. Da jedoch mit wenigen Ausnahmen (Kunst- und Musikhochschulen, Verwaltungsfachhochschulen sowie dezidierte Fernhochschulen) alle Hochschulen gemeinsam betrachtet werden, dürfte der Wechsel in einen der ausgeschlossenen Bereiche relativ gering sein.



Abb. 6.15: Nicht traditionelle Absolventinnen und Absolventen sowie Studienanfänger(innen) 2004 bis 2014 (Anzahl)

Jahr	Studienanfänger(innen) <sup>1)</sup>				Absolvent(innen eines Erststudium) <sup>1)</sup>			
	Alle Hochschulen		Hochschulen ohne Kunst- und Musikhochschulen, ohne Fernhochschulen, ohne Verwaltungs-FH		Alle Hochschulen		Hochschulen ohne Kunst- und Musikhochschulen, ohne Fernhochschulen, ohne Verwaltungs-FH	
	Insgesamt	NTS	Insgesamt	NTS	Insgesamt	NTS	Insgesamt	NTS
2004	299.967	3.982	281.157	2.676	183.460	1.563	167.647	1.257
2005	299.774	3.510	281.632	2.605	197.349	1.584	180.416	1.272
2006	290.903	3.433	273.089	2.547	208.496	1.786	191.625	1.410
2007	307.243	3.934	288.070	2.723	224.975	1.710	210.818	1.482
2008	337.866	4.346	314.438	3.117	244.076	2.230	229.835	1.887
2009	362.938	6.307	337.995	4.383	271.103	2.377	256.819	1.780
2010	377.653	9.236	350.166	5.273	279.198	2.501	265.277	1.855
2011	445.301	11.891	416.018	7.340	291.594	2.447	275.973	1.950
2012	415.149	12.461	386.949	7.942	295.193	3.059	278.832	2.503
2013	421.957	13.185	393.406	8.873	296.547	3.782	278.243	3.032
2014	411.570	13.948	380.520	8.939	300.882	4.544	281.323	3.666

1) Ohne internationale Studierende.

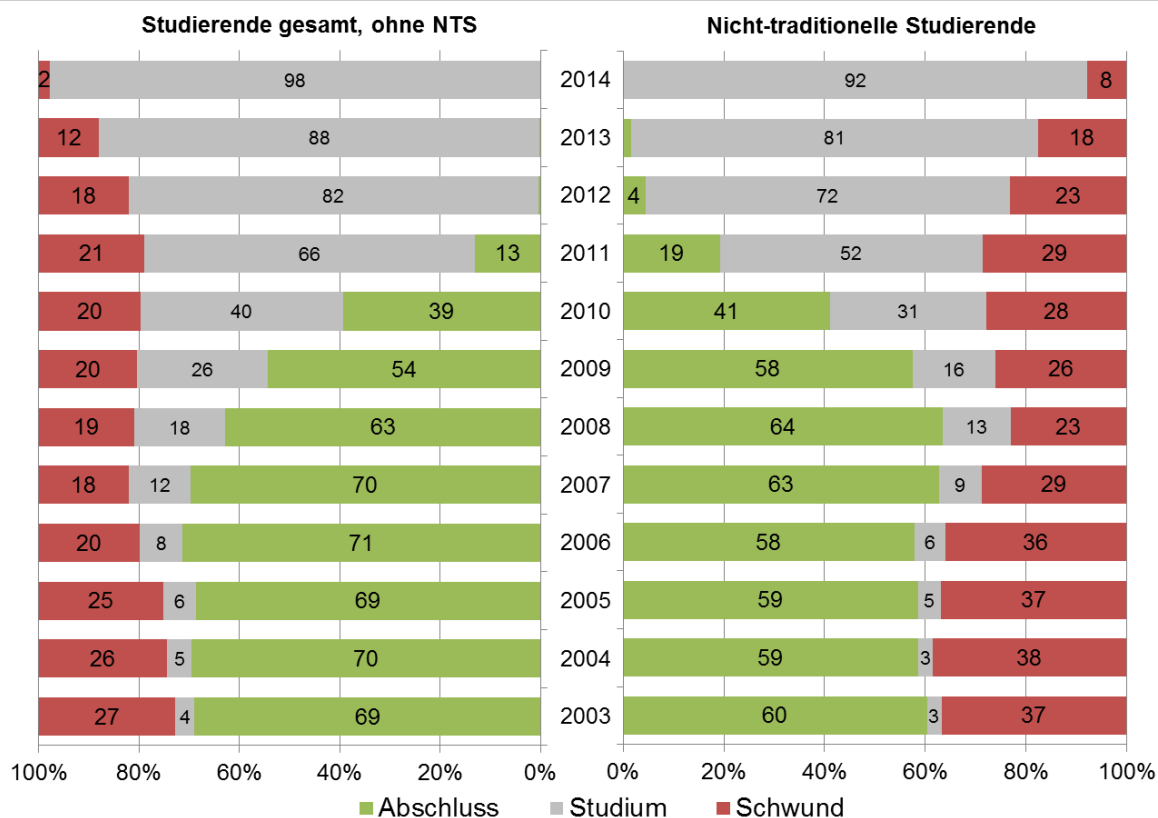
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

Auch unter Anwendung des oben kurz beschriebenen Verfahrens zeigt sich, wie auch in der Auswertung der Daten des NEPS und der hochschuleigenen Erhebung von Brändle und Lengfeld, ein etwas geringerer Studienerfolg der nicht-traditionellen Studierenden. Nach der Aufbereitung der Hochschulstatistik ergibt sich für diese Gruppe eine höhere Schwundquote und eine geringere Abschlussquote, wobei die Unterschiede zwischen traditionellen und nicht-traditionellen Studierenden je nach betrachtetem Anfängerjahrgang bei etwa 7 bis 10 Prozentpunkten liegen (Abb. 6.16). Für alle Anfängerjahrgänge<sup>16</sup> liegt die Abschlussquote der nicht-traditionellen Studierenden unter dem Gesamtwert, die Schwundquoten sind höher. Für die Jahrgänge bis 2006, aus denen nur noch ein geringer Teil der Anfänger(innen) im Studium ist, bleibt die Schwundquote der Nicht-traditionellen auch dann höher, wenn alle noch Studierenden das Studium abschließen sollten. Für alle Anfängerjahrgänge liegt der Studierendenanteil der Nicht-traditionellen jeweils unter dem Wert für die übrigen Studierenden. Dies deutet darauf hin, dass sie schneller über den weiteren Studienverlauf entscheiden und das Studium schneller abschließen oder aufgeben.

Unklar ist bislang, wie die überaus hohe Bedeutung des Fernstudiums bei NTS einzuschätzen ist. Fernstudierende haben ein anderes Studierverhalten, sie studieren länger und teilweise von vornherein nicht mit einer Abschlussabsicht (sondern zur Weiterbildung in bestimmten Themen oder Modulen); das Verhältnis von Studienanfängern und Absolventen etwa an der Fernuniversität Hagen deutet darauf hin. An den privaten Fernhochschulen scheint die Abschlussquote höher zu sein (was auch an den Studiengebühren liegen dürfte), liegt aber dennoch deutlich unter 50 %. Ob Fernstudierende möglicherweise andere Perspektiven auf ihr Studium haben als Präsenzstudierende und den Nutzen ihrer Studienerfahrungen und Studienleistungen auch ohne Abschluss in der beruflichen Weiterbildung sehen, ist offen.

<sup>16</sup> Mit Ausnahme des Jahrgangs 2008.

Abb. 6.16: Abschluss, Studium, Schwund: Status der Studienanfängerjahrgänge 2003 bis 2014<sup>1)</sup> im Wintersemester 2013/14 (in %)



1) Ohne Kunst- und Musikhochschulen, ohne Verwaltungsfachhochschulen, ohne Fernhochschulen, ohne internationale Studierende.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, eigene Berechnungen

## Anhang

Abb. A-2.1: Zuordnung der nationalen Bildungsabschlüsse des Mikrozensus zur ISCED 2011

ISCED-Stufe	Unter- kate- gorie	Bildungsabschlüsse
<b>niedrig</b>		
Primarbereich ISCED 1	100	• Ohne allgemeinen Schulabschluss; ohne beruflichen Abschluss
	100	• Abschluss nach höchstens 7 Jahren Schulbesuch; ohne beruflichen Abschluss
Sekundarbereich I ISCED 2	244	• Hauptschul-/Realschulabschluss/Abschluss der Polytechnischen Oberschule der DDR (POS); ohne beruflichen Abschluss
	244	• Hauptschul-/Realschulabschluss/POS; Anlernausbildung, Berufliches Praktikum
	244	• Hauptschul-/Realschulabschluss/POS; Berufsvorbereitungsjahr
	253	• Ohne Hauptschulabschluss; Anlernausbildung, Berufliches Praktikum
	253	• Ohne Hauptschulabschluss; Berufsvorbereitungsjahr
<b>mittel</b>		
Sekundarbereich II (allgemeinbildend) ISCED 3	344	• Fachhochschulreife/Hochschulreife; ohne beruflichen Abschluss
(beruflich) ISCED 3	354	• Abschluss einer Lehrausbildung
	354	• Berufsqualifizierender Abschluss an Berufsfachschulen/Kollegschulen
	353	• Abschluss eines kurzen Bildungsganges an einer Ausbildungsstätte/Schule des Gesundheitswesens
	353	• Abschluss des Vorbereitungsdienstes für den mittleren Dienst in der öffentlichen Verwaltung
Postsekundärer nichttertiärer Bereich ISCED 4	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife <b>und</b> Abschluss einer Lehrausbildung
	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife <b>und</b> berufsqualifizierender Abschluss an Berufsfachschulen/Kollegschulen
	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife <b>und</b> Abschluss eines 2- oder 3-jährigen Bildungsganges an einer Ausbildungsstätte/Schule für Gesundheits- und Sozialberufe
	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife <b>und</b> Abschluss des Vorbereitungsdienstes für den mittleren Dienst in der öffentlichen Verwaltung
	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife <b>und</b> kurzer Bildungsgang an einer Ausbildungsstätte/Schule für Gesundheits- und Sozialberufe
	453	• Abschluss eines 2- oder 3- jährigen Bildungsganges an einer Ausbildungsstätte/Schule für Gesundheits- und Sozialberufe <b>ohne</b> Fachhochschulreife/Hochschulreife
	453	• Abschluss eines 2- oder 3- jährigen Bildungsganges an einer Ausbildungsstätte/Schule für Gesundheits- und Sozialberufe <b>ohne</b> Fachhochschulreife/Hochschulreife

wird fortgesetzt

Abb. A. 2-1 (Fortsetzung):

ISCED-Stufe	Unter- kate- gorie	Bildungsabschlüsse
<b>hoch</b>		
Kurzes tertiäres Bildungsprogramm ISCED 5	550	Meisterausbildung (nur sehr kurze Vorbereitungskurse, bis unter 880 Std.) <sup>1)</sup>
Bachelor- bzw. gleichwertiges Bildungsprogramm ISCED 6	650	<b>Berufsorientiert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meisterausbildung (Vorbereitungskurse ab 880 Std.) <sup>1)</sup></li> <li>• Technikerausbildung oder gleichwertiger Fachschulabschluss</li> <li>• Abschluss einer Ausbildungsstätte/Schule für Erzieher/-innen</li> <li>• Abschluss einer Fachschule der DDR</li> <li>• Abschluss einer Fachakademie (nur in Bayern)</li> </ul>
	640	<b>Akademisch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorabschluss an                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universitäten (wissenschaftliche Hochschulen, auch: Kunsthochschulen, Pädagogischen Hochschulen, Theologischen Hochschulen)</li> <li>- Fachhochschulen (auch Ingenieurschulen, Hochschulen (FH) für angewandte Wissenschaften), Duale Hochschule Baden-Württemberg</li> <li>- Verwaltungsfachhochschulen</li> <li>- Berufsakademien</li> </ul> </li> <li>• Fachhochschulabschluss (auch Ingenieurschulabschluss, Diplom (FH))</li> <li>• Diplom (FH) einer Verwaltungsfachhochschule</li> <li>• Diplom einer Berufsakademie</li> </ul>
Master- bzw. gleichwertiges Bildungsprogramm ISCED 7	750	<b>Berufsorientiert</b> ---
	740	<b>Akademisch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterabschluss an                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universitäten (wissenschaftliche Hochschulen, auch: Kunsthochschulen, Pädagogischen Hochschulen, Theologischen Hochschulen)</li> <li>- Fachhochschulen (auch Ingenieurschulen, Hochschulen (FH) für angewandte Wissenschaften), Duale Hochschule Baden-Württemberg</li> <li>- Verwaltungsfachhochschulen</li> <li>- Berufsakademien</li> </ul> </li> <li>• Hochschulabschluss (Diplom (Universität) und entsprechende Abschlussprüfungen, Künstlerischer Abschluss, Magister, Staatsprüfung, Lehramtsprüfung)</li> </ul>
Promotion ISCED 8	840	Promotion

1) Zuordnung erfolgt über die (Haupt-)Fachrichtung des höchsten beruflichen Ausbildungs- oder Hochschul-/ Fachhochschulabschlusses

Stand: Ab Mikrozensus 2014  
Quelle: Statistisches Bundesamt.

Abb. A-2.2: Zuordnung nationaler Bildungsprogramme zur ISCED 2011

ISCED-Stufe	Unter- kate- gorie	Bildungsgänge
<b>Elementarbereich</b> ISCED 0	010	Krippen
	020	Kindergärten
<b>Primarbereich</b> ISCED 1	100	Grundschulen
	100	Gesamtschulen (1.–4. Klasse)
	100	Waldorfschulen (1.–4. Klasse)
	100	Förderschulen (1.–4. Klasse)
<b>Sekundarbereich I</b> ISCED 2	244	Hauptschulen
	241	Orientierungsstufe 5./6. Klasse
	244	Realschulen
	244	Förderschulen (5.–10. Klasse)
	244	Schulen mit mehreren Bildungsgängen
	244	Gymnasien (5.–9./10. Klasse) <sup>1)</sup>
	244	Gesamtschulen (5.–9./10. Klasse) <sup>1)</sup>
	244	Waldorfschulen (5.–10. Klasse)
	244	Abendhauptschulen
	244	Abendrealschulen
	244	Berufliche Schulen, die zur mittleren Reife führen
<b>Sekundarbereich II</b> (allgemeinbildend) ISCED 3	344	Gymnasien (Oberstufe) <sup>1)</sup>
	344	Gesamtschulen (Oberstufe) <sup>1)</sup>
	344	Waldorfschulen (11.–13. Klasse)
	344	Förderschulen (11.–13. Klasse)
	344	Fachoberschulen – 2-jährig (ohne vorherige Berufsausbildung)
	344	Berufliches, auch Wirtschafts- oder technisches Gymnasium
	344	Berufsfachschulen, die zur Hochschulreife/ Fachhochschulreife führen
<b>(beruflich)</b> ISCED 3	351	Berufsgrundbildungsjahr (und weitere berufsgrundbildende Programme mit Anrechnung auf das erste Lehrjahr)
	354	Berufsschulen (Duales System)
	354	Berufsfachschulen, die einen Berufsabschluss vermitteln (ohne Gesundheits- und Sozialberufe, Erzieherausbildung)
	353	Einjährige Programme an Ausbildungsstätten/ Schulen für Gesundheits- und Sozialberufe
<b>Postsekundärer nichttertiärer Bereich</b> (allgemeinbildend) ISCED 4	444	Abendgymnasien, Kollegs
	444	Fachoberschulen – 1-jährig (nach vorheriger Berufsausbildung)
	444	Berufsoberschulen/Technische Oberschulen
<b>(beruflich)</b> ISCED 4	453	Zwei- und dreijährige Programme an Ausbildungsstätten/ Schulen für Gesundheits- und Sozialberufe
	454	Berufsschulen (Duales System) (Zweitausbildung nach Erwerb einer Studienberechtigung)
	454	Berufsfachschulen, die einen Berufsabschluss vermitteln (Zweitausbildung nach Erwerb einer Studienberechtigung)
	454	Berufliche Programme, die sowohl einen Berufsabschluss wie auch eine Studienberechtigung vermitteln (gleichzeitig oder nacheinander)
	454	Berufsschulen (Duales System) (Zweitausbildung, beruflich)
	454	Berufsschulen (Duales System) - Umschüler

wird fortgesetzt

Abb. A. 2-2 (Fortsetzung):

ISCED-Stufe	Unter- kate- gorie	Bildungsgänge
Kurzes tertiäres Bildungsprogramm ISCED 5	554	Meisterausbildung (nur sehr kurze Vorbereitungskurse, bis unter 880 Std.)
Bachelor- bzw. gleichwertiges Bildungsprogramm ISCED 6	655  655 655  645  645 645 645 645 647	<p><b>Berufsorientiert:</b>                      Fachschulen                      (ohne Gesundheits-, Sozialberufe, Erzieherausbildung)                      einschl. Meisterausbildung (Vorbereitungskurse ab 880 Std.)                      Technikerausbildung</p> <p>Ausbildungsstätten/Schulen für Erzieher/-innen                      Fachakademien (Bayern)</p> <p><b>Akademisch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengänge an                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universitäten                                      (<i>wissenschaftliche Hochschulen, auch: Kunsthochschulen, Pädagogischen Hochschulen, Theologischen Hochschulen</i>)</li> <li>- Fachhochschulen                                      (<i>auch Ingenieurschulen, Hochschulen (FH) für angewandte Wissenschaften</i>),                                      Duale Hochschule Baden-Württemberg</li> <li>- Verwaltungsfachhochschulen</li> <li>- Berufsakademien</li> </ul> </li> <li>• 647 • Zweiter Bachelorstudiengang</li> <li>• 645 • Diplom (FH)-Studiengang</li> <li>• 645 • Diplomstudiengang (FH) einer Verwaltungsfachhochschule</li> <li>• 645 • Diplomstudiengang an einer Berufsakademie</li> <li>• 647 • Zweiter Diplom (FH)-Studiengang</li> </ul>
Master- bzw. gleichwertiges Bildungsprogramm ISCED 7	747	<p><b>Berufsorientiert</b>                      ---</p> <p><b>Akademisch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengänge an                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universitäten                                      (<i>wissenschaftliche Hochschulen, auch: Kunsthochschulen, Pädagogischen Hochschulen, Theologischen Hochschulen</i>)</li> <li>- Fachhochschulen                                      (<i>auch Ingenieurschulen, Hochschulen (FH) für angewandte Wissenschaften</i>),                                      Duale Hochschule Baden-Württemberg</li> <li>- Verwaltungsfachhochschulen</li> <li>- Berufsakademien</li> </ul> </li> <li>• 748 • Zweiter Masterstudiengang</li> <li>• 746 • Diplom (Universität)-Studiengang                                      (<i>auch Lehramt, Staatsprüfung, Magisterstudiengang, künstlerische und vergleichbare Studiengänge</i>)</li> <li>• 748 • Zweiter Diplom (Universität)-Studiengang</li> </ul>
Promotion ISCED 8	844	Promotionsstudium

1) Für G8-Programme an Gymnasien und Integrierten Gesamtschulen beginnt die dreijährige Oberstufe in der 10. Klasse (Einführungsstufe).

Stand: 30. September 2014.

Quelle: Statistisches Bundesamt.

Abb. A-2.3: Zuordnung europäischer Vergleichsländer und –regionen

Name	Zuordnung
Österreich	Mitteleuropa
Belgien	Mitteleuropa
Bulgarien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Schweiz	Mitteleuropa
Zypern	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Tschechien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Deutschland	-
Dänemark	Nordeuropa
Estland	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Spanien	Südeuropa
Finnland	Nordeuropa
Frankreich	-
Griechenland	Südeuropa
Kroatien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Ungarn	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Irland	Nordeuropa
Island	Nordeuropa
Italien	Südeuropa
Lettland	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Luxemburg	Mitteleuropa
Litauen	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Mazedonien	-
Malta	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Niederlande	Mitteleuropa
Norwegen	Nordeuropa
Polen	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Portugal	Südeuropa
Rumänien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Schweden	Nordeuropa
Slowenien	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Slowakei	Neue Mitgliedsstaaten / EU-13
Türkei	-
Großbritannien	-

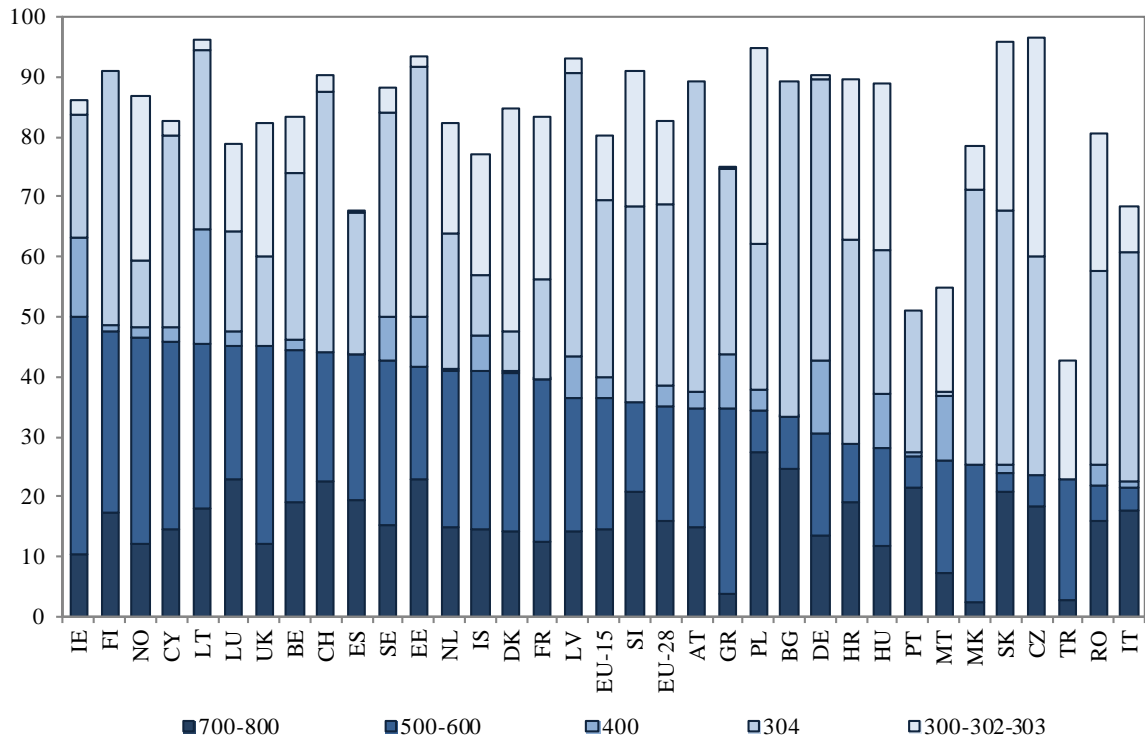
Quelle: Zusammenstellung des CWS.

Abb. A-2.4: Zuordnung von Wirtschaftszweigen zu (nicht) wissensintensiven Sektoren

NACE Rev. 2	Sektor
20-21, 26-30	wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe
10-18, 22-25, 31-33	nicht-wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe
06, 09, 19, 35-36	wissensintensives übriges Produzierendes Gewerbe
05, 07-08, 37-39, 41-43	nicht-wissensintensives übriges Produzierendes Gewerbe
58-66, 69-75, 86, 90-91	wissensintensive Dienstleistungen
45-56, 68, 77-82, 92-93, 95-96	nicht-wissensintensive Dienstleistungen
01-03, 84-85, 87-88, 94, 97-99	nicht-gewerbliche Wirtschaft

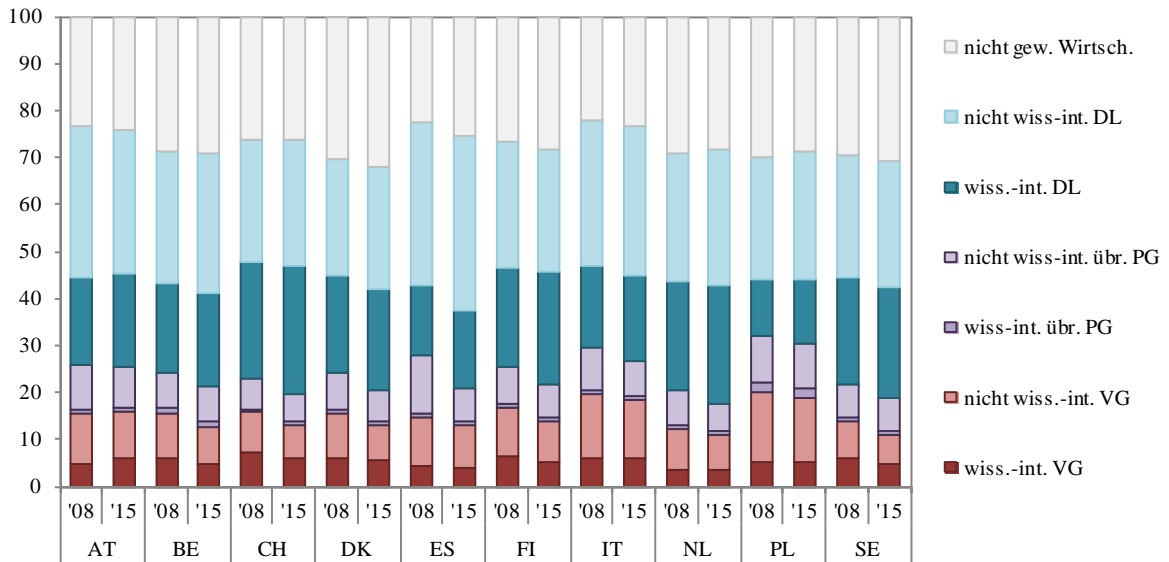
Quelle: Zusammenstellung des CWS.

Abb. A-2.5: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) 2015



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

Abb. A-2.6: Sektorale Verteilung der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in ausgewählten europäischen Ländern 2008 und 2015 (in %)



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



Abb. A-2.7: Sektorale Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen (25 bis 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2015<sup>1)</sup>

Land / Sektor	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	400-800
<b>Deutschland</b>	<b>9,8</b>	<b>0,8</b>	<b>46,7</b>	<b>12,1</b>	<b>17,0</b>	<b>13,7</b>	<b>42,8</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	8,1		49,2	7,5	23,6	11,5	42,7
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	3,0		44,7	10,1	28,8	13,2	52,1
wissensintensive Dienstleistungen	3,3	0,6	31,3	22,0	17,4	25,5	64,8
nicht gewerbliche Wirtschaft	7,3	2,4	34,5	12,4	21,1	22,4	55,9
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	13,2		59,3	7,5	15,4	4,6	27,4
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	11,1		62,1	5,3	17,8	3,5	26,6
nicht wissenintensive Dienstleistungen	15,4	0,3	57,4	10,1	11,3	5,5	26,9
<b>Frankreich</b>	<b>16,4</b>	<b>27,1</b>	<b>16,7</b>	<b>0,1</b>	<b>27,2</b>	<b>12,4</b>	<b>39,7</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	11,8	28,7	14,8		26,3	18,4	44,7
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	7,8	20,6	18,8		27,3	25,5	52,7
wissensintensive Dienstleistungen	5,5	13,5	13,5	0,1	40,4	27,0	67,6
nicht gewerbliche Wirtschaft	18,3	24,7	15,8	0,1	30,3	10,8	41,2
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	21,0	38,3	16,4		17,5	6,8	24,3
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	25,0	43,5	15,9		12,5	3,1	15,6
nicht wissenintensive Dienstleistungen	19,9	32,4	20,6		20,8	6,3	27,1
<b>Großbritannien</b>	<b>17,7</b>	<b>22,0</b>	<b>15,1</b>		<b>33,0</b>	<b>12,1</b>	<b>45,1</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	19,9	23,1	13,5		32,7	10,8	43,5
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	12,0	22,6	18,0		38,1	9,3	47,4
wissensintensive Dienstleistungen	7,9	13,1	12,4		48,6	18,0	66,6
nicht gewerbliche Wirtschaft	10,8	17,2	14,9		36,8	20,3	57,1
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	25,2	30,6	16,9		22,1	5,2	27,3
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	23,8	32,6	18,7		20,6	4,3	24,9
nicht wissenintensive Dienstleistungen	28,5	28,9	16,4		22,4	3,8	26,2
<b>Nordeuropa</b>	<b>12,7</b>	<b>13,4</b>	<b>24,4</b>	<b>4,8</b>	<b>30,4</b>	<b>14,3</b>	<b>49,6</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	10,3	14,3	26,0	5,1	27,5	16,8	49,4
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	6,2	24,3	18,0	4,5	31,4	15,7	51,6
wissensintensive Dienstleistungen	4,6	7,4	16,1	4,2	42,3	25,3	71,9
nicht gewerbliche Wirtschaft	10,1	11,3	19,0	4,1	37,2	18,4	59,7
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	20,0	19,1	33,4	5,4	17,1	5,0	27,5
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	18,9	23,7	34,9	6,8	13,1	2,6	22,5
nicht wissenintensive Dienstleistungen	19,7	15,9	32,4	5,5	21,2	5,2	32,0
<b>Mitteuropa</b>	<b>14,5</b>	<b>9,5</b>	<b>33,7</b>	<b>1,1</b>	<b>23,8</b>	<b>17,4</b>	<b>42,3</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	12,1	7,7	37,1	0,8	24,1	18,2	43,1
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	5,9	6,7	35,0		30,3	20,8	51,0
wissensintensive Dienstleistungen	5,0	4,8	25,6	1,7	31,4	31,4	64,5
nicht gewerbliche Wirtschaft	11,0	9,3	28,8	1,0	29,3	20,7	51,0
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	23,0	12,2	40,4	0,9	15,7	7,8	24,4
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	24,1	14,3	40,5	0,9	14,0	6,1	21,0
nicht wissenintensive Dienstleistungen	21,3	12,0	40,9	0,8	16,7	8,2	25,8
<b>Südeuropa</b>	<b>33,1</b>	<b>3,6</b>	<b>30,8</b>	<b>1,2</b>	<b>13,7</b>	<b>17,6</b>	<b>32,5</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	30,6	6,3	33,8	0,8	12,4	16,0	29,3
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	19,6	3,9	36,3	1,4	19,9	18,9	40,1
wissensintensive Dienstleistungen	6,5	2,0	27,4	1,8	22,5	39,8	64,1
nicht gewerbliche Wirtschaft	29,8	2,6	27,9	1,0	15,1	23,6	39,7
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	47,5	5,5	30,3	1,0	8,8	6,9	16,7
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	56,0	5,2	24,9	0,6	8,2	5,1	13,9
nicht wissenintensive Dienstleistungen	40,5	3,8	35,4	1,4	10,9	8,0	20,3

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.

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

Abb. A-2.7 (Fortsetzung)

Land / Sektor	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	400-800
<b>Neue Mitgliedsstaaten / EU-13</b>	<b>9,2</b>	<b>25,6</b>	<b>31,6</b>	<b>3,7</b>	<b>8,9</b>	<b>21,0</b>	<b>33,6</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	6,5	32,9	34,5	3,1	6,8	16,1	26,1
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	3,7	23,9	37,9	3,1	8,5	22,9	34,5
wissensintensive Dienstleistungen	1,6	5,6	24,8	6,0	16,5	45,5	68,0
nicht gewerbliche Wirtschaft	15,6	21,0	22,6	3,0	9,7	28,1	40,8
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	9,5	38,3	35,1	2,9	5,1	9,0	17,0
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	12,0	41,2	29,7	2,3	4,8	10,0	17,0
nicht wissenintensive Dienstleistungen	6,3	26,9	41,3	4,3	8,1	13,1	25,5
<b>Alte Mitgliedsstaaten / EU-15</b>	<b>19,7</b>	<b>10,7</b>	<b>29,5</b>	<b>3,6</b>	<b>21,7</b>	<b>14,7</b>	<b>40,1</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	15,8	8,9	35,1	3,6	22,5	14,1	40,1
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	10,7	10,2	31,2	3,4	28,4	16,1	47,9
wissensintensive Dienstleistungen	5,6	6,3	22,0	5,9	31,8	28,4	66,1
nicht gewerbliche Wirtschaft	16,9	10,2	24,3	3,2	25,6	19,8	48,6
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	29,5	12,7	35,1	2,6	14,1	6,0	22,8
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	30,1	16,4	33,3	2,0	14,1	4,2	20,2
nicht wissenintensive Dienstleistungen	27,2	12,6	35,3	3,2	15,4	6,3	24,9
<b>EU insgesamt</b>	<b>17,5</b>	<b>13,9</b>	<b>30,0</b>	<b>3,6</b>	<b>19,0</b>	<b>16,0</b>	<b>38,7</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	13,7	14,3	35,0	3,5	19,0	14,5	37,0
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	8,4	14,7	33,4	3,3	21,9	18,3	43,5
wissensintensive Dienstleistungen	5,0	6,2	22,4	5,9	29,5	30,9	66,4
nicht gewerbliche Wirtschaft	16,6	12,6	23,9	3,2	22,1	21,6	46,9
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	23,5	20,4	35,1	2,7	11,4	6,9	21,1
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	25,6	22,6	32,4	2,1	11,7	5,6	19,4
nicht wissenintensive Dienstleistungen	23,1	15,4	36,5	3,4	14,0	7,7	25,0
<b>BE</b>	<b>16,8</b>	<b>9,3</b>	<b>27,8</b>	<b>1,8</b>	<b>25,2</b>	<b>19,2</b>	<b>46,1</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	14,7	9,7	31,9		20,7	20,6	41,4
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			32,9		29,6	22,4	52,0
wissensintensive Dienstleistungen	4,8	3,0	16,5	1,0	36,3	38,3	75,7
nicht gewerbliche Wirtschaft	13,2	8,0	23,2	1,3	33,3	20,9	55,6
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	23,0	12,7	34,8	2,6	16,1	10,8	29,5
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	29,1	17,4	33,2	2,5	10,0	7,9	20,3
nicht wissenintensive Dienstleistungen	24,0	11,8	35,5	2,1	16,9	9,7	28,7
<b>DK</b>	<b>15,1</b>	<b>37,5</b>	<b>6,3</b>	<b>0,5</b>	<b>26,5</b>	<b>14,2</b>	<b>41,1</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	14,1	40,1			24,3	18,0	42,3
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.		43,7					0,0
wissensintensive Dienstleistungen	6,9	24,5	7,2		35,7	25,2	60,9
nicht gewerbliche Wirtschaft	11,4	29,9	4,8		36,1	17,5	53,6
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	25,1	52,2	5,1		12,9	4,2	17,0
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	19,2	65,3			11,3		11,3
nicht wissenintensive Dienstleistungen	23,1	45,6	9,6		15,0	5,9	20,9
<b>ES</b>	<b>32,7</b>	<b>0,0</b>	<b>23,4</b>		<b>24,5</b>	<b>19,3</b>	<b>43,8</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	26,0		22,1		31,5	20,3	51,9
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	17,2		20,9		41,0	20,8	61,9
wissensintensive Dienstleistungen	5,2		16,9		35,1	42,8	77,9
nicht gewerbliche Wirtschaft	29,6	0,1	20,3		24,7	25,2	49,9
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	43,5		25,6		22,4	8,5	30,9
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	52,0		20,7		19,7	7,6	27,4
nicht wissenintensive Dienstleistungen	42,4		28,7		19,7	9,2	28,9

Abb. A-2.7 (Fortsetzung)

Land / Sektor	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	400-800
<b>IT</b>	<b>31,7</b>	<b>7,7</b>	<b>38,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,9</b>	<b>17,7</b>	<b>22,6</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	31,5	10,6	40,6	0,8	2,2	14,3	17,3
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	19,2	8,6	50,0			18,7	18,7
wissensintensive Dienstleistungen	6,6	4,0	37,5	1,8	9,6	40,6	51,9
nicht gewerbliche Wirtschaft	26,4	6,0	37,0	1,1	4,7	24,8	30,6
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	45,8	10,5	34,9	0,7	1,5	6,6	8,8
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	56,2	10,4	29,2		0,5	3,4	3,9
nicht wissensintensive Dienstleistungen	39,1	8,8	41,5	0,8	2,3	7,6	10,6
<b>NL</b>	<b>17,5</b>	<b>18,6</b>	<b>22,5</b>	<b>0,3</b>	<b>26,3</b>	<b>14,7</b>	<b>41,4</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	17,5	19,9	23,3		24,8	14,1	38,9
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.		14,3	25,4		28,9	22,0	50,9
wissensintensive Dienstleistungen	6,0	9,3	20,8	0,5	35,8	27,6	63,8
nicht gewerbliche Wirtschaft	11,5	17,7	20,4	0,4	32,8	17,2	50,4
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	33,8	25,8	22,0		13,2	5,0	18,2
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	31,4	30,0	22,0		13,2	3,3	16,5
nicht wissensintensive Dienstleistungen	26,7	23,3	26,1		17,9	5,9	23,7
<b>AT</b>	<b>10,8</b>		<b>51,8</b>	<b>2,7</b>	<b>19,8</b>	<b>14,8</b>	<b>37,4</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	7,4		50,3		25,2	16,7	41,8
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			47,9		29,5	17,2	46,6
wissensintensive Dienstleistungen	5,1		36,8	8,0	21,9	28,3	58,2
nicht gewerbliche Wirtschaft	10,2		44,0	2,8	22,7	20,3	45,8
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	13,5		60,5		18,9	6,5	25,4
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	11,8		62,9		19,3	5,2	24,5
nicht wissensintensive Dienstleistungen	14,7		62,2	0,9	15,4	6,9	23,1
<b>PL</b>	<b>5,4</b>	<b>32,6</b>	<b>24,3</b>	<b>3,5</b>	<b>7,0</b>	<b>27,3</b>	<b>37,8</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	3,7	37,2	27,7	2,4	7,6	21,4	31,4
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	2,1	30,6	28,4	2,1	9,5	27,3	38,9
wissensintensive Dienstleistungen	1,0	6,7	18,5	6,7	12,4	54,8	73,8
nicht gewerbliche Wirtschaft	7,7	28,6	18,1	2,9	5,6	37,0	45,5
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	6,4	47,4	26,9	2,3	5,3	11,6	19,2
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	8,4	51,7	22,1	1,4	5,3	11,0	17,7
nicht wissensintensive Dienstleistungen	3,9	34,8	32,2	4,1	7,0	18,0	29,1
<b>FI</b>	<b>9,2</b>		<b>42,1</b>	<b>1,2</b>	<b>30,0</b>	<b>17,5</b>	<b>48,8</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	7,4		42,1		30,9	18,7	49,5
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			38,4		33,5		33,5
wissensintensive Dienstleistungen	3,7		23,9		44,0	28,0	72,0
nicht gewerbliche Wirtschaft	6,1		37,7	1,1	29,5	25,7	56,2
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	13,5		55,4		23,3	6,9	30,2
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	18,5		58,5		17,6		17,6
nicht wissensintensive Dienstleistungen	14,1		54,8	2,0	23,1	6,0	31,1
<b>SE</b>	<b>11,9</b>	<b>3,9</b>	<b>34,3</b>	<b>7,2</b>	<b>27,2</b>	<b>15,4</b>	<b>49,9</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	10,5	2,7	39,9	9,6	18,8	18,4	46,9
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			40,5		31,0		31,0
wissensintensive Dienstleistungen	3,5	1,9	21,6	8,4	35,6	29,0	73,0
nicht gewerbliche Wirtschaft	10,0	3,9	25,9	5,3	36,9	18,0	60,2
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	20,6	4,7	51,5	7,9	10,2	5,1	23,2
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	17,4	5,6	60,1	5,6	7,7	3,6	16,9
nicht wissensintensive Dienstleistungen	18,6	5,4	43,1	8,0	19,1	5,7	32,8
<b>CH</b>	<b>9,7</b>	<b>2,9</b>	<b>43,4</b>		<b>21,7</b>	<b>22,3</b>	<b>44,0</b>
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	9,0		42,7		25,4	21,8	47,2
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			41,6		34,4	21,0	55,4
wissensintensive Dienstleistungen	3,5	2,2	33,5		27,0	33,7	60,8
nicht gewerbliche Wirtschaft	7,5	3,0	38,7		23,9	26,9	50,8
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	15,7	3,0	55,2		15,4	10,7	26,1
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	19,1	2,5	54,0		14,5	10,0	24,5
nicht wissensintensive Dienstleistungen	15,0	3,9	52,6		16,1	12,3	28,5

Abb. A-2.8: Ersatzbedarfe nach Sektoren im europäischen Vergleich 2015 (in %)<sup>1)</sup>

Nr. Beruf	Deutschland										Frankreich										Großbritannien									
	wissensint. Verarb. Gewerbe	nicht wissensint. Verarb. Gewerbe	wissensint. übr. Produz. Gewerbe	nicht wissensint. übr. Produz. Gew.	wissensint. Dienstleistungen	nicht wissensint. Dienstleistungen	nicht gewerbliche Wirtschaft	Insgesamt	wissensint. Verarb. Gewerbe	nicht wissensint. Verarb. Gewerbe	wissensint. übr. Produz. Gewerbe	nicht wissensint. übr. Produz. Gew.	wissensint. Dienstleistungen	nicht wissensint. Dienstleistungen	nicht gewerbliche Wirtschaft	Insgesamt	wissensint. Verarb. Gewerbe	nicht wissensint. Verarb. Gewerbe	wissensint. übr. Produz. Gewerbe	nicht wissensint. übr. Produz. Gew.	wissensint. Dienstleistungen	nicht wissensint. Dienstleistungen	nicht gewerbliche Wirtschaft	Insgesamt						
211 Physiker, Chemiker, Geologen und verwandte Berufe	211						19																		13					
212 Mathematiker, Versicherungsmathematiker und Statistiker	212																													
213 Biowissenschaftler	213																								12					
214 Ingenieurwissenschaftler (ohne 215)	214	14	18		25	19	21	23	18					12	21	13	13	17	14	24	15	18			16					
215 Ing. in Elektrotechnik, Elektronik und TK-Technik	215	17				25			21								12	26		35		22			21					
216 Architekten, Planer, Vermessungsing., Designer	216				21	13		31	16				13				11				10				7					
21 Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	21 insg	15	18	16	24	16	19	25	18	8	12		12	18	13	13	16	15	24	13	14	7	10	14						
25 Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	25	13				11	14	17	12				9	19		11	23				10	13	10	11						
übrige 2 übrige akademische Berufe	2 sonst	12	10			19	14	23	20	24	18		18	12	18	17	8	7		21	15	10	19	16						
311 Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	311	18	18	21	19	18	22	28	20	11	13	6	9	14	28	13	22	35			17			20	19					
312 Produktionsleiter im Bergbau, bei der Hrst. v. Waren u. i. Bau	312	22	23	29	23		22	28	23	9	10	14				26	12			27					19					
313 Techniker in der Prozesssteuerung	313								22		10						8								23					
314 Biotechniker und verwandte technische Berufe	314							27	18						17	14														
315 Schiffsführer, Flugzeugführer und verwandte Berufe	315																16													
31 insg* Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	31 insg*	19	21	24	22	17	21	28	21	11	11	12	9	10	23	12	17	33	17	22	15			17	17					
351 Techniker f. d. Betrieb v. IKT u. f. d. Anwenderbetreuung	351																													
352 Telekommunikations- und Rundfunktechniker	352					8			9							10									18	7				
35 insg* Informations- und Kommunikationstechniker	35 insg*					9			12				11			13					10				18	9				
übrige 3 übrige Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe	3 sonst	15	20	18	22	17	19	23	20	17	14		21	14	14	16	15		22		17	16	13	19	16					
übrige, dar.	übrige, dar.	20	22	21	19	22	20	27	21	17	15	9	14	16	15	23	17	16	18	10	16	18	18	19	18					
0 Angehörige der regulären Streitkräfte	0															3	3													
1 Führungskräfte	1	21	25		26	20	22	31	24	19	16		15	16	15	29	18	23	20	30	22	17	17	23	19					
4 Bürokräfte und verwandte Berufe	4	20	20	18	22	21	18	28	20		21		16	15	15	24	18	14	15		15	18	17	21	17					
5 Dienstleistungsberufe und Verkäufer	5	17	24		27	24	19	26	21		7		16	13	17	14					17	16	16	16	16					
6 Fachkräfte in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei	6						20	31	27					17	24	23							24	32	28					
7 Handwerks- und verwandte Berufe	7	19	21	24	17	17	19	26	19	22	14		13		16	22	15	15	19		16	15	16		16					
8 Bediener von Anlagen und Maschinen und Montageberufe	8	20	22		22	24	26	32	24	16	15		15	16	14	18	15	14	19		14		24	51	22					
9 Hilfsarbeitskräfte	9	23	25		21	32	23	31	26		19		17	22	16	28	23	15	15		10	26	18	26	19					
Insgesamt	Insgesamt	18	21	20	20	19	20	25	21	15	14	12	14	15	14	20	16	15	18	12	16	15	17	19	17					

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.

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

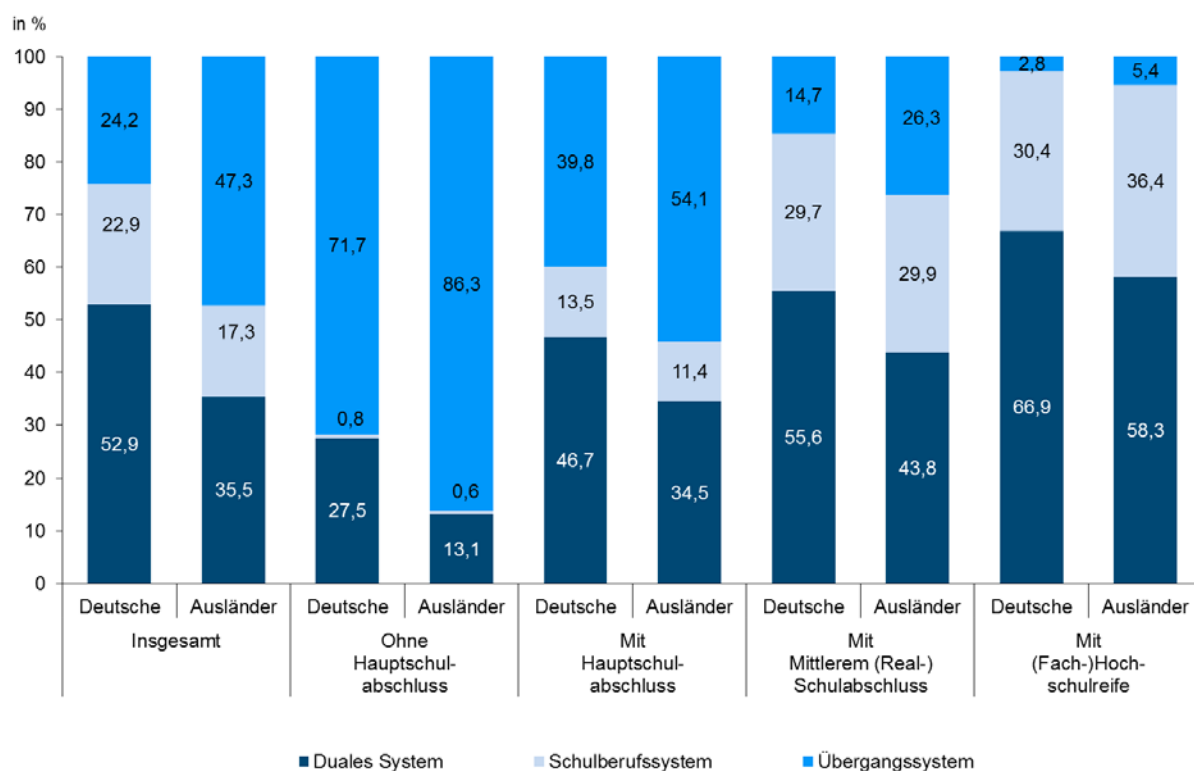
Abb. A-2.8 (Fortsetzung)

Nr. Beruf	Nordeuropa										Mitteleuropa							Alte Mitgliedsstaaten / EU-15							
	wissensint. Verarb. Gewerbe	nicht wissensint. Verarb. Gewerbe	wissensint. über. Produz. Gewerbe	nicht wissensint. über. Produz. Gew.	wissensint. Dienstleistungen	nicht wissensint. Dienstleistungen	nicht gewerbliche Wirtschaft	Insgesamt	wissensint. Verarb. Gewerbe	nicht wissensint. Verarb. Gewerbe	wissensint. über. Produz. Gewerbe	nicht wissensint. über. Produz. Gew.	wissensint. Dienstleistungen	nicht wissensint. Dienstleistungen	nicht gewerbliche Wirtschaft	Insgesamt	wissensint. Verarb. Gewerbe	nicht wissensint. Verarb. Gewerbe	wissensint. über. Produz. Gewerbe	nicht wissensint. über. Produz. Gew.	wissensint. Dienstleistungen	nicht wissensint. Dienstleistungen	nicht gewerbliche Wirtschaft	Insgesamt	
211 Physiker, Chemiker, Geologen und verwandte Berufe	211																15				15			15	15
212 Mathematiker, Versicherungsmathematiker und Statistiker	212																				8			16	10
213 Biowissenschaftler	213							12													17			12	14
214 Ingenieurwissenschaftler (ohne 215)	214	11				17		15				16					15	13	14	18	17	16	16	18	15
215 Ing. in Elektrotechnik, Elektronik und TK-Technik	215					17		13									12	15	17	21	16	14	16	19	16
216 Architekten, Planer, Vermessungs-, Designer	216					13		13					13				13		11		12	12	11	20	13
21 Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	21 insg	10				15	11	13	11	13			13	14	15	13	13	14	18	15	14	14	16	14	14
25 Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	25					10	16	10					10	10	22	11	15	12			9	13	15	11	11
übrige 2 übrige akademische Berufe	2 sonst					18	12	19					17	10	20	18	13	13	13	18	18	13	21	19	19
311 Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	311	18	23	21	19	17	17	30	19	12	16		14	13	17	22	15	16	17	19	13	14	18	27	17
312 Produktionsleiter im Bergbau, bei der Hrst. v. Waren u. i. Bau	312							18				22					18	15	18	26	19	14	16	26	18
313 Techniker in der Prozesssteuerung	313							24										11	12	22	18			26	15
314 Biotechniker und verwandte technische Berufe	314																							22	16
315 Schiffsführer, Flugzeugführer und verwandte Berufe	315						18	17															13		13
31 insg* Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	31 insg*	18	21	23	19	17	17	27	19	13	19		14	12	17	21	15	15	17	21	17	14	16	25	17
351 Techniker f. d. Betrieb v. IKT u. f. d. Anwenderbetreuung	351																								
352 Telekommunikations- und Rundfunktechniker	352					10		9									6				7	8	15	8	8
35 insg* Informations- und Kommunikationstechniker	35 insg*					10		10					13				9	7	9		28	8	10	16	10
übrige 3 übrige Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe	3 sonst	13	17			19	16	24	19	11	14		15	15	20	16	16	14	16	19	19	16	15	21	17
übrige, dar.	übrige, dar.	16	20	16	17	21	17	26	20	14	16		13	17	16	23	17	18	17	20	16	19	16	23	18
0 Angehörige der regulären Streitkräfte	0																							4	4
1 Führungskräfte	1	16	21		21	17	17	32	21	13	15		17	16	17	26	18	21	20	21	22	18	18	28	20
4 Bürokräfte und verwandte Berufe	4		25		17	20	19	26	21	16	17		14	18	16	22	18	18	17	19	17	17	16	26	18
5 Dienstleistungsberufe und Verkäufer	5					27	15	24	20		16		16	15	21	17		16	18		22	20	14	19	16
6 Fachkräfte in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei	6						20	33	32					16	29	27				27			19	30	28
7 Handwerks- und verwandte Berufe	7	16	20		16	14	16	17	17	16	16		13	13	15	15	15	18	17	19	15	17	17	24	17
8 Bediener von Anlagen und Maschinen und Montageberufe	8	17	20		20	25	22	22	22	11	15		14	20	17	17		15	16	20	18	21	20	25	19
9 Hilfsarbeitskräfte	9		17		18	27	16	31	20		18		12	22	14	25	18	19	19	26	16	28	18	24	21
Insgesamt	Insgesamt	15	19	18	17	18	17	23	19	13	16	9	13	15	15	21	17	16	17	19	16	16	16	22	18

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.

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

Abb. A-3.1: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems 2014 nach schulischer Vorbildung und Staatsangehörigkeit (in %)<sup>1)</sup>



1) Ohne Neuzugänge mit Abschluss unbekannt oder sonstigen Abschlüssen.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik - für Beamtenausbildung im mittleren Dienst), Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik mit SGB -Trägerschaft des Teilnehmers, eigene Berechnungen

Abb. A-3.2: Zuordnungsliste der Ausbildungsberufe zu innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen<sup>1)</sup>

Medien	Mechanik
Bauzeichner/in	Anlagenmechaniker/in
Drucker/in	Augenoptiker/in
Fachkraft für Veranstaltungstechnik	Bergbautechnologe/-technologin
Film- und Videoeditor/in	Chirurgiemechaniker/in
Gestalter/in für visuelles Marketing	Fachkraft für Abwassertechnik
Kaufmann/Kauffrau für audiovisuelle Medien	Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft
Kaufmann/Kauffrau für Marketingkommunikation	Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice
Mediengestalter/in Bild und Ton	Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik
Mediengestalter/in Digital und Print	Fachkraft für Wasserversorgungstechnik
Mediengestalter/in Flexografie	Fachkraft für Wasserwirtschaft
Medienkaufmann/-kauffrau Digital und Print	Feinwerkmechaniker/in
Medientechnologe/-technologin	Fertigungsmechaniker/in
Technische(r) Produktdesigner/in	Fluggerätmechaniker/in
Technische(r) Systemplaner/in	Fräser/in
Technische(r) Zeichner/in	Gerätezusammensetzer/in
Informatik	Hörgeräteakustiker/in
Fachinformatiker/in	Industriekeramiker/in Verfahrenstechnik
Geomatiker/in	Industriemechaniker/in
Informatikkaufmann/-kauffrau	Industriemechaniker/in + duales Studium
IT-System-Kaufmann/Kauffrau	Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/in
Mathematisch-technische(r) Softwareentwickler/in	Konstruktionsmechaniker/in
Vermessungstechniker/in	Kraftfahrzeugmechatroniker/in
Labor	Maschinen- und Anlagenführer/in
Baustoffprüfer/in	Mechaniker/in für Karosserieinstandhaltungstechnik
Biogielaborant/in	Mechaniker/in für Land- und Baumaschinentechnik
Brauer/in und Mälzer/in	Mechatroniker/in für Kältetechnik
Chemielaborant/in	Metallbauer/in
Chemikant/in	Orthopädiemechaniker/in und Bandagist/in
Edelmetallprüfer/in	Packmitteltechnologe/-technologin
Fotomedienlaborant/in	Papiertechnologe/-technologin
Lacklaborant/in	Papiertechnologe/-technologin FR Papier-Karton-Pappe
Milchtechnologe/-technologin	Produktionsmechaniker/in-Textil
Milchwirtschaftliche(r) Laborant/in	Produktionstechnologe/-technologin
Pharmakant/in	Produktveredler/in-Textil
Pharmazeutisch-kaufmännische(r) Angestellte(r)	Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker/in
Physiklaborant/in	Uhrmacher/in
Stoffprüfer/in (Chemie) Glas-, Keramische Industrie sowie Steine und Erden	Verfahrensmechaniker/in für Kunststoff- und Kaut- schuktechnik
Textillaborant/in	Verfahrensmechaniker/in in der Hütten- und Halbzeug- industrie
Werkstoffprüfer/in	Verfahrensmechaniker/in in der Steine- und Erdenindust- rie
Elektronik	Verpackungsmittelmechaniker/in
Elektroanlagenmonteur/in	Werkzeugmechaniker/in
Elektroniker/in	Zahntechniker/in
Industrieelektriker/in	Zerspanungsmechaniker/in
Informationselektroniker/in	Zweiradmechaniker/in
IT-System-Elektroniker/in	
Mechatroniker/in	
Mechatroniker/in + duales Studium	
Mikrotechnologe/-technologin	
Systeminformatiker/in	

1) Soweit keine Fachrichtung angegeben ist, sind alle Fachrichtungen zugeordnet worden.

Abb. A-3.3: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2015 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Index 2005=100%)<sup>1)</sup>

Jahr	Insgesamt	Darunter					
		Ausgewählte Berufe zusammen	Davon				
			Medien	Informatik	Labor	Elektronik	Mechanik
in %							
2005	100	100	100	100	100	100	100
2006	104	103	108	99	97	101	104
2007	112	113	120	109	98	109	115
2008	109	114	124	114	101	113	114
2009	100	99	107	101	91	101	97
2010	100	97	106	101	88	100	95
2011	101	107	117	111	72	112	107
2012	98	108	117	114	88	110	106
2013	94	104	111	113	86	108	102
2014	93	105	108	115	88	107	103
2015	92	106	111	118	89	109	104

1) Für die Berufszuordnung siehe Abb. A-3.2.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Berechnungen des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen



Abb. A-3.4: Absolventen der dualen Ausbildung 2005 bis 2015 in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen nach Geschlecht<sup>1)</sup> (Anzahl)

Jahr	Insgesamt	Davon						
		Technologieintensive Berufe zusammen	Medien	Informatik	Labor	Elektro	Mechanik	Sonstige
Anzahl								
Insgesamt								
2005	474.105	130.692	13.494	12.378	5.733	31.830	67.257	343.410
2006	479.574	130.407	13.182	11.754	5.763	30.825	68.883	349.170
2007	.	.	.	.	.	.	.	.
2008	435.897	126.618	10.521	10.152	5.106	27.543	73.296	309.282
2009	485.592	133.797	14.034	11.217	5.130	28.020	75.396	351.795
2010	507.624	139.335	15.108	12.057	5.379	28.617	78.174	368.289
2011	503.925	149.199	15.231	12.291	5.748	31.302	84.627	354.726
2012	471.684	141.768	14.094	11.151	5.394	30.594	80.535	329.916
2013	455.541	130.095	13.584	11.292	5.244	28.347	71.628	325.446
2014	447.675	129.846	13.887	12.285	5.472	28.008	70.194	317.829
2015	437.940	135.081	14.271	12.510	5.646	29.166	73.488	302.859
Männlich								
2005	267.903	114.339	7.236	10.500	3.363	30.678	62.562	153.564
2006	275.916	114.999	7.134	10.215	3.510	29.721	64.419	160.920
2007	.	.	.	.	.	.	.	.
2008	.	.	.	.	.	.	.	.
2009	.	.	.	.	.	.	.	.
2010	289.731	122.964	8.106	10.965	3.306	27.159	73.428	166.767
2011	290.313	132.093	8.223	11.112	3.603	29.646	79.509	158.220
2012	273.438	124.893	7.365	10.080	3.318	28.854	75.276	148.545
2013	263.343	113.787	7.062	10.326	3.231	26.637	66.531	149.556
2014	261.210	113.418	7.287	11.154	3.468	26.346	65.163	147.792
2015	257.592	118.275	7.542	11.397	3.615	27.384	68.337	139.317
Weiblich								
2005	206.199	16.356	6.258	1.881	2.370	1.152	4.695	189.846
2006	203.658	15.408	6.048	1.539	2.253	1.104	4.464	188.250
2007	.	.	.	.	.	.	.	.
2008	.	.	.	.	.	.	.	.
2009	.	.	.	.	.	.	.	.
2010	217.848	16.395	7.002	1.101	2.088	1.458	4.746	201.453
2011	213.504	17.091	7.011	1.182	2.151	1.659	5.088	196.413
2012	198.207	16.860	6.720	1.077	2.076	1.740	5.247	181.347
2013	192.030	16.269	6.507	963	2.010	1.713	5.076	175.761
2014	186.462	16.434	6.600	1.125	2.016	1.674	5.019	170.028
2015	180.300	16.815	6.732	1.113	2.031	1.785	5.154	163.485
in %								
Anteil Weiblich								
2005	43,5	12,5	46,4	15,2	41,3	3,6	7,0	55,3
2010	42,9	11,8	46,3	9,1	38,8	5,1	6,1	54,7
2011	42,4	11,5	46,0	9,6	37,4	5,3	6,0	55,4
2012	42,0	11,9	47,7	9,7	38,5	5,7	6,5	55,0
2013	42,2	12,5	47,9	8,5	38,3	6,0	7,1	54,0
2014	41,7	12,7	47,5	9,2	36,8	6,0	7,2	53,5
2015	41,2	12,4	47,2	8,9	36,0	6,1	7,0	54,0

1) Alle Werte sind auf ein Vielfaches von drei gerundet. Als Absolventen werden hier Personen mit bestandenen Prüfungen einschließlich Externenprüfungen gezählt. Werte ab 2012 wurden aus bereits gerundeten Daten berechnet, weshalb es zu Abweichungen bei der Summenbildung kommt. Aufgrund einer Umstellung der Berufssystematik ist der Vergleich mit Daten vor 2012 eingeschränkt. Für die Berufszuordnung siehe Abb. A-3.2.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Fachserie 11 Reihe 3, eigene Berechnungen

Abb. A-3.5: Abgeschlossene Ausbildungsverträge, Ausbildungsstellenangebot und -nachfrage im dualen System 1995 bis 2015\* (Anzahl)

Jahr	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge Ende September	Ausbildungsstellenangebot <sup>1)</sup>	Ausbildungsstellennachfrage (traditionelle Def.) <sup>2)</sup>	Ausbildungsstellennachfrage (erweiterte Def.) <sup>3)</sup>	ANR (traditionelle Def.)	ANR (erweiterte Def.)
	Anzahl				in %	
1995	572.775	616.989	597.735	611.847	103,2	100,8
1996	574.326	609.273	612.786	630.675	99,4	96,6
1997	587.517	613.383	634.938	654.942	96,6	93,7
1998	612.528	635.934	648.204	678.258	98,1	93,8
1999	631.014	654.453	660.381	690.552	99,1	94,8
2000	621.693	647.382	645.336	678.225	100,3	95,5
2001	614.235	638.772	634.698	670.146	100,6	95,3
2002	572.322	590.328	595.707	636.891	99,1	92,7
2003	557.634	572.475	592.650	639.351	96,6	89,5
2004	572.979	586.374	617.556	665.928	95,0	88,1
2005	550.179	562.815	590.667	637.896	95,3	88,2
2006	576.153	591.540	625.605	•	94,6	•
2007	625.884	644.028	658.473	756.486	97,8	85,1
2008	616.341	635.757	630.846	712.587	100,8	89,2
2009	564.306	581.448	579.978	657.027	100,3	88,5
2010	559.959	579.456	572.208	644.478	101,3	89,9
2011	569.379	598.935	580.701	641.505	103,1	93,4
2012	551.259	584.532	566.895	627.243	103,1	93,2
2013	529.542	563.280	550.575	613.107	102,3	91,9
2014	523.200	560.301	544.074	604.389	103,0	92,7
2015	522.093	563.055	542.805	602.886	103,7	93,4

\* Absolute Zahlen sind aus Datenschutzgründen auf ein Vielfaches von drei gerundet. Bis 2008 ohne, ab 2009 mit Daten der zugelassenen kommunalen Träger (zKT). Bis 2012 ohne Ausbildungsplätze, die regional nicht zuzuordnen sind und ohne Bewerber mit Wohnsitz im Ausland.

1) Neuverträge und bis 30.09. unbesetzt gebliebene, bei der Bundesagentur für Arbeit gemeldete Stellen.

2) Abgeschlossene Neuverträge und unvermittelte/unversorgte, bei der Bundesagentur gemeldete Bewerber.

3) Neuverträge und unvermittelte/unversorgte und alternativ eingemündete (z.B. Besuch weiterführender Schulen, Berufsvorbereitungsmaßnahmen) Bewerberinnen und Bewerber bei aufrecht erhaltenem Vermittlungswunsch (letztere Gruppe bis 1997 nur Westdeutschland und Westberlin).

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 27.01.2016), Berechnungen des BIBB, eigene Berechnungen

Abb. A-3.6: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) nach erweiterter Definition in der dualen Ausbildung zum 30.09.2015 nach Arbeitsagenturbezirken (in %)

Arbeitsagentur- bezirk	ANR (erweitert)	Arbeitsagentur- bezirk	ANR (erweitert)	Arbeitsagentur- bezirk	ANR (erweitert)	Arbeitsagentur- bezirk	ANR (erweitert)
	in %		in %		in %		in %
Hameln	76,6	Celle	88,6	Offenburg	94,2	Aalen	99,6
Recklinghausen	77,1	Eberswalde	88,7	Essen	94,3	Ulm	99,8
Marburg	79,5	Frankfurt (Oder)	88,7	Freiburg	94,3	Donauwörth	100,0
Oberhausen	79,7	Duisburg	89,1	Ludwigshafen	94,4	Dessau-Roßlau- Wittenberg	100,5
Herford	81,0	Emden-Leer	89,1	Schwäbisch Hall- Tauberbischofsheim	94,5	Neuruppin	100,8
Hagen	81,7	Montabaur	89,2	Coesfeld	94,5	Göppingen	100,9
Bochum	82,2	Neuwied	89,2	Halberstadt	94,7	Bamberg-Coburg	101,6
Limburg-Wetzlar	82,6	Mainz	89,4	Frankfurt	95,0	Schweinfurt	101,6
Flensburg	82,7	Osnabrück	89,7	Reutlingen	95,3	München	101,7
Dortmund	82,8	Heidelberg	90,2	Meschede-Soest	95,5	Balingen	101,8
Hamm	82,9	Berlin	90,3	Bernburg	95,8	Erfurt	101,9
Solingen-Wuppertal	83,0	Bremen- Bremerhaven	90,3	Heilbronn	95,8	Würzburg	102,4
Krefeld	83,0	Aachen-Düren	90,5	Nordhorn	95,9	Plauen	102,5
Mettmann	83,7	Hamburg	90,6	Lörrach	96,1	Altenburg-Gera	102,6
Wesel	84,1	Bad Kreuznach	90,6	Nagold-Pforzheim	96,1	Bad Hersfeld-Fulda	102,8
Kiel	84,4	Braunschweig-Goslar	90,6	Karlsruhe-Rastatt	96,2	Ingolstadt	102,9
Kassel	84,8	Bonn	90,8	Koblenz-Mayen	96,3	Rosenheim	103,5
Hildesheim	84,8	Waiblingen	90,8	Halle	96,3	Konstanz- Ravensburg	103,8
Mönchengladbach	84,8	Heide	90,9	Rostock	96,5	Potsdam	103,9
Brühl	85,0	Landau	90,9	Oschatz	96,6	Landshut- Pfarrkirchen	104,6
Gießen	85,4	Pirna	91,0	Offenbach	96,8	Weiden	104,7
Iserlohn	85,8	Wiesbaden	91,0	Augsburg	97,0	Kempten- Memmingen	104,8
Bad Homburg	85,9	Elmshorn	91,1	Rottweil-Villingen- Schwenningen	97,2	Weißenfels	104,9
Detmold	85,9	Gotha	91,3	Trier	97,5	Weilheim	105,4
Darmstadt	86,0	Stendal	91,5	Fürth	97,6	Ansbach-Weißenburg	105,6
Gelsenkirchen	86,1	Paderborn	91,8	Zwickau	97,7	Deggendorf	105,8
Nienburg-Verden	86,1	Neumünster	92,0	Aschaffenburg	97,7	Traunstein	106,2
Lüneburg-Uelzen	86,1	Magdeburg	92,2	Lübeck	97,8	Annaberg-Buchholz	107,3
Helmstedt	86,7	Mannheim	92,3	Chemnitz	97,9	Schwandorf	107,6
Stade	87,0	Düsseldorf	92,3	Ludwigsburg	97,9	Stralsund	108,2
Göttingen	87,3	Leipzig	92,5	Dresden	97,9	Schwerin	108,4
Kaiserslautern- Pirmasens	87,3	Köln	92,5	Jena	98,2	Passau	109,0
Bielefeld	87,4	Bergisch Gladbach	92,7	Bayreuth-Hof	98,6	Suhl	110,2
Korbach	87,6	Bad Oldesloe	92,7	Cottbus	98,7	Freising	111,0
Hannover	87,6	Vechta	93,6	Neubrandenburg	99,0	Nordhausen	111,9
Oldenburg- Wilhelmshaven	87,7	Rheine	93,9	Nürnberg	99,2	Greifswald	114,3
Siegen	87,9	Stuttgart	94,0	Bautzen	99,2	Regensburg	114,4
Hanau	88,3	Ahlen-Münster	94,1	Sangerhausen	99,2		
Riesa	88,5	Saarland	94,2	Freiberg	99,3		

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik (mit Daten der zugelassenen kommunalen Träger), Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 27.01.2016), Berechnungen des BIBB

Abb. A-3.7: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) in der dualen Ausbildung nach klassischer und erweiterter Definition<sup>1)</sup> 2015 für innovationsaffine und technologieintensive Berufsgruppen<sup>2)</sup>

Innovationsnahe und technologieintensive Berufsgruppen - Berufshauptgruppen der KldB 2010	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge	ANR (klassische Definition)	ANR (erweiterte Definition)	Anteil nicht besetzter Ausbildung plätze	Anteil noch suchender Bewerber
	Anzahl	in %			
Medien	18.042	98,9	89,0	3,4	14,0
Darunter					
Technische Mediengestaltung	3.144	94,0	77,9	2,1	23,9
Drucktechnik und -weiterverarbeitung, Buchbinderei	1.281	108,8	102,4	9,1	7,0
Werbung und Marketing	3.162	101,7	94,8	4,4	9,4
Innenarchitektur, visuelles Marketing, Raumausstattung	1.416	93,4	69,3	5,0	34,2
Veranstaltungs-, Kamera- und Tontechnik	1.896	90,8	72,1	2,0	29,3
Informatik	13.854	98,5	87,1	4,4	16,7
Darunter					
Informatik	7.488	98,6	88,0	3,9	15,4
IT-Systemanalyse, IT-Anwendungsberatung und IT-Vertrieb	1.560	102,8	96,0	6,6	10,3
Softwareentwicklung und Programmierung	4.806	97,0	83,4	4,5	20,4
Labor	9.042	99,7	87,2	4,6	16,9
Darunter					
Fototechnik und Fotografie	642	94,2	77,6	6,6	27,5
Biologie	660	94,9	77,2	1,3	23,9
Chemie	4.332	98,5	85,5	3,2	17,2
Physik	624	101,4	95,2	5,5	10,0
Verkauf von drogerie- und apothekenüblichen Waren, Sanitäts- und Medizinbedarf	2.784	103,7	93,4	6,8	13,0
Elektro	34.512	103,2	96,3	5,2	8,7
Darunter					
Mechatronik und Automatisierungstechnik	9.897	102,9	96,8	4,4	7,5
Energietechnik	19.029	104,3	98,6	5,6	6,9
Elektrotechnik	5.586	100,0	88,4	5,4	16,4
Mechanik	95.001	103,4	94,5	5,4	10,6
Darunter					
Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung	2.679	107,5	103,6	7,6	4,2
Papier- und Verpackungstechnik	645	105,1	101,8	5,3	3,6
Metallerzeugung	1.017	105,9	101,4	6,4	4,8
Metallbearbeitung	6.870	102,3	94,2	4,1	9,7
Metallbau und Schweißtechnik	9.174	105,6	94,8	7,3	12,1
Feinwerk- und Werkzeugtechnik	6.513	103,3	98,5	4,1	5,5
Maschinenbau- und Betriebstechnik	18.084	100,6	89,7	2,9	13,0
Fahrzeug-, Luft-, Raumfahrt- und Schiffbautechnik	26.523	100,6	89,0	3,9	14,4
Klempnerei, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	13.185	108,1	103,5	8,9	5,7
Ver- und Entsorgung	2.145	106,9	98,7	9,0	10,2
Medizin-, Orthopädie- und Rehathechnik	6.402	105,9	101,0	7,4	6,4

1) Die klassische Berechnungsweise stellt der Zahl besetzter und unbesetzter Ausbildungsplätze (Angebot), die Summe der Neuverträge und noch nicht vermittelten bzw. unversorgten Bewerber (Nachfrage) gegenüber. Die erweiterte Definition zählt auch Bewerber mit alternativer Einmündung (z. B. Besuch weiterführender Schulen, Berufsvorbereitungsmaßnahmen) zur Nachfrage, soweit diese ihren Vermittlungswunsch bei der Bundesagentur für Arbeit aufrechterhielten.

2) Bei der Zusammenfassung zu innovationsnahen und technologieintensiven Berufsgruppen wurde eine Näherung an Berufshauptgruppen (3-Steller der KldB 2010) verwendet; diese Berufsgruppen sind zudem unvollständig, da nicht für alle Berufshauptgruppen Angaben vorlagen.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik (mit Daten der zugelassenen kommunalen Träger), Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09., eigene Berechnungen

Abb. A-3.8: Teilnahme an und Prüfungserfolg in Fortbildungs-/Meisterprüfungen 2005 bis 2015 nach Prüfungsgruppen und Fachrichtungen (Anzahl)

Prüfungsgruppe / Fachrichtung	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Anzahl								
<b>Prüfungsteilnahmen</b>									
<b>Kaufmännische Fortbildungsprüfungen</b>	69.180	65.606	57.189	63.123	66.282	66.048	64.020	62.781	62.706
Fachkaufmann/Fachkauffrau	18.582	16.418	11.072	11.031	10.659	9.681	10.500	10.803	10.527
Fachwirt/Fachwirtin	23.104	23.877	26.781	33.612	36.369	37.554	35.601	34.749	36.153
Fachkraft für Datenverarbeitung	3.209	2.715	2.218	1.890	2.166	2.184	2.322	1.680	1.623
Fremdsprachliche Fachkraft	4.142	3.961	3.050	3.021	2.904	3.114	2.457	2.331	2.271
Fachkraft für Schreibtechnik	2.221	1.591	750	687	624	606	579	471	273
Betriebswirt/Betriebswirtin	5.122	4.567	5.620	3.909	4.422	4.515	4.044	4.635	4.974
Sonstige kaufmännische Fortbildungsprüfungen	12.800	12.477	7.698	8.970	9.135	8.394	8.514	8.115	6.885
<b>Gewerblich-technische Fortbildungsprüfungen</b>	51.308	50.042	45.537	43.551	48.798	49.215	48.372	49.050	49.710
Industriemeister/Industriemeisterin	9.757	9.315	10.579	9.300	10.914	11.574	11.532	12.228	13.323
Fachmeister/Fachmeisterin	2.170	2.081	2.441	2.346	2.694	2.727	2.394	3.018	3.801
Handwerksmeister/Handwerksmeisterin	22.133	22.016	19.666	20.343	22.887	23.562	23.268	22.821	22.047
Sonstige Meisterprüfungen	2.699	2.662	1.838	2.388	2.253	2.610	2.487	2.577	2.547
Sonstige gewerblich-technische Fortbildungsprüfungen	14.549	13.968	11.013	9.174	10.050	8.742	8.691	8.403	7.989
<b>Sonstige Fortbildungsprüfungen</b>	4.585	4.785	3.615	3.369	3.255	3.234	3.474	3.351	3.414
Fachhelfer im Gesundheitswesen	2.183	2.640	2.648	2.634	2.652	2.694	2.844	2.769	2.823
Andere Fortbildungsprüfungen	2.402	2.145	967	732	603	540	630	582	591
<b>Insgesamt</b>	125.073	120.433	106.341	110.043	118.335	118.497	115.872	115.182	115.830
<b>Erfolgreiche Prüfungen</b>									
<b>Kaufmännische Fortbildungsprüfungen</b>	50.571	47.939	40.755	50.745	54.897	55.404	53.061	51.174	50.772
Fachkaufmann/Fachkauffrau	12.009	10.896	7.132	7.995	8.586	8.106	8.940	9.150	8.799
Fachwirt/Fachwirtin	17.031	17.698	18.547	27.063	29.850	31.353	28.842	27.360	28.398
Fachkraft für Datenverarbeitung	2.954	2.433	1.986	1.776	2.064	2.079	2.226	1.590	1.482
Fremdsprachliche Fachkraft	2.740	2.754	2.377	2.337	2.148	2.211	1.728	1.776	1.752
Fachkraft für Schreibtechnik	1.841	1.361	641	549	525	507	501	387	231
Betriebswirt/Betriebswirtin	3.669	2.953	3.444	3.105	3.588	3.663	3.282	3.681	3.936
Sonstige kaufmännische Fortbildungsprüfungen	10.327	9.844	6.628	7.917	8.133	7.485	7.542	7.233	6.174
<b>Gewerblich-technische Fortbildungsprüfungen</b>	45.427	44.034	39.775	39.414	44.169	44.571	44.280	44.424	43.869
Industriemeister/Industriemeisterin	7.760	7.439	7.944	7.827	9.240	9.966	10.071	10.374	10.611
Fachmeister/Fachmeisterin	1.647	1.474	1.727	1.848	2.085	2.049	1.782	2.292	2.649
Handwerksmeister/Handwerksmeisterin	21.930	21.111	19.085	19.659	22.236	22.674	22.749	22.260	21.450
Sonstige Meisterprüfungen	2.136	2.101	1.476	1.869	1.689	2.088	1.989	2.124	2.088
Sonstige gewerblich-technische Fortbildungsprüfungen	11.954	11.909	9.543	8.208	8.922	7.797	7.686	7.374	7.074
<b>Sonstige Fortbildungsprüfungen</b>	4.282	4.553	3.420	3.201	3.093	3.009	3.177	3.135	3.186
Fachhelfer im Gesundheitswesen	2.081	2.550	2.524	2.496	2.502	2.505	2.565	2.565	2.616
Andere Fortbildungsprüfungen	2.201	2.003	896	705	591	504	612	570	570
<b>Insgesamt</b>	100.280	96.526	83.950	93.357	102.159	102.987	100.524	98.736	97.827

1) Für 2007 und 2008 wurden keine Werte nachgewiesen.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik

Abb. A-4.1: Personalstruktur an Hochschulen 2005 bis 2014 (in Vollzeitäquivalenten (VZÄ)<sup>1)</sup>)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	Professuren (VZÄ)									
	Insgesamt									
Insgesamt	37.053	36.661	37.056	37.435	38.915	40.097	41.466	42.338	43.298	44.019
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	35.939	34.786	34.907	35.657	36.583	37.358	38.486	39.273	40.008	40.229
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	477	909	1.046	883	1.180	1.480	1.591	1.638	1.740	1.844
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	244	435	541	847	898	886	1.015
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	638	967	1.103	653	718	719	542	529	664	932
	Universitäten									
Insgesamt	23.081	22.835	23.164	23.364	23.811	24.320	25.040	25.290	25.813	26.023
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	22.259	21.706	21.889	22.467	22.684	22.884	23.515	23.743	24.096	23.978
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	322	345	472	723	913	1.141	1.217	1.226	1.341	1.417
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	37	48	85	115	77	61	32
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	501	785	804	138	166	211	193	244	315	597
	Fachhochschulen <sup>2)</sup>									
Insgesamt	13.484	13.358	13.461	13.682	14.768	15.434	16.070	16.705	17.110	17.601
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	13.198	12.616	12.596	12.804	13.567	14.132	14.628	15.199	15.549	15.870
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	155	564	575	160	265	339	374	412	400	427
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	207	387	456	733	821	825	983
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	132	178	291	511	549	509	336	274	336	322
	Wissenschaftliche Mitarbeiter(innen) <sup>3)</sup> (VZÄ)									
	Insgesamt									
Insgesamt	101.459	104.296	108.486	114.176	123.681	132.366	136.731	141.014	146.427	156.537
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	70.123	69.803	70.841	72.307	74.861	77.893	80.907	83.932	87.720	96.938
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	27.591	29.705	33.559	38.124	43.415	46.944	50.443	52.153	53.274	55.028
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	1.915	3.023	3.389	3.283	2.614	1.747	1.120
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	3.744	4.788	4.087	1.830	2.382	4.141	2.098	2.315	3.686	3.451
	Universitäten									
Insgesamt	97.525	100.320	104.097	109.249	117.580	124.668	128.215	131.294	135.834	137.749
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	67.003	66.984	67.930	69.163	71.720	74.088	76.594	78.992	82.086	83.815
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	26.847	28.647	32.277	36.907	41.650	44.533	47.698	48.753	49.493	50.706
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	1.507	2.375	2.439	2.183	1.659	948	173
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	3.675	4.689	3.890	1.672	1.835	3.608	1.741	1.890	3.308	3.055
	Fachhochschulen <sup>2)</sup>									
Insgesamt	3.254	3.386	3.830	4.389	5.563	7.103	7.969	9.114	9.882	10.548
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	2.455	2.254	2.383	2.623	2.617	3.228	3.774	4.351	4.939	5.509
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	744	1.058	1.280	1.216	1.765	2.411	2.745	3.398	3.779	3.873
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	408	648	950	1.100	955	799	841
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	56	74	167	142	533	514	351	411	365	324

1) Berechnung der VZÄ: Vollzeitkräfte = 1 VZÄ, Teilzeitkräfte bei Professoren, wiss. MA, Lehrkräfte für besondere Aufgaben: 0,5 VZÄ, Lehrbeauftragte und Tutoren sowie wiss. und stud. Hilfskräfte werden mit 0,2 VZÄ gerechnet.

2) Ohne Verwaltungsfachhochschulen

3) Zu den Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zählen hier: Dozentinnen/Dozenten und Assistentinnen/Assistenten, Wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/-innen, Wissenschaftliche Hilfskräfte, Tutorinnen/Tutoren.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik (Recherche in DZHW-ICE, eigene Berechnungen)

Abb. A-4.1 Forts. : Personalstruktur an Hochschulen 2005 bis 2014 (in Vollzeitäquivalenten (VZÄ)<sup>1)</sup>)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	Lehrkräfte für besondere Aufgaben									
	Insgesamt									
Insgesamt	5.674	5.776	5.975	6.372	6.606	6.776	6.802	7.825	7.710	7.524
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	5.258	5.230	5.305	5.539	5.598	5.739	5.837	6.491	6.793	6.914
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	141	205	296	235	267	287	252	749	566	447
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	452	615	679	601	494	281	106
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	275	341	375	147	127	72	113	92	71	58
	Universitäten									
Insgesamt	3.904	3.982	4.238	4.496	4.685	4.783	4.953	6.003	5.768	5.437
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	3.649	3.634	3.751	3.912	3.954	4.050	4.223	4.921	5.093	5.045
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	77	104	159	118	92	89	138	616	419	296
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	400	561	608	519	392	202	52
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	178	245	328	66	79	36	74	74	55	45
	Fachhochschulen <sup>2)</sup>									
Insgesamt	1.134	1.132	1.215	1.316	1.389	1.489	1.340	1.369	1.482	1.586
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	1.063	1.023	1.058	1.107	1.132	1.200	1.112	1.127	1.251	1.376
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	64	102	137	117	175	198	113	131	146	151
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	52	54	71	82	102	79	54
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	8	8	21	41	29	21	34	10	7	5
	Lehrbeauftragte <sup>4)</sup>									
	Insgesamt									
Insgesamt	11.351	12.064	13.003	13.446	15.355	16.826	17.216	18.002	18.819	19.789
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	9.075	9.434	10.146	9.915	11.374	12.191	12.363	13.241	14.375	14.607
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	287	445	482	506	452	501	565	730	712	821
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	992	1.295	1.627	1.717	1.166	1.043	1.393
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	1.990	2.185	2.375	2.033	2.234	2.508	2.571	2.866	2.689	2.968
	Universitäten									
Insgesamt	7.064	7.623	8.249	8.354	8.206	8.412	8.474	8.722	8.968	9.108
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	5.064	5.312	5.836	5.583	5.755	5.386	5.441	5.694	6.170	6.283
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	194	349	328	349	258	305	357	451	470	510
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	654	727	897	844	456	314	168
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	1.806	1.962	2.085	1.767	1.465	1.825	1.833	2.120	2.014	2.147
	Fachhochschulen <sup>2)</sup>									
Insgesamt	3.978	4.169	4.445	4.761	6.843	8.091	8.393	8.935	9.517	10.334
Aus Stellenplan, sonstigen Haushaltsmitteln	3.738	3.885	4.057	4.051	5.360	6.553	6.653	7.275	7.954	8.079
Aus Drittmitteln (öff. & priv.)	93	96	154	157	194	196	208	278	239	293
Aus Studiengebühren/-beiträgen	-	-	-	338	568	730	873	709	730	1.226
Nicht (aus Hochschulmitteln) finanziert, k.A.	148	188	234	216	721	612	658	672	594	736

1) Berechnung der VZÄ: Vollzeitkräfte = 1 VZÄ, Teilzeitkräfte bei Professoren, wiss. MA, Lehrkräfte für besondere Aufgaben: 0,5 VZÄ, Lehrbeauftragte und Tutoren sowie wiss. und stud. Hilfskräfte werden mit 0,2 VZÄ gerechnet.

2) Ohne Verwaltungsfachhochschulen

4) Lehrbeauftragte: Lehrbeauftragte, Honorarprofessorinnen/-professoren, Privatdozentinnen/-dozenten, apl. Professorinnen/Professoren.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik (Recherche in DZHW-ICE, eigene Berechnungen)

Abb. A-4.2: Internationale Studierende (bildungsausländische Studienanfängerinnen und -anfänger<sup>1)</sup> 2000 bis 2014 nach Herkunftsregionen und Art des Studiums (in %)

Herkunftsregionen	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
	in %						
Insgesamt							
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	100
Westeuropa (EU- und Nicht-EU-Staaten)	32,6	26,8	28,6	28,4	28,1	27,1	26,0
Osteuropa (EU-Staaten) <sup>2)</sup>	20,7	20,9	13,7	13,3	12,8	12,2	11,6
Übriges Osteuropa (einschl. Türkei, Russland)	10,7	12,5	11,8	11,6	11,3	10,7	10,2
Nordamerika	5,4	5,4	6,6	6,4	5,7	5,5	5,4
Mittel- und Südamerika	3,2	4,9	6,2	6,2	6,4	6,9	7,6
Nordafrika und mittlerer Osten	6,8	7,9	7,1	7,2	7,6	7,7	8,0
Übriges Afrika	3,9	3,1	3,2	3,1	3,3	3,1	3,2
Ostasien	11,1	10,3	13,1	13,9	13,8	14,4	14,7
Darunter China	7,6	6,8	9,3	10,0	9,9	10,5	10,5
Übriges Asien	5,1	7,7	9,0	9,3	10,4	11,7	12,4
Australien u. Ozeanien	0,3	0,4	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Anteil der Studienanfängerinnen und -anfänger im Erststudium							
Insgesamt	70,9	59,4	54,3	54,0	52,6	51,3	52,0
Westeuropa (EU- und Nicht-EU-Staaten)	69,7	55,9	63,4	63,4	61,9	60,2	60,2
Osteuropa (EU-Staaten) <sup>2)</sup>	74,3	61,9	58,6	58,5	56,6	56,8	58,3
Übriges Osteuropa (einschl. Türkei, Russland)	73,0	61,6	53,1	53,2	54,0	54,7	54,7
Nordamerika	71,9	56,2	63,5	66,0	64,2	62,8	64,5
Mittel- und Südamerika	60,8	53,7	45,1	46,3	47,1	45,6	49,8
Nordafrika und mittlerer Osten	76,8	73,1	52,7	47,7	48,4	51,0	53,5
Übriges Afrika	78,5	68,7	59,4	54,8	55,2	53,0	54,5
Ostasien	67,6	56,3	45,7	46,3	44,2	43,7	44,9
Darunter China	68,1	57,7	43,6	44,5	41,5	41,3	41,7
Übriges Asien	58,1	53,5	32,5	32,4	30,7	28,5	30,5
Australien u. Ozeanien	73,2	53,5	55,0	61,9	62,7	56,5	52,6
Anteil der Studienanfängerinnen und -anfänger im weiterführenden, Master- und Promotionsstudium							
Insgesamt	11,4	17,5	28,5	29,6	31,1	32,4	32,2
Westeuropa (EU- und Nicht-EU-Staaten)	5,6	8,5	15,4	15,8	17,6	19,0	19,7
Osteuropa (EU-Staaten) <sup>2)</sup>	8,7	11,2	18,7	19,7	21,0	21,7	21,5
Übriges Osteuropa (einschl. Türkei, Russland)	15,6	23,1	32,0	32,8	32,8	31,8	32,4
Nordamerika	5,7	10,2	14,9	14,7	16,2	17,8	18,7
Mittel- und Südamerika	23,1	26,4	36,7	33,9	32,1	31,3	27,6
Nordafrika und mittlerer Osten	12,7	20,2	39,4	44,0	43,0	41,6	39,0
Übriges Afrika	12,8	21,3	34,2	38,4	39,4	40,7	40,7
Ostasien	18,9	28,6	38,1	39,2	39,9	40,4	38,3
Darunter China	19,3	30,7	42,7	44,1	45,8	46,0	44,8
Übriges Asien	30,1	36,6	60,5	61,0	63,4	65,6	63,2
Australien u. Ozeanien	11,8	19,7	22,4	22,1	20,6	19,0	23,9
Anteil der Studienanfängerinnen und -anfänger, die keinen Abschluss anstreben							
Insgesamt	17,7	23,1	17,1	16,4	16,3	16,3	15,8
Westeuropa (EU- und Nicht-EU-Staaten)	24,7	35,6	21,2	20,8	20,5	20,8	20,1
Osteuropa (EU-Staaten) <sup>2)</sup>	17,0	26,9	22,7	21,8	22,4	21,5	20,2
Übriges Osteuropa (einschl. Türkei, Russland)	11,4	15,3	14,9	14,0	13,1	13,5	14,2
Nordamerika	22,4	33,7	21,5	19,3	19,6	19,4	16,9
Mittel- und Südamerika	16,2	19,9	18,2	19,9	20,8	23,1	22,5
Nordafrika und mittlerer Osten	10,5	6,6	7,9	8,4	8,7	7,4	7,5
Übriges Afrika	8,7	10,1	6,5	6,9	5,4	6,3	4,8
Ostasien	13,4	15,1	16,2	14,4	15,9	15,9	16,8
Darunter China	12,6	11,7	13,8	11,4	12,7	12,7	13,5
Übriges Asien	11,9	9,9	6,9	6,7	5,9	5,9	6,3
Australien u. Ozeanien	15,0	26,8	22,6	16,0	16,7	24,5	23,5

1) Studienanfängerinnen und -anfänger im ersten Hochschulsesemester, einschließlich Verwaltungsfachhochschulen.

2) Alle osteuropäischen EU-Staaten, Stand 2015.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik (Recherche in DZHW-ICE, eigene Berechnungen), Tabelle entnommen aus: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, Tab. F2-22web



Abb. A-6.1: Neuzugänge zu den Sektoren beruflicher Ausbildung 1995 bis 2015<sup>1)</sup> (Anzahl)

Jahr	Duales System	Schulberufssystem	Übergangssystem <sup>2)</sup>	Studium
	Anzahl			
1995	547.062	180.271	341.137	261 427
2000	582.416	175.462	460.107	314 539
2001	577.268	179.637	502.926	344 659
2002	538.332	193.088	521.478	358 792
2003	529.431	208.845	549.568	377 395
2004	535.322	211.531	505.197	358 704
2005	517.342	215.873	417.649	355 961
2006	531.471	215.223	412.083	344 822
2007	569.460	214.829	386.864	361 360
2008	559.324	211.089	358.969	396 610
2009	512.518	209.524	344.515	424 273
2010	509.900	212.363	316.494	444 608
2011	523.577	209.617	281.662	518 748
2012	505.523	212.079	259.727	495 088
2013	491.380	215.602	255.401	506 632
2014	481.136	210.032	252.670	504 882
2015	480.674	205.735	270.783	505 736

1) 2015: Vorläufige Ergebnisse der integrierten Ausbildungsberichterstattung.

2) Für das Übergangssystem ist die Vergleichbarkeit mit Zahlen vor 2005, wegen Bereinigung um Doppelzählungen und der BvB-Daten der Bundesagentur für Arbeit eingeschränkt.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik - für Beamtenausbildung im mittleren Dienst); Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik mit SGB -Trägerschaft des Teilnehmers

Abb. A-6.2: Schüler/innen im 1. Schuljahr an Berufsschulen und Studienanfänger/innen im Früheren Bundesgebiet 1965 bis 2014<sup>1)</sup>

Jahr	Berufsschüler/innen im 1. Schuljahr	Studienanfänger/innen	Berufsschüler/innen im 1. Schuljahr	Studienanfänger/innen
	Anzahl		Verhältnis in %	
1965	587.312	52.590	91,8	8,2
1966	556.492	69.252	88,9	11,1
1967	578.861	73.694	88,7	11,3
1968	547.154	91.568	85,7	14,3
1969	465.229	94.027	83,2	16,8
1970	532.305	94.955	84,9	15,1
1971	533.370	107.501	83,2	16,8
1972	544.266	150.525	78,3	21,7
1973	535.918	158.390	77,2	22,8
1974	516.497	164.951	75,8	24,2
1975	506.378	163.447	75,6	24,4
1976	434.046	165.818	72,4	27,6
1977	485.339	163.325	74,8	25,2
1978	502.650	168.752	74,9	25,1
1979	576.811	170.606	77,2	22,8
1980	508.328	189.963	72,8	27,2
1981	469.063	214.404	68,6	31,4
1982	544.832	225.594	70,7	29,3
1983	518.223	232.117	69,1	30,9
1984	582.429	220.143	72,6	27,4
1985	568.845	206.823	73,3	26,7
1986	557.813	211.729	72,5	27,5
1987	500.807	228.843	68,6	31,4
1988	449.910	245.244	64,7	35,3
1989	418.136	251.615	62,4	37,6
1990	392.956	277.868	58,6	41,4
1991	395.412	271.347	59,3	40,7
1992	371.941	257.964	59,0	41,0
1993	346.003	246.495	58,4	41,6
1994	331.601	234.034	58,6	41,4
1995	338.330	227.568	59,8	40,2
1996	405.479	229.362	63,9	36,1
1997	419.114	228.063	64,8	35,2
1998	434.541	231.233	65,3	34,7
1999	450.951	246.749	64,6	35,4
2000	477.487	266.499	64,2	35,8
2001	480.779	294.561	62,0	38,0
2002	459.889	307.712	59,9	40,1
2003	453.868	320.247	58,6	41,4
2004	466.288	303.804	60,5	39,5
2005	436.525	304.210	58,9	41,1
2006	455.608	294.639	60,7	39,3
2007	485.463	305.681	61,4	38,6
2008	481.830	338.304	58,8	41,2
2009	450.223	363.462	55,3	44,7
2010	450.521	386.628	53,8	46,2
2011	456.065	458.254	49,9	50,1
2012	457.504	437.584	51,1	48,9
2013	441.147	453.414	49,3	50,7
2014	432.544	450.036	49,0	51,0

1) Berufsschulen einschließlich Personen ohne Ausbildungsvertrag, 1991-2004 und ab 2012 einschließlich Ost-Berlin. Studienanfänger ab 2002 einschließlich Ost-Berlin.

Quelle: Berufsschulen bis 1990 nach Lundgreen (2008), ab 1991 nach Schulstatistik (Statistisches Bundesamt, Fachserie 11 Reihe 2), Studienanfänger nach Hochschulstatistik (Statistisches Bundesamt, Fachserie 11 Reihe 4.1), eigene Berechnungen

Abb. A-6.3: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 1995 bis 2015 nach schulischer Vorbildung (Anzahl, in %) <sup>1)</sup>

Jahr	Insgesamt	Davon				
		Ohne Hauptschulabschluss	Hauptschulabschluss	Mittlerer Abschluss	(Fach-) Hochschulreife	Sonstige und ohne Angabe
	Anzahl	in %				
1995	578.583	3,4	37,0	41,1	15,0	3,4
1996	579.375	3,1	36,9	41,3	15,3	3,4
1997	597.801	2,7	35,6	42,3	16,1	3,3
1998	611.832	2,5	35,4	42,6	16,4	3,2
1999	635.559	2,5	36,0	42,5	15,8	3,1
2000	622.968	2,3	36,2	42,6	15,6	3,3
2001	609.576	2,6	36,5	43,1	14,3	3,6
2002	568.083	2,8	36,6	43,1	13,6	3,9
2003	564.492	2,6	36,0	43,3	14,0	4,0
2004	571.977	2,5	34,5	44,2	15,0	3,8
2005	559.062	2,1	34,7	43,7	17,1	2,4
2006	581.181	2,3	34,0	43,9	15,9	3,8
2007	624.177	3,8	31,7	42,3	18,8	3,4
2008	607.566	3,2	30,4	39,6	19,1	7,7
2009	561.171	3,5	32,5	42,2	20,0	1,9
2010	559.032	3,1	32,7	42,7	20,9	0,7
2011	565.824	2,9	31,6	41,8	22,9	0,7
2012	549.003	2,8	30,6	42,1	23,9	0,6
2013	525.897	2,9	29,3	42,0	25,1	0,7
2014	518.394	2,9	27,9	42,5	26,0	0,7
2015	516.639	2,8	26,5	42,4	27,5	0,8

1) Werte sind auf ein Vielfaches von drei gerundet. Aufgrund einer Umstellung der Statistik sind Angaben zur Schulbildung bis 2006 mit denen ab 2007 nur eingeschränkt vergleichbar. Die schulische Vorbildung wurde bis 2006 teilweise geschätzt.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, eigene Schätzungen und Berechnungen



---

## Literaturverzeichnis

- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2014). *Bildung in Deutschland 2014. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur Bildung von Menschen mit Behinderungen*. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2016). *Bildung in Deutschland 2016. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration*. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Baethge, M. & Wieck, M. (2015): *Neue Konstellation zwischen Berufsausbildung und Hochschulstudium: Wendepunkt in der deutschen Bildungsgeschichte*. Mitteilungen aus dem SOFI, Nr. 22, 9. Jg., S. 2-6.
- Baethge, M. (2006). *Das deutsche Bildungs-Schisma: Welche Probleme ein vorindustrielles Bildungssystem in einer nachindustriellen Gesellschaft hat*. SOFI-Mitteilungen(Nr. 34), 13–27.
- Baethge, M. & Wolter, A. (2015). *The German skill formation model in transition. From dual system of VET to higher education?* Journal for Labour Market Research, 48(2), 97–112.
- Baethge, M., Cordes, A., Donk, A., Kerst, C., Leszczensky, M., Meister, T. & Wieck, M. (2014). *Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2014: Schwerpunkt: Neue Konstellation zwischen Hochschulbildung und Berufsausbildung*. Studien zum deutschen Innovationssystem 1-2014. Hannover und Göttingen.
- Baethge, M., Cordes, A., Donk, A., Kerst, C., Wespel, J., Wieck, M. & Winkelmann, G. (2015). *Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2015*. Studien zum deutschen Innovationssystem 1-2015, Berlin: EFI.
- Banscherus, U., Bernhard, N. & Graf, L. (2016). *Bedingungen für flexible Bildungsübergänge. Durchlässigkeit als mehrdimensionale Aufgabe*. Berlin.
- Behringer, F. (2011). *Betriebliche Weiterbildung in Europa*. Wirtschaftsdienst 2011, Sonderheft. <http://archiv.wirtschaftsdienst.eu/downloads/getfile.php?id=2503>
- Bellmann, L. (2014). *Kontinuität und Veränderung des IAB-Betriebspanels*. In: Journal for Labour Market Research, 45: 5-26.
- Bertelsmann Stiftung (2015). *Nachschulische Bildung 2030. Trends und Entwicklungsszenarien*. Gütersloh. [www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/nachschulische-bildung-2030/](http://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/nachschulische-bildung-2030/).
- Berthold, C., Leichsenring, H., Kirst, S. & Voegelin, L. (2009). *Demographischer Wandel und Hochschulen. Der Ausbau des dualen Studiums als Antwort auf den Fachkräftemangel*. Gütersloh.
- BIBB (2015). *Duales Studium in Zahlen 2014. Trends und Analysen*. Bonn.
- BMBF (Hrsg.) (2015). *Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2014. Ergebnisse des Adult Education Survey – AES Trendbericht*. Bonn.
- Brändle, T. & Lengfeld, H. (2015). *Erzielen Studierende ohne Abitur geringeren Studienerfolg? Befunde einer quantitativen Fallstudie*. Zeitschrift für Soziologie, 44(6), 447–467.
- Briedis, K., Klüver, S. & Trommer, M. (2016). *Zwischen Etablierung, Stabilisierung und Aufstieg: Berufliche Entwicklung der Hochschulabsolvent(inn)en 2009. Zweite Befragung des Prüfungsjahrgangs 2009 fünf Jahre nach dem Abschluss*. Forum Hochschule 4/2016. Hannover.
- Brückner, H. (2016). *Typisierung von Flüchtlingsgruppen nach Alter und Bildungsstand*. IAB aktuelle Berichte, 6/2016. Nürnberg.
- Busemeyer, M.R. & Trampusch, C. (2012). *The Political Economy of Collective Skill Formation*. Oxford.

- Bußmann, S. & Seyda, S. (2016). *Fachkräfteengpässe in Unternehmen - Berufe mit Aufstiegsfortbildung: Zwischen Fachkräfteengpässen und Digitalisierung*. Köln
- Cordes, A. & Gehrke, B. (2015). *Industrielle Entwicklung und funktionale Verschiebungen in Europa – Eine empirische Analyse ausgeübter Tätigkeiten*. DIW Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, 84. Jahrgang, 01/2015, S. 79-101.
- Cordes, A. & Kerst, C. (2016). *Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2016 – Kurzstudie*, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2016.
- Cordes, A. & von Haaren, F. (2015). *Betriebliche Weiterbildung in Deutschland – Auswertungen des IAB-Betriebspanels 2003 bis 2012*. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2015, Berlin: EFI.
- Cordes, A. (2012). *Projektionen von Arbeitsangebot und –nachfrage nach Qualifikatuionen und Beruf im Vergleich*. Studien zum deutschen Nr. 3-2012, Berlin: EFI.
- Cordes, A., Gehrke, B., Japtok, J. & Reinhold, M. (2014). *Demographischer Wandel - Veränderte Rahmenbedingungen für Unternehmen und Wirtschaftspolitik in der Stadt Hamburg*. Hannover: NIW.
- DAAD & DZHW (2016). *Wissenschaft Weltoffen 2016. Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland* (1. Aufl.). Bielefeld: Bertelsmann, W.
- Dahm, G. & Kerst, C. (2016). Erfolgreich studieren ohne Abi? Ein mehrdimensionaler Vergleich des Studienerfolgs von nicht-traditionellen und traditionellen Studierenden. In A. Wolter, U. Banscheraus & C. Kamm (Hrsg.), *Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Bund-Länder-Wettbewerbs Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen. Band 1: Zielgruppen Lebenslangen Lernens an Hochschulen* (1. Auflage, S. 197–223). Münster: Waxmann.
- Dahm, G., Kamm, C., Kerst, C., Otto, A. & Wolter, A. (2013). "Stille Revolution?" *Der Hochschulzugang für nicht-traditionelle Studierende im Umbruch*. DDS - Die Deutsche Schule, 105(4), 382–401.
- Dölle, F., Deuse, C., Jenkner, P., Oberschelp, A., Pommrenke, S., Sanders, S. & Winkelmann, G. (2015). *Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich Fachhochschulen 2013. Kennzahlenergebnisse für die Länder Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein auf Basis des Jahres 2013*. DZHW, Forum Hochschule 2-2015. Hannover
- Ebner, C., Graf, L. & Nikolai, R. (2013). New Institutional Linkages Between Dual Vocational Training and Higher Education: A Comparative Analysis of Germany, Austria and Switzerland. In M. Windzio (Hrsg.), *Integration and Inequality in Educational Institutions* (S. 281–298). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Euler, D. & Severing, E. (2015). *Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Bildung. Daten, Fakten, offene Fragen*. Gütersloh.
- Europäische Kommission (2016). *Horizon 2020. Monitoring Report 2014*. Brüssel.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.) (2014). *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2014*. Berlin: EFI.
- Fabian, G., Hillmann, J., Trennt, F. & Briedis, K. (2016). Hochschulabschlüsse nach Bologna. Werdegänge der Bachelor- und Masterabsolvent(inn)en des Prüfungsjahrgangs 2013. Forum Hochschule 1/2016. Hannover.
- Fischer, G., Janik, F., Müller, D. & Schmucker, A. (2009). *The IAB Establishment Panel – things users should know*. In: Schmollers Jahrbuch. Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 129(1), 133-148.

- Freitag, W. K. (2012). *Zweiter und Dritter Bildungsweg in die Hochschule*.  
[http://www.boeckler.de/pdf/p\\_arbp\\_253.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/p_arbp_253.pdf).
- Gehrke, B.; Rammer, C.; Frietsch, R.; Neuhäusler, P. & Leidmann, M. (2010). *Listen wissens- und technologieintensiver Güter und Wirtschaftszweige*. Berlin.
- Gensch, K. (2014).: *Dual Studierende in Bayern - Sozioökonomische Merkmale, Zufriedenheit, Perspektiven*. IHF, Studien zur Hochschulforschung. Bd. 84. München: IHF.
- Gensch, K. (2016). *Erfolgreich im Studium, erfolgreich im Beruf: Absolventinnen und Absolventen dualer und regulärer Studiengänge im Vergleich*. IHF, Studien zur Hochschulforschung. Bd. 87. München: IHF.
- Graf, L. (2013). *The hybridization of vocational training and higher education in Austria, Germany, and Switzerland*. Opladen: Budrich UniPress.
- GWK - Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2016). *Hochschulpakt 2020. Bericht zur Umsetzung im Jahr 2014*. Materialien der GWK, Heft 48. Bonn.
- Hanganu, E. & Heß, B. (2014). *Beschäftigung ausländischer Absolventen deutscher Hochschulen. Ergebnisse der BAMF-Absolventenstudie 2013*. Forschungsbericht Nr. 23. Nürnberg.  
[http://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb23-hochschulabsolventen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb23-hochschulabsolventen.pdf?__blob=publicationFile).
- Heine, C. (2012). *Übergang vom Bachelor- zum Masterstudium*. HIS Forum Hochschule 7/2012. Hannover: HIS.
- HRK nexus (o.J. (2012)). *Durchlässigkeit*. nexus.
- Jenkner, P., Deuse, C., Dölle, F., Oberschelp, A., Sanders, S. & Winkelmann, G. (2016). *Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich Universitäten 2014. Kennzahlenergebnisse für die Länder Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein auf Basis des Jahres 2014*. DZHW Forum Hochschule 3-2016. Hannover.
- Käpplinger, B., Kulmus, C. & Haberzeth, E. (2013). *Weiterbildungsbeteiligung. Anforderungen an eine Arbeitsversicherung*. WISO Diskurs April 2013, hrsg. von der Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.
- Kistler, E., U.G. Rehfeld & Bäcker, G. (2015). *Regelaltersgrenzen und deren Anhebung in Europa*.  
<http://www.bpb.de/politik/innenpolitik/rentenpolitik/194831/regelaltersgrenzen-und-deren-anhebung>
- KMK (2003). *10 Thesen zur Bachelor- und Masterstruktur in Deutschland. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.06.2003*.
- Koppel, O. (2016). *Erwerbstätigkeit von E-Technik-Ingenieuren im Spiegel des Mikrozensus*. Studie in Kooperation mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) und dem Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (VDE), Institut der deutschen Wirtschaft Köln.  
<https://www.vde.com/de/Karriere/Beruf-und-Arbeitsmarkt/Seiten/Erwerbst%C3%A4tigkeitvonE-Technik-IngenieurenimSpiegeldesMikrozensus.aspx>.
- Kratz, F. & Netz, N. (2016). *Which mechanisms explain monetary returns to international student mobility?* Studies in Higher Education, 1–26.
- Krempkow, R., Sembritzki, T., Schürmann, R. & Winde, M. A. (2016). *Personalentwicklung für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Bedarf, Angebote und Perspektiven - eine empirische Bestandsaufnahme im Zeitvergleich*. Essen: Edition Stifterverband.
- Kroll, S., Lohmüller, L., & Ulrich, J. G. (2016). *Erstmalig mehr Ausbildungsinteressierte mit Studienberechtigung als mit Hauptschulabschluss*. Wachsendes Interesse von Studienberechtigten an dualer Berufsausbildung. Fachbeitrag im Internet, Vorabversion. Bonn.

- (<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/8154>)
- Krone, S. (2015a). Das duale Studium. In S. Krone (Hrsg.), *Dual Studieren im Blick: Entstehungsbedingungen, Interessenlagen und Umsetzungserfahrungen in dualen Studiengängen* (S. 15–28). Wiesbaden: Springer.
- Krone, S. (2015b). Neue Karrierepfade in den Betrieben: Nachwuchsbindung oder Akademisierung? In S. Krone (Hrsg.), *Dual Studieren im Blick: Entstehungsbedingungen, Interessenlagen und Umsetzungserfahrungen in dualen Studiengängen* (S. 51–88). Wiesbaden: Springer.
- Krone, S. & Mill, U. (2014). *Das ausbildungintegrierende duale Studium*. WSI-Mitteilungen(1/2014), 52–59.
- Kupfer, F. (2013). *Duale Studiengänge aus Sicht der Betriebe - Praxisnahes Erfolgsmodell durch Bestenauslese*. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*(4/2013), 25–29.
- Lepori, B., Bonaccorsi, A., Daraio, A., Daraio, C., Gunnes, H., Hovdhaufen, E., Ploder, M., Scannapieco, M. & Wagner-Schuster, D. (2016). *Establishing a European Tertiary Education Register. Final Report*. Brussels.
- Leszczensky, M., Cordes, A., Kerst, C., Meister, T. & Wespel, J. (2013). *Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands*. HIS Forum Hochschule 11/2013 (zugleich Studie zum deutschen Innovationssystem 1/2013). Hannover.
- Maier, T., Zika, G., Wolter, M. I., Kalinowski, M. & Helmrich, R. (2014). *Engpässe im mittleren Qualifikationsbereich trotz erhöhter Zuwanderung. Aktuelle Ergebnisse der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2030 unter Berücksichtigung von Lohnentwicklungen und beruflicher Flexibilität*. BIBB Report 23/14. Bonn.
- Maier, T.; Zika, G.; Wolter, M. I.; Kalinowski, M. & Neuber-Pohl, C. (2016). *Die Bevölkerung wächst – Engpässe bei fachlichen Tätigkeiten bleiben aber dennoch bestehen*. BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2035 unter Berücksichtigung der Zuwanderung Geflüchteter. Report 3/2016.  
(<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/8147>)
- Martin, A. & Rüber, I. E. (2016). *Die Weiterbildungsbeteiligung von Geringqualifizierten im internationalen Vergleich - Eine Mehrebenenanalyse*. *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung ZfW* (2016) 39:(149). doi:10.1007/s40955-016-0060-2.
- Matthes, S., Ulrich, J.G., Flemming, S. & Granath, R.-O. (2015). *Die Entwicklung des Arbeitsmarkts im Jahr 2014. Duales System vor großen Herausforderungen*. BIBB-Erhebung über neu abgeschlossene Ausbildungsverträge zum 30. September. (Korrigierte und ergänzte Fassung vom 29.01.2015). BIBB.  
([https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a21\\_beitrag\\_naa-2014.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a21_beitrag_naa-2014.pdf))
- Matthes, S., Ulrich, J.G., Flemming, S. & Granath, R.-O. (2016). *Mehr Ausbildungsangebote, stabile Nachfrage, aber wachsende Passungsprobleme*. BIBB-Erhebung über neu abgeschlossene Ausbildungsverträge zum 30. September. (Korrigierte und ergänzte Fassung vom 21.03.2016). BIBB.  
(<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/id/8030>)
- Neske, M. & Rich, A.-K. (2016). *Asylerstantragsteller in Deutschland im ersten Halbjahr 2016. Sozialstruktur, Qualifikationsniveau und Berufstätigkeit*. BAMF-Kurzanalyse, Ausgabe 4/2016. Nürnberg.
- Nida-Rümelin, J. (2014): *Der Akademisierungswahn. Zur Krise beruflicher und akademischer Bildung?* Hamburg.
- OECD (2013). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*, OECD Publishing.  
([http://dx.doi.org/10.1787/sti\\_scoreboard-2013-en](http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en)).
- OECD (2016). *Bildung auf einen Blick 2016*. OECD Indikatoren. Bielefeld: W. Bertelsmann.



- OECD (verschiedene Jahrgänge.). *Bildung auf einen Blick*, zuletzt 2016 (veröffentlicht September 2016).
- Quast, H., Scheller, P. & Lörz, M. (2014). *Bildungsentscheidungen im nachschulischen Verlauf. Dritte Befragung der Studienberechtigten 2008 viereinhalb Jahre nach Schulabschluss*. Forum Hochschule 9/2014. Hannover.
- Rich, A.-K. (2016). *Asylerstantragsteller in Deutschland im Jahr 2015. Sozialstruktur, Qualifikationsniveau und Berufstätigkeit*. BAMF-Kurzanalyse, Ausgabe 3/2016. Nürnberg.
- Royal Society (2015). *UK research and the European Union. The role of the EU in funding UK research*. London (URL <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/eu-uk-funding/uk-membership-of-eu.pdf>; Zugriff am 11.10.2016)
- Schneider, H. & Franke, B. (2014). *Bildungsentscheidungen von Studienberechtigten. Studienberechtigte 2012 ein halbes Jahr vor und ein halbes Jahr nach Schulabschluss*. Forum Hochschule 6/2014. Hannover.
- Statistisches Bundesamt (2014). *Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2014*. Wiesbaden.  
<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/Umweltindikatoren/Indikatoren.html>.
- Statistisches Bundesamt (2015). *Bildung und Kultur. Integrierte Ausbildungsberichterstattung 2014*. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2016a). *7 % mehr Anfänger in Bildungsprogrammen des Übergangsbereichs im Jahr 2015*. Pressemitteilung vom 4. März 2016 – 073/16.
- Statistisches Bundesamt (2016b). *Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik zu Studierenden und Studienanfänger/-innen - vorläufige Ergebnisse – Wintersemester 2016/17*. Wiesbaden.
- Uhly, A. (2015). *Vorzeitige Vertragslösungen und Ausbildungsverlauf in der dualen Berufsausbildung. Forschungsstand. Datenlage und Analysemöglichkeiten auf Basis der Berufsbildungsstatistik*. BIBB, Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Nr. 157. Bonn.
- Ulbricht, L. (2012). Die Öffnung der Hochschulen für beruflich Qualifizierte. *Qualität in der Wissenschaft* (4/2012), 99–104.
- Vivarelli, M. (2014). Innovation, Employment and Skills in Advanced and Developing Countries: A Survey of the Literature. *Journal of Economic Issues*. 48(1), S. 123-154.
- Vogler-Ludwig, K., Düll, N., Kriechel, B. & Vetter, T. (2016). *Arbeitsmarkt 2030 – Arbeitsmarkt und Wirtschaft im digitalen Zeitalter – Prognose 2016*, im Auftrag des BMAS.  
<http://www.economix.org/de/publikationen/d184.html>.
- Wissenschaftsrat (2006). *Empfehlungen zum arbeitsmarkt- und demografiegerechten Ausbau des Hochschulsystems*. Drs. 7083/06. Berlin.
- Woisch, A. & Willige, J. (2015). *Internationale Mobilität im Studium. Ergebnisse der fünften Befragung deutscher Studierender zur studienbezogenen Auslandsmobilität*. Projektbericht. Hannover.
- Wolter, A. (2013). Gleichrangigkeit beruflicher Bildung beim Hochschulzugang? Neue Wege der Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung und Hochschule. In E. Severing & U. Teichler (Hrsg.), *Akademisierung der Berufswelt?* (S. 191–212). Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Wolter, A. (2016). Der Ort des dualen Studiums zwischen beruflicher und akademischer Bildung: Mythen und Realitäten. In U. Faßhauer & E. Severing (Hrsg.), *Verzahnung beruflicher und akademischer Bildung. Duale Studiengänge in Theorie und Praxis* (1. Aufl., S. 39–60). Bielefeld: Bertelsmann, W.

- Wolter, A. & Kerst, C. (2015). *The 'academization' of the German qualification system: Recent developments in the relationships between vocational training and higher education in Germany*. *Research in Comparative and International Education*, 10(4), S. 510–524.
- Wolter, A., Banscherus, U. & Kamm, C. (2016). Zielgruppen Lebenslangen Lernens an Hochschulen: Einleitung. In A. Wolter, U. Banscherus & C. Kamm (Hrsg.), *Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Bund-Länder-Wettbewerbs Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen. Band 1: Zielgruppen Lebenslangen Lernens an Hochschulen. Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Bund-Länder-Wettbewerbs Aufstieg durch Bildung: offene Hochschule* (1. Auflage, S. 19–28). Münster: Waxmann.
- Wolter, A., Dahm, G., Kamm, C., Kerst, C. & Otto, A. (2015). Nicht-traditionelle Studierende in Deutschland: Werdegänge und Studienmotivation. In U. Elsholz (Hrsg.), *Beruflich Qualifizierte im Studium. Analysen und Konzepte zum Dritten Bildungsweg* (S. 11–33). Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Wolter, A., Kamm, C., Lenz, K., Renger, P. & Spexard, A. (2014). *Potenziale des dualen Studiums in den MINT-Fächern*. acatech Studie. Dezember 2014. München.
- Zika, G., Maier, T., Helmrich, R., Hummel, M., Kalinowski, M., Hönisch, C., Wolter, M. I. & Mönig, A. (2015). *Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030 – Engpässe und Überhänge regional ungleich verteilt*. IAB-Kurzbericht 9/2015. <http://doku.iab.de/kurzber/2015/kb0915.pdf>.