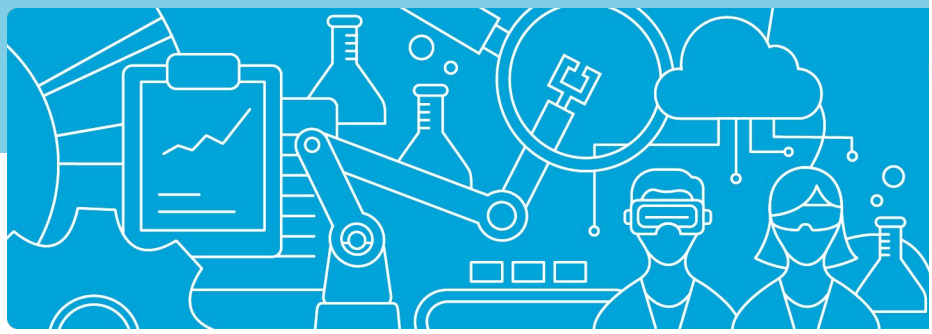
Studie zum deutschen Innovationssystem | Nr. 1-2021



Birgit Gehrke, Christian Kerst, Markus Wieck, Insa Weilage

Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2021

Fortschreibung der Indikatoren

Leibniz Universität Hannover
CWS Center für Wirtschaftspolitische Studien
DZHW Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung
SOFI Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen an der Georg-August-Universität

Herausgeberin: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

EXPERTENKOMMISSION
FORSCHUNG
UND INNOVATION

EFI

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.

Durchführende Institute
Center für Wirtschaftspolitische Studien (CWS)
des Instituts für Wirtschaftspolitik
Leibniz Universität Hannover
Königsworther Platz 1, 30167 Hannover
www.wipol.uni-hannover.de/de/forschung/center-fuer-wirtschaftspolitische-studien/

Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung GmbH
Lange Laube 12, 30159 Hannover
www.dzhw.eu

Soziologisches Forschungsinstitut an der Georg-August-Universität Göttingen
Friedländer Weg 31, 37085 Göttingen
www.sofi-goettingen.de

Studien zum deutschen Innovationssystem
Nr. 1-2021
ISSN 1613-4338

Stand
Februar 2021

Herausgeberin
Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle
Pariser Platz 6 | 10117 Berlin
www.e-fi.de

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

Kontakt und weitere Informationen
Dr. Christian Kerst
Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung GmbH
Lange Laube 12, 30159 Hannover
T + 49 (0) 511 450 670 141
M kerst@dzhw.eu

Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2021

Inhaltsverzeichnis

0 Zusammenfassung: Wichtiges in Kürze VIII

1 Einleitung 1

2 Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen 3

2.1 Einleitung 3

2.2 Formale Qualifikationsstrukturen im Überblick 4

2.2.1 Methodische Vorbemerkungen 4

2.2.2 Bildungsstand und Erwerbsbeteiligung im internationalen Vergleich: Aktuelle Strukturen und langfristige Trends im Überblick 5

2.2.3 Formale Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen 8

2.3 Wirtschaftsstrukturen und formale Qualifikationen im Vergleich 13

2.3.1 Wirtschaftsstrukturelle Entwicklungen im europäischen Vergleich 13

2.3.2 Sektoraler Einsatz von formal Hochqualifizierten 15

2.4 Berufliche Strukturen: Qualifikationen, sektorale Verteilung und altersbedingter Ersatzbedarf 16

2.4.1 Sektoraler Einsatz von MINT-Berufen 17

2.4.2 Altersbedingter Ersatzbedarf nach Berufen und Sektoren 21

3 Berufliche Bildung 25

3.1 Neuzugänge in die Sektoren beruflicher Ausbildung 26

3.1.1 Quantitative Entwicklung der Ausbildung 26

3.1.2 Soziale Disparitäten im Ausbildungszugang 29

3.2 Entwicklung der Ausbildung in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen 32

3.2.1 Quantitative Entwicklung der Neuverträge 33

3.2.2 Soziale Zusammensetzung der Berufsgruppen 34

3.2.3 Ausbildungsabschlüsse 36

3.3 Entwicklung des Ausbildungsmarktes im dualen System 37

3.3.1 Entwicklung von Angebot und Nachfrage 38

3.3.2 Regionale Angebots-Nachfrage-Relation 41

3.3.3 Ausbildungsmarktsituation in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen 42

3.4 Berufliche Fortbildung 44

4 Hochschulische Bildung 48

4.1 Übergang in die Hochschule und Studienaufnahme 48

4.1.1 Studienberechtigte: Anzahl und Quoten 48

4.1.2 Übergang in Studium oder Berufsausbildung 52

4.1.3 Studienanfängerinnen und Studienanfänger: Anzahl und Quoten 55

4.1.4 Studienaufnahme in den MINT-Fächern 58

4.1.5 Studiennachfrage auf dem Dritten Bildungsweg 59

4.1.6 Internationale Studierende 60

4.1.6.1 Internationale Studienanfängerinnen und -anfänger: Herkunftsstaaten und angestrebte Abschlüsse 62

4.1.6.2 Bildungsinländer 65

4.1.6.3 Studiennachfrage Geflüchteter, Schutz- und Asylsuchender 66

4.1.7 Internationaler Vergleich: Anfängerquoten in der tertiären Bildung 67

4.2 Studienverlauf 71
4.2.1 Studienabbruch 71
4.2.1.1 Studienabbruchquoten 72
4.2.1.2 Verbleib nach dem Studienabbruch 73
4.2.1.3 Studienerfolg nicht-traditioneller Studierender 74
4.2.2 Abschlussbezogene internationale Mobilität von Studierenden aus Deutschland 76
4.3 Output hochschulischer Bildung 77
4.3.1 Hochschulabsolventinnen und –absolventen mit erstem Studienabschluss 78
4.3.2 Erstabschlüsse: Fächerstrukturentwicklung 80
4.3.3 Masterabschlüsse: Übergänge und Fächerstrukturentwicklung 82
4.3.4 Promotionen und Promotionsintensität 84
4.3.5 Internationale Studierende auf den verschiedenen Abschlussniveaus 86
4.3.6 Abschlussquoten im internationalen Vergleich 88
5 Deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der europäischen Forschungsförderung 93
5.1 Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen 93
5.2 Europäischer Forschungsrat (ERC) 97
6 Weiterbildung 103
6.1 Individuelle Weiterbildungsbeteiligung 103
6.2 Betriebliche Weiterbildung in Deutschland 108
6.3 Digitalisierung und betriebliche Weiterbildung in Deutschland 109
Anhang 113
Literaturverzeichnis 149

Abbildungsverzeichnis

Abbildungen im Text

Abb. 2.1: Gliederungstiefe des höchsten erreichten Bildungsabschlusses in der EU-Arbeitskräfteerhebung nach ISCED 2011 4

Abb. 2.2: Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) und Erwerbsbeteiligung im europäischen Vergleich 2019 6

Abb. 2.3: Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) im internationalen Vergleich 2019 7

Abb. 2.4: Anteil der Bevölkerung mit Tertiärabschluss nach Altersgruppen 2009 und 2019 im internationalen Vergleich (in %) 8

Abb. 2.5: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in ausgewählten europäischen Ländern 2019 (fünfstufige Gliederung in %) 9

Abb. 2.6: Vergleich Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in ausgewählten europäischen und außereuropäischen Ländern 2019 (dreistufige Gliederung in %) 11

Abb. 2.7: Vergleich der Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in ausgewählten Ländern 2009 und 2019 (dreistufige Gliederung in %) 12

Abb. 2.8: Sektorale Verteilung der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in Deutschland, Frankreich, Großbritannien im europäischen Vergleich 2009 und 2019 (in %) 14

Abb. 2.9: Sektorale Verteilung der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in weiteren ausgewählten Ländern 2009 und 2019 (in %) 15

Abb. 2.10: Ausgewählte Berufe nach Sektoren im europäischen Vergleich 2019 (in %) 18

Abb. 2.11: Anteile von MINT-Berufsgruppen an den Gesamtbeschäftigten in Deutschland und ausgewählten Vergleichsländern und -regionen 2013 und 2019 (in %) 20

Abb. 2.12: Altersbedingte Ersatzbedarfe in ausgewählten Berufen, Sektoren und Ländern 2019 22

Abb. 3.1: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des beruflichen Ausbildungssystems 2005 bis 2019 27

Abb. 3.2: Neuzugänge zu den Sektoren beruflicher Ausbildung und Studium 1995 bis 2019 (Anzahl) 28

Abb. 3.3: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems nach schulischer Vorbildung 2005, 2010 und 2018 (in %) 29

Abb. 3.4: Neuzugänge in das berufliche Ausbildungssystem 2005, 2010, 2016 und 2018 nach Ausbildungssektoren und Geschlecht (in %) 30

Abb. 3.5: Neuzugänge in das berufliche Ausbildungssystem 2005, 2010 und 2018 nach Ausbildungssektoren und Staatsangehörigkeit (in %) 31

Abb. 3.6: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems 2018 nach schulischer Vorbildung und Staatsangehörigkeit (in %) 32

Abb. 3.7: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Anzahl) 33

Abb. 3.8: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Index 2005 = 100 %) 34

Abb. 3.9: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005, 2010 und 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen und schulischer Vorbildung (in %) 35

Abb. 3.10: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005, 2010 und 2017 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen und Geschlecht (in %) 36

Abb. 3.11: Absolventen der dualen Ausbildung 2005, 2010, 2015 und 2019 in innovationsnahen und technologieintensiven Berufsgruppen 37

Abb. 3.12: Abgeschlossene Ausbildungsverträge, Ausbildungsstellenangebot und -nachfrage im dualen System 1995 bis 2019 (Stichtag 30.09.) (Anzahl) 39

Abb. 3.13: Anteile unbefriedigter Nachfrage nach dualer Ausbildung (Versorgungsprobleme) und unbesetzt gebliebener Ausbildungsplätze (Besetzungsprobleme) 1995 bis 2019 (in %) 40

Abb. 3.14: Unvermittelte Bewerberinnen und Bewerber, unbesetzte Ausbildungsstellen und Passungsprobleme nach Mismatch-Typ 2009 bis 2019 (Anzahl) (in %) 40

Abb. 3.15: Ausbildungsstellensituation in Arbeitsagenturbezirken gemessen an der Angebots-Nachfrage-Relation (erweiterte Definition) 2007, 2017 und 2019 (in %) 41

Abb. 3.16: Beschäftigte, Auszubildende und Ausbildungsquote in Ost- und Westdeutschland 1999 bis 2018 (Stichtag 31.12.) (Index, 1999=100) 42

Abb. 3.17 Angebots-Nachfrage-Relation (ANR, erweiterte Definition), unbesetzte Ausbildungsstellen (UBA) und unvermittelte Bewerber (UVB) 2019 für innovationsaffine und technologieintensive Berufsgruppen (in %) 43

Abb. 3.18: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR, erweiterte Definition) in der dualen Ausbildung 2019 für innovationsnahe und technologieintensive Berufsgruppen (in %) 44

Abb. 3.19 Schülerinnen und Schüler im 1. Schuljahr an Fachschulen 2012 bis 2018 nach Berufsgruppe (Index 2012=100) 45

Abb. 3.20: Erfolgreiche Fortbildungs-/Meisterprüfungen 2009 bis 2019 nach Fachrichtungen (Anzahl) 47

Abb. 4.1: Studienberechtigte insgesamt und nach Art der Schule 1992 bis 2030 (Anzahl) 49

Abb. 4.2: Studienberechtigte aus allgemeinbildenden und beruflichen Schulen 1995 bis 2019 nach Art der Studienberechtigung (in %) 50

Abb. 4.3: Absolvent(inn)en/Abgänger(innen) mit allgemeiner Hochschulreife und Fachhochschulreife aus allgemeinbildenden und beruflichen Schulen 2006 bis 2018 50

Abb. 4.4: Studienberechtigtenquote insgesamt und nach Geschlecht 1992 bis 2030 (in %) 51

Abb. 4.5: Übergangsquoten studienberechtigter Schulabsolventinnen und -absolventen 1993 bis 2014 nach Geschlecht und Art der Hochschulreife (in %) 53

Abb. 4.6: Tätigkeiten der Studienberechtigten 2015 und 2018 ein halbes Jahr nach dem Schulabschluss (in %) 54

Abb. 4.7: Herkunftsspezifischer Einfluss der Abschlussnote auf die Studierwahrscheinlichkeit von Studienberechtigten (in %) 55

Abb. 4.8: Studienanfängerzahl 1992 bis 2030 insgesamt und nach inländischer/ausländischer Herkunft, Ist-Werte bis 2019 sowie Vorausberechnungen der KMK und der Bertelsmann-Stiftung 56

Abb. 4.9: Studienanfängerzahl insgesamt, Anteile nach Geschlecht und Art der Hochschule sowie Studienanfängerquoten für verschiedene Gruppen 1990 bis 2019 57

Abb. 4.10: Studienanfänger(innen): Fächerstrukturquoten nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer 1995 bis 2018 sowie Frauenanteil 2008 und 2018 (in %) 58

Abb. 4.11: Nicht-traditionelle Studienanfängerinnen und -anfänger 2011, 2012 und 2015 bis 2019 nach Art der Hochschule und Trägerschaft 60

Abb. 4.12: Bildungsinländische und internationale (bildungsausländische) Studierende an deutschen Hochschulen Wintersemester 1996/97 bis 2019/20 (Anzahl) 61

Abb. 4.13: Studienanfängerzahl, Ausländerinnen und Ausländer und internationale Studierende (Bildungsausländer) 1995 bis 2019 62

Abb. 4.14: Studienanfängerzahl nach Weltregionen und ausgewählten Ländern 2018 63

Abb. 4.15: Fächerstrukturquoten internationaler Studienanfängerinnen und -anfänger insgesamt nach Weltregionen und ausgewählten Ländern 2018 (in %) 64

Abb. 4.16: Anfängerquoten im Tertiärbereich in ausgewählten OECD-Ländern 2005, 2010, 2015, 2017 und 2018 (in %) 70

Abb. 4.17: Studienabbruch 2010 bis 2018 nach Art des Abschlusses, Art der Hochschule und Nationalität (in %) 72

Abb. 4.18: Studienanfängerjahrgänge 2003 bis 2015 nach Wegen zur Hochschule: Status im Jahr 2016 (in %) 75

Abb. 4.19: Hochschulabsolvent(inn)en insgesamt und nach Art des Abschlusses 2000 bis 2019 78
Abb. 4.20: Absolventenquote 1997 bis 2019....79
Abb. 4.21: Anteile in den MINT-Fächergruppen zu Studienbeginn 2005 bis 1015 und Studienabschluss 2008 bis 2018 (ohne internationale Studierende) 80
Abb. 4.22: Erstabsolvent(inn)en und Fächerstrukturquoten 1995 bis 2019 81
Abb. 4.23: Absolvent(inn)en mit Masterabschluss (ohne Lehramt Master) nach Fachrichtungen 2005 bis 2019....83
Abb. 4.24: Promotionen (Anzahl) und Promotionsintensität (in %) insgesamt und in den MINT-Fachrichtungen (1993 bis 2019) 85
Abb. 4.25: Abschlüsse internationaler Studierende 2006 bis 2019 nach Art des Abschlusses (Anzahl) und Anteil an allen Studienabschlüssen (in %) 86
Abb. 4.26: Internationale Studierender nach Fächergruppen und Abschluss des Studiums 2016 und 2018 (Fächerstrukturquote und Anteil an den Studienanfänger(inne)n bzw. Absolvent(inn)en in %)....87
Abb. 4.27: Abschlussquoten im Tertiärbereich und Promoviertenquoten (2015 bis 2018) für ausgewählte OECD-Staaten nach ISCED 2011 89
Abb. 4.28: Anteil der Absolvent(inn)en im tertiären Bereich in den MINT-Fachrichtungen für ausgewählte OECD-Staaten 2018 90
Abb. 4.29: Jahresdurchschnittliche Veränderung der Abschlüsse in den MINT-Bereichen 2013 bis 2018 (Abschlüsse der ISCED-Stufen 6 und 7) 91
Abb. 4.30: MINT-Abschlüsse pro 100.000 Personen in der Bevölkerung von 25 bis 34 Jahren 2013 bis 2018 sowie durchschnittliche Wachstumsraten der MINT-Abschlüsse (ISCED 6) 92
Abb. 5.1: Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen 1994 bis 2020: Verfügbare Mittel und geförderte Personen 94
Abb. 5.2: Deutsche Beteiligung an Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen 2014 bis 2019....95
Abb. 5.3: Beteiligung an Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen 2014 bis 2020 nach EU-Staaten....96
Abb. 5.4: Eingeworbene ERC-Grants in ausgewählten Staaten und für Deutschland nach Fachrichtung 98
Abb. 5.5: Begutachtete und erfolgreich eingeworbene ERC-Grants von Forscher(innen) aus Einrichtungen in Deutschland, 2007 bis 2019....99
Abb. 5.6: Erfolgsquoten in den Förderlinien des ERC (Horizon 2020) in ausgewählten EU-Staaten....100
Abb. 5.7: Anteil von Frauen unter den Antragsstellenden und Geförderten im 7. und 8. Forschungsrahmenprogramm der EU nach Förderlinien (in %) 101
Abb. 5.8: Anzahl an begutachteten und eingeworbenen ERC-Grants 2014 bis 2019 pro 1.000 Forscher(innen) im öffentlichen Bereich in ausgewählten europäischen Staaten 102
Abb. 6.1: Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in Deutschland nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2008 bis 2019....104
Abb. 6.2: Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in Deutschland nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2016 bis 2019....105
Abb. 6.3: Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in ausgewählten europäischen Ländern nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2019....107
Abb. 6.4: Betriebliche Weiterbildungsbeteiligung nach Branche und Betriebsgröße 2008 bis 2018 (in %).108
Abb. 6.5: Zusammenhang zwischen Ausstattung mit Digitalisierungstechnologien und Angebot an Weiterbildung im Betrieb nach Betriebsgrößenklassen 111
Abb. 6.6: Zusammenhang zwischen Ausstattung mit Digitalisierungstechnologien und Angebot an Weiterbildung im Betrieb nach Branchen 112

Abbildungen im Anhang

Abb. A-2.1: Zuordnung der nationalen Bildungsabschlüsse des Mikrozensus zur ISCED 2011 113

Abb. A-2.2: Zuordnung nationaler Bildungsprogramme zur ISCED 2011 115

Abb. A-2.3: Länderkürzel und regionale Zuordnung innerhalb Europas 117

Abb. A-2.4: Zuordnung von Wirtschaftszweigen zu (nicht) wissensintensiven Sektoren 117

Abb. A-2.5: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2019 - absteigend sortiert nach dem Anteil der Hochqualifizierten gemessen als Summe der Tertiärabschlüsse (500-800) (in %) 118

Abb. A-2.6: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2019 - absteigend sortiert nach dem Anteil der Hochqualifizierten gemessen als Summe aus Tertiärabschlüssen und postsekundaren, nicht tertiären Abschlüssen (400-800) (in %) 119

Abb. A-2.7: Sektorale Entwicklung der Erwerbstätigkeit (25 bis unter 65 Jahren) im europäischen Vergleich 2009 bis 2019 (Index 2009=100) 120

Abb. A-2.8: Sektorale Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen (25 bis 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2019 (in %) 121

Abb. A-2.9: Berufliche Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2019 (in %) 124

Abb. A-2.10: Altersbedingte Ersatzbedarfe in ausgewählten Berufen, Sektoren und Ländern 2013 125

Abb. A-3.1: Verteilung der Schülerinnen und Schüler im 1. Schuljahr des Schulberufssystems 2009 und 2018 nach Berufsgruppen (Anzahl, in %) 126

Abb. A-3.2: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems 2016 nach schulischer Vorbildung und Staatsangehörigkeit (in %) 126

Abb. A–3.3: Zuordnungsliste der Ausbildungsberufe zu innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen 127

Abb. A–3.4: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Index 2005=100%) 128

Abb. A–3.5: Abgeschlossene Ausbildungsverträge, Ausbildungsstellenangebot und -nachfrage im dualen System 1995 bis 2019 (Anzahl) 129

Abb. A–3.6: Auszubildende, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Ausbildungsquote 1999 bis 2018 nach Ländergruppen 130

Abb. A-3.7: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) nach erweiterter Definition in der dualen Ausbildung zum 30.09.2019 nach Arbeitsagenturbezirken (in %) 131

Abb. A–3.8: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) in der dualen Ausbildung nach klassischer und erweiterter Definition 2019 für innovationsnahe und technologieintensive Berufs¬gruppen 132

Abb. A–3.9: Teilnehmer/innen im 1. Schuljahr an Fachschulen (ohne Erstausbildung) 2005 bis 2018 nach Berufsgruppen 133

Abb. A-3.10: Teilnahme an und Prüfungserfolg in Fortbildungs-/Meisterprüfungen 2009 bis 2019 nach Prüfungsgruppen und Fachrichtungen (Anzahl) 134

Abb. A-4.1 Internationale Studienanfängerinnen und -anfänger nach Art des angestrebten Abschlusses 2010 bis 2018 (Anzahl) und Anteil der 15 Länder mit den höchsten Anteilen 2018 (in %) 135

Abb. A-4.2 Fächerstrukturquoten internationaler Studienanfängerinnen und -anfänger nach Art des angestrebten Abschlusses, nach Weltregionen und ausgewählten Ländern 2018 (in %) 137

Abb. A-4.3: Studienabbruchquoten nach Fachrichtungen, Art des Abschlusses und Art der Hochschule 2010 bis 2018 (nur deutsche Studierende, in %) 139

Abb. A-4.4: Tätigkeiten von Studienabbrecherinnen und Studienabbrechern des Sommersemesters 2014 nach Übergangstypen seit Oktober 2014 und Anteil der Übergangstypen (in %) 140

Abb. A-4.5: MINT-Abschlüsse (ISCED 6 und 7) pro 100.000 Personen in der Bevölkerung von 25 bis 34 Jahren 2013 bis 2018 sowie durchschnittliche Wachstumsraten der MINT-Abschlüsse 141

Abb. A-4.6: Zeitstruktur des Übergangs in die Hochschule 1990, 1995 und 2000 bis 2018 nach Geschlecht und nach Art der Hochschulreife 142

Abb. A-4.7: Studienberechtigte insgesamt, nach Geschlecht und Art der Schule sowie Studienberechtigtenquote insgesamt und nach Geschlecht 1970 bis 2019 143

Abb. A-4.8: Bildungsinländische und internationale (bildungsausländische) Studierende an deutschen Hochschulen Wintersemester 1996/97 bis 2019/20 (Anzahl) 144

Abb. A-4.9: Anfängerquoten im Tertiärbereich insgesamt in ausgewählten OECD-Ländern 2005, 2010 bis 2018 (in %) 145

Abb. A-4.10: Anfängerquoten im Tertiärbereich ohne internationale Studierende in ausgewählten OECD-Ländern 2005, 2010 bis 2018 (in %) 146

Abb. A-5.1: Begutachtete und bewilligte Anträge im ERC nach Förderlinien und Staaten 147

Abb. A-5.2: Anteil bewilligter Anträge im ERC nach Förderlinien und Staaten 148

0 Zusammenfassung: Wichtiges in Kürze

In der Berichtsreihe „Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“ wird in diesem Jahr eine Studie 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. Die folgende Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse orientiert sich an der Kapitelstruktur des Berichts.

Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen im internationalen Vergleich

Formale Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen im internationalen Vergleich: Der Anteil der 25- bis unter 65-Jährigen mit formal hohen (tertiären) Qualifikationen (ISCED 5 bis 8) lag in Deutschland im Jahr 2019 bei 32,6 %. Er steigt kontinuierlich, liegt aber deutlich niedriger als in den meisten anderen hochentwickelten europäischen und außereuropäischen Vergleichsländern. Dort werden mit wenigen Ausnahmen Werte von deutlich über 40 % erreicht. Die starken Abweichungen zwischen den Ländern sind vor allem auf kürzere Studiengänge (ISCED 500-600) zurückzuführen. Diese spielen in Italien und Polen, aber auch in Deutschland und Österreich eine deutlich geringere Rolle als in vielen anderen Ländern. In Deutschland ist hingegen der Anteil mittlerer Qualifikationen mit fast 57 % besonders hoch. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um qualitativ hochwertige Abschlüsse mit berufsbildender Komponente. Ein deutsches Alleinstellungsmerkmal ist der hohe Anteil postsekundarer nichttertiärer Abschlüsse (ISCED 4) mit 13 %, die in den meisten anderen Ländern kaum bis gar nicht vorhanden sind. Diese systemischen Besonderheiten, aber auch das über lange Jahre günstige konjunkturelle Umfeld in Deutschland, sorgen dafür, dass der Höherqualifizierungstrend in Deutschland trotz steigender Studierendenzahlen im europäischen Vergleich noch immer am schwächsten voranschreitet. Zwar ist auch in Deutschland die Zahl der Erwerbstätigen mit Tertiärabschlüssen von 2009 bis 2019 überproportional gewachsen (+1,7 % p.a.). Parallel dazu sind aber auch in beachtlichem Umfang zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten für Personen mit niedrigen (+0,5 % p.a.) und mittleren Qualifikationen (+0,7 % p.a.) entstanden.

Sektorale Qualifikationsstrukturen: Wissensintensive Wirtschaftszweige treiben über Forschung, Innovationen und Kreativität den Strukturwandel in Richtung Wissenswirtschaft voran. Sie sichern damit Wachstum und Wohlstand in hochentwickelten Volkswirtschaften wie Deutschland. Diese Wirtschaftszweige sind in besonderem Umfang auf den Einsatz hochqualifizierten Personals angewiesen. Zu den Hochqualifizierten zählen neben Tertiärabschlüssen auch postsekundare, nichttertiäre Abschlüsse (ISCED 4), die eine Besonderheit des deutschen Bildungssystems darstellen (s.o.). Nach dieser Abgrenzung liegt der Anteil der Hochqualifizierten in wissensintensiven Dienstleistungen im Durchschnitt der EU-28 2019 bei knapp 70 %. Dem gegenüber steht ein Anteil von lediglich 27 % in nicht wissensintensiven Dienstleistungen. Im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe ergibt sich eine Quote von 39 % gegenüber 23 % im übrigen Verarbeitenden Gewerbe. In wissensintensiven Dienstleistungen zeigt Deutschland (fast 68 %) - wie auch die meisten anderen Länder - nur geringe Abweichungen vom EU-Durchschnitt. Hingegen verfügen in Deutschland im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe mit 46 % überdurchschnittlich viele Erwerbstätige über einen Abschluss der Stufen 4 bis 8. Ähnliches gilt für Frankreich, Großbritannien und den Durchschnitt der kleineren mitteleuropäischen Länder. Lediglich in Nordeuropa ist die Quote deutlich höher, in Südeuropa und den mittelosteuropäischen jüngeren Mitgliedsländern – in Übereinstimmung mit der funktionalen Arbeitsteilung zwischen einzelnen Standorten multinationaler Konzerne - hingegen deutlich niedriger.

Einsatzintensität und Ersatzbedarf bei MINT-Berufen: Die Unterscheidung nach der beruflichen Struktur der Erwerbstätigen ermöglicht eine stärkere Anbindung an die tatsächlich ausgeübten Tätigkeiten als die formale Qualifikationsstruktur. Besonderes Augenmerk wird dabei auf sogenannte MINT-Berufe gelegt, die für technologische und digitale Innovationen von besonderer Bedeutung sind. Hierzu gehören zum einen ingenieur- und naturwissenschaftliche Berufe, zum anderen Berufe der Informations- und Kommunikationstechnik. Letztere werden im Zuge fortschreitender Vernetzung und Digitalisierung wirtschaftlicher Prozesse immer stärker nachgefragt. Dabei werden sowohl aka-

demische Berufe als auch Berufe auf Techniker- und vergleichbarem Niveau berücksichtigt. Betrachtet man den Anteil von Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en in der Gesamtwirtschaft, ist Deutschland (3,9 %) 2019 ähnlich aufgestellt wie Mitteleuropa und Großbritannien. Frankreich fällt spürbar zurück, während Nordeuropa eine deutlich höhere Quote aufweist. Die deutsche Positionierung ist im Wesentlichen dem hohen Strukturgewicht des Verarbeitenden Gewerbes zu verdanken, wo diese Berufe von höherer Bedeutung sind als in den anderen Wirtschaftssektoren. Beim differenzierten Blick auf wissensintensive und nicht wissensintensive Industrien fallen die spezifischen Einsatzintensitäten in Deutschland klar niedriger aus als in Mitteleuropa und Großbritannien. Bemerkenswert ist zudem, dass der deutsche Vorsprung bei Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en gegenüber Frankreich und Mitteleuropa in mittlerer Frist geschrumpft und der Rückstand gegenüber Nordeuropa und nunmehr auch Großbritannien gerade in wissensintensiven Sektoren gewachsen ist. Auch bei ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften, die lediglich in Frankreich ein noch höheres Strukturgewicht einnehmen als in Deutschland (5,1 %), schneidet Deutschland bei sektoraler Betrachtung weniger günstig ab. Im Hinblick auf den relativen Einsatz von IKT-Fachkräften ist Deutschland trotz leichter Zuwächse unverändert deutlich schwächer positioniert als Großbritannien, Mittel- und Nordeuropa. Dies gilt besonders für akademische und vergleichbare IKT-Berufe (2,1 %). Ursache dafür sind vor allem spürbar geringere Quoten in den wissensintensiven Teilsektoren der Wirtschaft. Das ist umso kritischer zu bewerten, als sich die schon seit längerem überproportional steigende Nachfrage nach IKT-Experten infolge der Pandemie weltweit eher noch verstärken wird. Zwar fällt der altersbedingte Ersatzbedarf bei IKT-Berufen mit gut 14 % bezogen auf den Anteil 55-64-jähriger Beschäftigter im Jahr 2019 weniger gravierend aus als bei Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en (21 %) und ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften (fast 26 %). Aber auch bei akademischen IKT-Berufen sind die Anteile der 55-Jährigen und Älteren an den Gesamtbeschäftigten in Deutschland gegenüber 2013 um mehr als 4 Prozentpunkte gestiegen. Absolut betrachtet entfällt mehr als die Hälfte des Ersatzbedarfs auf die wissensintensiven Dienstleistungen. Bezogen auf den Anteil an den Gesamtbeschäftigten ist die nicht gewerbliche Wirtschaft (20 %) am stärksten betroffen.

Berufliche Bildung

Die für die technologische Leistungsfähigkeit und das Innovationspotenzial einer Wirtschaft relevanten Qualifikationen werden vornehmlich in akademischen Abschlüssen und Spitzenqualifikationen ausgemacht. Das deutsche Produktions- und Innovationsmodell ist jedoch in besonderer Weise durch eine enge Verzahnung von akademisch und beruflich ausgebildeten Fachkräften im Produktionsprozess geprägt. Aufgrund der Bedeutung mittlerer Fachkräfte im deutschen Produktions- und Innovationsmodell werden die wesentlichen Entwicklungslinien in der beruflichen Bildung, mit besonderem Bezug auf innovationsaffine und technologieintensive Berufe, nachgezeichnet.

Neuzugänge in die Sektoren der beruflichen Ausbildung: Zwischen 2017 und 2019 hat sich die positive Entwicklung der Neuzugänge in vollqualifizierende Ausbildung fortgesetzt. Mit einem Plus von 6.000 sind die Zugänge in duale Ausbildung leicht auf gut 492.000 gestiegen, bleiben damit aber weiterhin deutlich unter dem Niveau der 2000er Jahre. Das Schulberufssystem nahm 2019 fast 223.000 Neuzugänge auf, knapp 9.000 mehr als noch 2017 und erreicht damit in den letzten 20 Jahren einen Höchststand. Dabei setzt sich die berufsstrukturelle Umschichtung zugunsten von Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen fort, die 2019 80 % der Neuzugänge auf sich vereinen. Die größte Dynamik zeigt sich erneut im Übergangssystem, das zwischen 2017 und 2019 von 283.000 auf 255.000 Neuzugänge zurückgeht. Dies dürfte auf den vermehrten Übergang von asyl- und schutzsuchenden Zuwanderern in die vollqualifizierende Ausbildung oder in die Erwerbsarbeit nach Durchlaufen der vorbereitenden Programme zurückzuführen sein. Disparitäten beim Zugang zu den drei Ausbildungssektoren zeigen sich 2018 nach wie vor beim Geschlecht, der Staatsangehörigkeit und besonders stark nach dem erreichten Schulabschluss: Männliche Jugendliche gehen häufiger ins Übergangssystem als weibliche (31 % respektive 22 %). Vier von fünf Jugendlichen ohne Schulabschluss münden in das Übergangssystem, aber auch bei jenen mit einem Hauptschulabschluss ist der Anteil des Übergangsystems mit 42 % hoch, dazu wechseln sie sehr viel seltener in eine schulische Ausbildung. Mittlere und vor allem höhere Schulabschlüsse bieten weitaus höhere Ausbildungschancen. Ausländische Jugendliche, die häufig nur über niedrige Schulabschlüsse verfügen, wechseln ebenfalls zu überdurchschnittli-

chen Anteilen in das Übergangssystem. Auch bei gleichem Schulabschluss bleiben beträchtliche Chancennachteile gegenüber deutschen Neuzugängen, eine duale Ausbildung aufzunehmen, bestehen.

Ausbildung in den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen: Während die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge im dualen System gegenüber 2017 leicht auf 513.000 gesunken ist, konnten die innovationsaffinen und technologieorientierten Ausbildungsberufe weiterhin ihre Neuvertragszahlen erhöhen, um fast 6.000 auf 160.000. Der Anstieg findet in den Berufsgruppen der Informatik- und der Elektroberufe statt, was im Zusammenhang mit der Digitalisierung einen steigenden Bedarf an diesen Fachkräften andeutet. Der Anteil der technologieintensiven Berufe an den Neuverträgen steigt stetig, gegenüber 2017 um weitere 1,2 Prozentpunkte auf 31,2 %. Diese Berufe sind, mit Ausnahme der Labor- und Medienberufe stark männlich dominiert. Jugendliche mit maximal Hauptschulabschluss haben in diesen Berufen nur in den Bereichen der Mechanik- und Elektroberufe nennenswerte Ausbildungschancen. Auffällig ist, dass die Absolventenzahlen seit Jahren überwiegend konstant bleiben, die starken Zuwächse in den Neuverträgen, etwa in den Informatikberufen schlagen sich nicht im Fachkräfteoutput des dualen Systems nieder.

Entwicklung des Ausbildungsmarkts im dualen System (Angebots-Nachfrage-Relation): Seit 2011 steigt die Zahl der unbesetzten Ausbildungsstellen merklich an. Diese Entwicklung trifft auf einen ohnehin in den letzten zwei Jahrzehnten aus Perspektive der Jugendlichen schwierigen Ausbildungsmarkt, der von über die Jahre unterschiedlich hohen Angebotslücken gekennzeichnet ist. Das zunehmend zeitgleiche Auftreten von Angebots- und Nachfrageüberschüssen verweist auf wachsende Passungsprobleme zwischen Angebot und Nachfrage. Diese zeigten sich zunächst in Handwerksberufen, in jüngster Zeit auch in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen, deren Ausbildungsplätze trotz überschießender Nachfrage teilweise unbesetzt bleiben. Hintergrund sind neben dem Auseinanderklaffen von Berufswünschen und angebotenen Stellen auch regionale Ungleichgewichte, mit höheren Angebotsüberhängen (22 % der Arbeitsagenturbezirke) und größeren Angebotslücken (46 % der AAB). Der größte Teil der Passungsprobleme dürfte jedoch in den Eigenschaften von Betrieben und Bewerbern sowie deren Nichtakzeptanz durch die andere Vertragspartei begründet sein. Die Versorgungs-, Besetzungs- und Passungsprobleme haben sich in technologieintensiven Berufsgruppen in den letzten beiden Jahren verschärft. Bezogen auf den gesamten Ausbildungsmarkt sind diese Problemlagen 2019 erstmals wieder zurückgegangen.

Berufliche Aufstiegsfortbildung: Im Jahr 2019 haben gut 90.000 Personen eine berufliche Aufstiegsfortbildung erfolgreich abgeschlossen, etwa 10 % mehr als im Jahr 2009. Zu diesen Fortbildungen, die bildungsstatistisch zur tertiären Bildung gezählt werden, gehören etwa Handwerks- und Industriemeisterprüfungen oder Prüfungen zum Fachwirt bzw. zur Fachwirtin. Im gewerblich-technischen Bereich, der stark durch die großen Fachrichtungen Metall, Elektrotechnik und Chemie geprägt ist und als besonders innovationsaffin und technologieintensiv charakterisiert werden kann, ist die Zahl der Industriemeister(innen) auf etwa 10.000, um damit um etwa 30 % gegenüber 2009 gestiegen. Die meisten Fortbildungsabschlüsse werden im kaufmännischen Bereich und im Handwerk erworben.

Hochschulische Bildung

Im Kapitel zur hochschulischen Bildung werden die Indikatoren entlang des Studienzyklus dargestellt, beginnend mit Studienberechtigten, über Studienanfängerinnen und Studienanfänger bis zu Absolventinnen und Absolventen. Ergänzend werden Kennzahlen zum Studienverlauf aufbereitet. Der internationale Vergleich mit den Ländern der EFI-Liste sowie der Blick auf internationale Studierende in den verschiedenen Studienphasen bilden übergreifende Perspektiven. Das Kapitel schließt mit einem Blick auf die Beteiligung deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an ERC-Programmen.

Studienberechtigte: In der Folge demografischer Entwicklungen ist die Zahl der Studienberechtigten weiter leicht rückläufig. 2019 erwarben knapp 422.800 Schülerinnen und Schüler eine Studienberechtigung. Gegenüber 2018 nahm die Zahl der Studienberechtigten damit um 2,2 % ab. 80 % der Studienberechtigten des Jahres 2019 erwarben eine allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife, 20 % eine Fachhochschulreife. Insgesamt wird mehr als ein Drittel aller Studienberechtigungen an einer beruflichen Schule erworben, darunter immer häufiger auch eine allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife. Dies weist auf die vielfältigen Wege zum Erwerb einer Studienberechtigung hin, die

das Schulsystem in Deutschland bietet. Die Studienberechtigtenquote bleibt bei knapp über 50 %. Mittelfristig erwartet die aktuelle KMK-Vorausberechnung (2019) bis 2030 eine näherungsweise stabile Studienberechtigtenzahl und -quote.

Übergang ins Studium: Die Übergangsquote zeigt das Interesse der Studienberechtigten an einem Studium an, da nicht alle Studienberechtigten ein Hochschulstudium beginnen. In den letzten Jahren zeichnet sich eine leicht sinkende Übergangsquote ab, die durch aktuelle Befragungen von Studienberechtigten bestätigt wird. Demnach nehmen aber immer noch mehr als drei Viertel der Studienberechtigten ein Studium auf. Umgekehrt steigt die Berufsausbildungsquote auf etwa ein Viertel. Dies wird auch an der wachsenden Zahl von Ausbildungsanfängerinnen und -anfänger mit einer Studienberechtigung erkennbar (vgl. dazu Kapitel 3 zur beruflichen Bildung). Zwischen den Abschluss der Schule und den Beginn des Studiums schiebt ein wachsender Teil der Studienberechtigten verschiedene Übergangstätigkeiten ein, insbesondere Freiwilligendienste oder längere Auslandsaufenthalte. Ob ein Studium begonnen wird oder nicht, hängt auch mit der Bildungsherkunft der Studienberechtigten zusammen. So entscheiden sich beispielsweise Studienberechtigte mit nicht-akademischem Hintergrund in der Regel seltener für ein Studium. Studienberechtigte mit Migrationshintergrund, die allerdings unter den Studienberechtigten unterrepräsentiert sind, nehmen mit etwas höherer Wahrscheinlichkeit ein Studium auf, auch wenn sie aus nicht-akademischen Elternhäusern stammen.

Studienanfängerinnen und Studienanfänger: Trotz rückläufiger Zahl an Studienberechtigten und leicht sinkender Tendenz zum Übergang ins Studium bleibt die Studienanfängerzahl 2019 mit 508.700 Studienanfängerinnen und -anfängern (-0,6 % gegenüber 2018) auf sehr hohem Niveau. Vorläufige Daten für 2020 deuten auf eine vor allem pandemiebedingt um 4 % gesunkene Studiennachfrage hin. Verschiedene strukturelle Trends setzen sich 2019 fort. So steigt sowohl der Frauenanteil weiter an (auf fast 52 %), ebenso der Studienanfängeranteil an Fachhochschulen, der auf 43,4 % im Jahr 2019 zulegt. Der Anteil von Studienanfängerinnen und -anfängern mit beruflicher Qualifizierung, aber ohne schulische Studienberechtigung, an der inländischen Studiennachfrage bleibt mit knapp 4 % auf niedrigem Niveau stabil. Die MINT-Fächer sind mit 37,8 % aller Neueinschreibungen hinter den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (38,9 %) die zweite große Fächergruppe. Insgesamt geht der MINT-Anteil etwas zurück, bei unterschiedlicher Entwicklung in den verschiedenen Studienbereichen. So legt etwa die Fächerquote der Informatik weiter zu, während sie im Maschinenbau etwas zurückgeht. Mathematik und Naturwissenschaften halten ihren Anteil von knapp 11 %. Die Studienanfängerquote bleibt mit 57,3 % sehr hoch, wird aber weiterhin erheblich durch internationale Studierende beeinflusst. Für inländische Studierende liegt die Anfängerquote fast unverändert deutlich unter dem Gesamtwert bei 45,4 %.

Im *internationalen Vergleich* liegt die Erstanfängerquote im tertiären Bereich, die die OECD seit ihrem aktuellen Bildungsbericht (Bildung auf einen Blick 2020) nur noch für jüngere Altersgruppen bis unter 25 Jahre zur Verfügung stellt, für Deutschland mit 52 % um etwa zwei Prozentpunkte unter dem OECD-Durchschnitt. Rechnet man die internationalen Studierenden heraus, die in den Vergleichsländern unterschiedlich große Anteile stellen, wächst der Abstand Deutschlands zum OECD-Durchschnitt auf vier Prozentpunkte (45 % vs. 49 %). Höhere Erstanfängerquoten haben Belgien, Polen und Spanien mit Quoten von über 60 %; am unteren Ende der Bandbreite liegt die Schweiz mit 40 %. Betrachtet man nur die Bachelorstufe, liegt Deutschland mit 38 % ebenfalls um vier Prozentpunkte unter dem OECD-Durchschnitt, während es auf der Masterstufe, zu der auch die Staatsexamensstudiengänge gehören, mit 20 % den OECD-Durchschnitt (14 %) deutlich übersteigt.

Internationale Studierende, Studienanfängerinnen und -anfänger: Im Wintersemester 2019/20 waren erstmals mehr als 400.000 Studierende mit ausländischer Staatsangehörigkeit eingeschrieben; das entspricht 14,2 % und damit 2,7 Prozentpunkte mehr als im Wintersemester 2009/10. Dabei zeigen sich unterschiedliche Tendenzen bei bildungsinländischen und internationalen Studierenden. Bei ersteren geht die Zahl der Eingeschriebenen seit dem Wintersemester 2016/17 leicht zurück, von 93.400 auf 91.700. Bezogen auf die Bevölkerung sind Bildungsinländer(innen) nach wie vor unterrepräsentiert. Die Zahl der internationalen Studierenden steigt hingegen weiter an, auf fast 320.000, was einem Anteil von 11,1 % an allen Studierenden entspricht. Beim Studienanfang geht der inländische Studienanfängerteil weiter zurück, während Zahl und Anteil internationaler Studienanfängerinnen und -anfänger weiter steigen, auf fast 22 % (rund 111.000). Ein wachsender Teil der internationalen Studierenden

schreibt sich ein, um einen Abschluss an einer deutschen Hochschule zu erwerben; der Anteil Gaststudierender geht auf ein Drittel zurück, bleibt aber immer noch hoch. Jeweils etwa 30 % der internationalen Anfängerinnen und Anfänger beginnen in einem Bachelor- oder Masterstudiengang, 3 % sind Promovierende. Knapp 39 % stammen aus einem west- oder osteuropäischen Land. 2005 lag dieser Anteil noch bei mehr als 60 %. Die Anteile der großen Länder China (von 6,8 auf 11,1 %) und Indien (von 2,0 auf 7,2 %) haben sich seitdem stark erhöht. Sehr stark gestiegen ist auch der Anteil der Neueinschreibungen syrischer Studierender, von 0,7 auf 5,3 %, als Folge der Zuwanderung von Schutz- und Asylsuchenden aus diesem Land. Insgesamt gibt es, Schätzungen des DAAD zufolge, derzeit mehr als 30.000 Studierende mit Fluchthintergrund an den deutschen Hochschulen. Die Fachwahl internationaler Studierender unterscheidet sich nach Herkunftsregionen und Art des Abschlusses. Vor allem bei Studierenden, die aus Asien, Afrika oder Mittel- und Südamerika kommen, stehen die MINT-Fächer im Vordergrund, bei EU-europäischen und nordamerikanischen Studierenden die Rechts-, Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften. Auch Studierende mit Fluchthintergrund interessieren sich mehrheitlich für die MINT-Fächer.

Etwa 140.000 Deutsche studieren im Ausland, um dort einen Hochschulabschluss zu erwerben, zumeist einen Bachelorabschluss. Zu über 80 % gehen sie in ein europäisches Land, 8 % in die USA. Ihre Studienfächer entsprechen tendenziell der Fachwahl der inländischen Studierenden.

Studienverlauf: Die Entwicklung der *Studienabbruchquoten* informiert über die Effektivität des Studiums. Die DZHW-Studienabbruchstudie zeigt für inländische Studierende 2018 leicht rückläufige Abbruchquoten im Bachelor und Masterstudium, wobei der Abbruch im Bachelorstudium mit 32 % an Universitäten und 23 % an Fachhochschulen deutlich über dem im Masterstudium liegt (19 bzw. 13 %). In diesen Unterschieden spiegeln sich auch die fächerspezifischen Abbruchquoten, die von 10 % im Medizinstudium bis zu über 40 % in einigen MINT-Fächern reichen. Bei internationalen Studierenden ist die Abbruchquote mit 49 % insbesondere im Bachelorstudium sehr hoch. Im Masterstudium ist sie mit 26 % deutlich geringer, liegt aber dennoch höher als die deutscher Studierender. Hierbei zeigen sich deutliche Unterschiede nach Herkunftsregionen. Mit einem Studienabbruch ist in vielen Fällen auch eine berufliche Neuorientierung verbunden, nicht zuletzt durch einen Wechsel in eine berufliche Ausbildung. Etwa 60 % der Studienabbrecher haben zweieinhalb Jahre nach dem Studienabbruch eine berufliche Ausbildung aufgenommen oder bereits abgeschlossen; die große Mehrheit ist mit dieser Entscheidung zufrieden und will im erlernten Beruf arbeiten und sich weiterbilden. Weitere 17 % befinden sich einem neuen Studium. Dies deutet darauf hin, dass der Studienabbruch aus individueller Perspektive auf attraktive und zukunftsträchtige Wege führen kann, die für die meisten in einer beruflichen Ausbildung liegen.

Ein Exkurs widmet sich in diesem Berichtsjahr dem *Studienerfolg nicht-traditioneller Studierender*, ihren Abschluss- und Schwundquoten sowie den Studienabschlussnoten. Die fehlende schulische Studienberechtigung führt insgesamt nicht zu einem schlechteren Studienerfolg. Bei den Abschluss- und Schwundquoten sind nicht-traditionelle Studierende im Präsenzstudium mit Studierenden vergleichbar, die über eine berufliche Qualifikation und eine schulische Studienberechtigung verfügen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen: Die Zahl der Hochschulabschlüsse insgesamt ist 2019 um 2,8 % gestiegen und hat mit rund 512.800 ein Allzeithoch erreicht. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass in dieser Zahl Erstabschlüsse ebenso enthalten sind wie Abschlüsse eines Folgestudiums, z. B. eines Masterstudiums, sowie die Promotionen. Nach einem Rückgang zwischen 2015 und 2018 ist die Zahl der *Erstabschlüsse* wieder um 2,5 % gestiegen. 80 % der Abschlüsse sind Bachelorabschlüsse, die übrigen zum größten Teil Staatsexamensprüfungen, z. B. in der Rechtswissenschaft, der Medizin oder dem Lehramt. Der Anteil der Frauen an den Erstabschlüssen steigt weiter an und ist mit 53,6 % höher als zu Studienbeginn; auch der Anteil der Abschlüsse an Fachhochschulen wächst weiter, auf 47,2 %. Die Fächerstrukturquoten weichen bei den Erstabschlüssen aufgrund von Fachwechseln und fachspezifischen Abbruchquoten ebenfalls von denen bei Studienbeginn ab. Die MINT-Fächer verlieren etwa sechs Prozentpunkte, während die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften mit deutlich über 40 % einen weit größeren Anteil auf sich vereinen als zu Studienbeginn. Bei den *Masterabschlüssen*, die sich aufgrund der hohen Übergangsquote an den Universitäten quasi zum Regelabschluss entwickelt haben, ist ebenfalls ein weiterer Anstieg zu sehen. Hier bilden die MINT-Fächer jedoch mit Abstand die größte Fächergruppe (45,7 %). Die Zahl der Promotionen lag 2019 bei rund

28.700, eine Steigerung von ca. 850 zum Vorjahr. Bezogen auf die Zahl der zur Promotion berechtigenden Abschlüsse schließen etwa 16 % eine Promotion ab (ohne Medizin). Diese sogenannte Promotionsintensität unterscheidet sich sehr stark zwischen den Fachrichtungen und reicht bis zu über 60 % in der Chemie. In den Ingenieurwissenschaften Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik liegt sie um die 20 %.

Im *internationalen Vergleich ist die Erstabschlussquote im Tertiärbereich* für Deutschland mit 33 % bei den unter 30-Jährigen geringer als im OECD-Durchschnitt (40 %) - ähnlich wie bei den Studienanfängerquoten. Der OECD-Wert wird allerdings von Abschlüssen der ISCED-Stufe 5 beeinflusst (kurze tertiäre Studiengänge), die in Deutschland keine Rolle spielen. Betrachtet man nur die Bachelorabschlüsse, verringert sich der Abstand auf vier Prozentpunkte (29 vs. 33 %). Bachelorquoten von mehr als 40 % haben Dänemark, Großbritannien und die Niederlande, deutlich niedrigere Quoten als Deutschland Österreich (21 %) und Schweden (18 %). Beim Master zeigt Deutschland, wie bei der Studienanfängerquote, mit 18 % eine um zwei Prozentpunkte höhere Quote als der OECD-Durchschnitt. Hier gibt es die höchsten Quoten in Dänemark (29 %) und die niedrigsten in Israel (11 %) und Kanada (8 %), während die meisten anderen Vergleichsländern Werte zwischen 16 und 21 % aufweisen. Der MINT-Anteil unter den tertiären Abschlüssen ist - wie seit Jahren - in Deutschland unter den Vergleichsländern mit 35 % am höchsten, gefolgt von Indien mit 33 % und Österreich und Russland mit je 31 %. In den meisten der Vergleichsländer ist die Zahl der MINT-Abschlüsse im Jahresdurchschnitt von 2013 bis 2018 um etwa 2,5 % gewachsen, in einigen Ländern mit geringen MINT-Quoten sogar noch stärker. In Polen, Spanien und Russland gab es in dieser Zeit rückläufige MINT-Abschlüsse. Überdurchschnittlich starke Zuwächse verzeichnen vor allem Informationstechnik und Informatik.

Um die Entwicklung der MINT-Abschlüsse vor dem Hintergrund demografischer Entwicklungen einzuordnen, die in den Vergleichsländern unterschiedlich ausfallen, werden diese in Beziehung zur Bevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahren gesetzt. Dabei relativiert sich der hohe MINT-Anteil für Deutschland etwas. Deutschland gewinnt pro Jahr, bezogen auf die Bevölkerung, jährlich etwa 1.000 MINT-Absolventinnen und Absolventen hinzu; in Dänemark, Finnland, dem Vereinigten Königreich, Südkorea oder der Schweiz kommen etwa 1.100 bis 1.600 Absolventinnen und Absolventen mit einem MINT-Abschluss auf der Bachelorstufe hinzu.

Abschlüsse internationaler Studierender: Insgesamt wird 2019 mit fast 50.000 etwa jeder zehnte Abschluss in Deutschland von internationalen Absolventinnen und Absolventen erworben. Der Anteil ist mit gut 4 % bei den Erstabschlüssen deutlich geringer als bei den Masterabschlüssen und den Promotionen mit jeweils fast 18 %. Bei allen Abschlüssen stellen die MINT-Fächer bei den internationalen Absolventinnen und Absolventen mit ca. 45 % beim Bachelorabschluss, ca. 50 % beim Masterabschluss und über 60 % bei den Promotionen den größten Teilbereich. Dabei bilden die Ingenieurwissenschaften im Bachelor- und Masterstudium mit gut 40 % den Schwerpunkt, die Naturwissenschaften mit über 40 % bei den Promotionen. Dieses Potenzial an akademisch gebildeten MINT-Fachkräften gilt es stärker für den deutschen Arbeitsmarkt zu nutzen.

Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland an der europäischen Forschungsförderung

Anschließend an frühere Ausgaben dieser Berichtsreihe wird die *Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland an den Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) sowie den verschiedenen grants des Europäische Forschungsrat (ERC)* im Überblick dargestellt. Beide Förderlinien sind Bestandteil des 2020 ausgelaufenen 8. Forschungsrahmens „Horizon 2020“ (2014 bis 2020) und gehören dort zur Programmlinie Wissenschaftsexzellenz. *Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen* fördern die transnationale und intersektorale Mobilität von Forscher(inne)n aus Europa, mit einem Schwerpunkt auf der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Insgesamt sind mit den MSCA zwischen 2014 und Ende 2019 knapp 2.000 deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mobil geworden, von Mitte 2018 bis Ende 2019 ist ihre Zahl noch einmal deutlich angestiegen. 216 geförderte Deutsche kamen aus dem Ausland und wurden (wieder) an einer Einrichtung in Deutschland tätig, 1.745 sind aus Deutschland oder einem Drittstaat ins Ausland gegangen, darunter die meisten nach Großbritannien, in die Niederlande und die USA. Fast 3.000 Wissenschaftlerinnen

und Wissenschaftler haben Deutschland für ihren Forschungsaufenthalt gewählt. Die meisten kamen aus Italien, gefolgt von Spanien, Indien, Großbritannien, Griechenland, Frankreich und China. Als Zielland von MSCA steht Deutschland insgesamt hinter Großbritannien an zweiter Stelle.

Der *Europäische Forschungsrat (ERC)* vergibt an exzellente Forscherinnen und Forscher Forschungsmittel (*grants)*. Das Programm richtet sich mit seinen verschiedenen Förderlinien an Einzelforscherinnen und Einzelforscher bzw. an Leiterinnen und Leiter von Forschungsgruppen und will diese auf den verschiedenen Stufen einer wissenschaftlichen Laufbahn dabei unterstützen, ein eigenes Forschungsprogramm zu realisieren und ggf. auch eine eigene Forschungsgruppe aufzubauen. Insgesamt wurden im 8. Forschungsrahmenprogramm bis Ende 2019 ca. 6.600 *ERC grants* vergeben. Mit mehr als 2.200 *grants* gingen die meisten an britische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. An zweiter Stelle folgen deutsche Forscherinnen und Forscher mit insgesamt fast 1.700 erfolgreichen Anträgen, es folgen Frankreich, die Niederlande und die Schweiz. Erfolgreiche Anträge in den MINT-Fächern sowie den Lebenswissenschaften bilden den Schwerpunkt der Förderung, in Deutschland noch etwas stärker als im Durchschnitt. Die Exzellenz und hohe Selektivität der ERC-Förderung zeigt die geringe Bewilligungsquote von 11 bis 14 %. Anträge aus Deutschland waren bei Horizon 2020 in den Förderlinien *starting, consolidator* und *advanced grants* bisher jeweils etwas erfolgreicher als im Durchschnitt des ERC. Bezogen auf die Forscherinnen und Forscher an Hochschulen und Forschungseinrichtungen hat in Deutschland jährlich etwa eine/r von Tausend einen ERC *grant* erhalten, in Großbritannien und Frankreich sind es ähnlich viele, in den Niederlanden und der Schweiz sind es drei von Tausend.

Individuelle und betriebliche Weiterbildung in Deutschland

Die *individuelle Weiterbildungsbeteiligung der Erwerbstätigen* in Deutschland liegt gemäß der EU-Arbeitskräfteerhebung seit Ende des letzten Jahrzehnts relativ konstant bei rund 5 %. Dabei ist die Quote bei den Erwerbstätigen im Durchschnitt höher als bei den Erwerbslosen und erst recht bei der inaktiven Bevölkerung. Zudem besteht ein positiver Zusammenhang zwischen Teilnahmequote und Qualifikationsniveau: So ist die Weiterbildungsbeteiligung bei den mittelqualifizierten Erwerbstätigen (2019: 4,2 %) fast dreimal so hoch wie bei den Geringqualifizierten (1,5 %) und weniger als halb so hoch wie bei den Hochqualifizierten (8,9 %). Allerdings zeigt die individuelle Weiterbildungsbeteiligung bei den Hochqualifizierten in längerfristiger Sicht (2008/09: 11-12 %) einen tendenziell rückläufigen Trend. Die Abhängigkeit der individuellen Weiterbildung vom Qualifikationsniveau gilt auch, wenn zwischen den Abschlüssen innerhalb des mittleren und des hochqualifizierten Segments differenziert wird, und findet sich ebenso im europäischen Vergleich. Nach der in der EU-Arbeitskräfteerhebung verwendeten Erhebungsmethode zählt Deutschland gemeinsam mit Belgien, Polen, Italien und Spanien zu den Ländern mit den geringsten individuellen Weiterbildungsquoten. Die mit Abstand höchsten Quoten finden sich für Dänemark, Frankreich, Finnland, Schweden und die Schweiz.

Der Kernindikator zur *betrieblichen Weiterbildung in Deutschland* misst auf Basis des IAB-Betriebspanels den Anteil der Betriebe, die Weiterbildungsmaßnahmen für ihre Beschäftigten fördern. Von 2011 bis 2017 schwankt dieser Indikator um Werte zwischen 52 und 53,5 %. 2018 wurde mit 54,5 % ein neuer Höhepunkt erreicht, der allerdings nah an den Vorjahreswerten liegt und nicht als Aufwärtstrend interpretiert werden kann. Damit sind die betrieblichen Weiterbildungsquoten in Deutschland seit 2011 deutlich höher als noch Mitte des letzten Jahrzehnts (2005: 43 %). Dieser Zuwachs ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass bis 2011 deutlich mehr kleine Betriebe (mit weniger als 50 Beschäftigten) und mittelgroße Betriebe (mit 50 bis 249 Beschäftigten) dazu übergegangen sind, Weiterbildungsmaßnahmen zu fördern. Bei größeren Betrieben liegt dieser Indikator (d.h. ohne Berücksichtigung der tatsächlich geförderten Beschäftigten) traditionell bei teils deutlich über 90 %. In wissensintensiven Wirtschaftszweigen ist die Weiterbildungsbeteiligung mit Quoten von rund zwei Dritteln erwartungsgemäß deutlich höher als in nicht wissensintensiven Sektoren mit 46 bis 47 %. Für die nicht gewerbliche Wirtschaft insgesamt, die u.a. den gesamten öffentlichen Sektor, darunter auch den Erziehungssektor einschließlich Hochschulen umfasst, liegt der Wert bei 60 %.

Seit der Befragungswelle 2016 wird im IAB-Betriebspanel der Themenkomplex Digitalisierung behandelt. In der Welle 2017 wurde die tatsächliche Nutzung verschiedener digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) erfragt. Aufgrund der Datenlage können keine Aussagen zu kau-

salen Zusammenhängen getroffen werden. Die folgenden Korrelationen können aber Ansatzpunkte für weitere Forschung bilden. Für die Analyse von *Zusammenhängen zwischen Digitalisierung und betrieblicher Weiterbildung* wurde den Betrieben nach der Anzahl der von ihnen genutzten Technologien ein Digitalisierungsgrad (niedrig, mittel, hoch) zugewiesen. Generell steigt der Anteil hoch digitalisierter Betriebe monoton mit der Betriebsgröße, von knapp 3 % hochdigitalisierten Betrieben mit weniger als 50 Mitarbeiter(inne)n hin zu mehr als 21 % in Betreiben mit mindestens 500 Mitarbeiter(inne)n. Gleichzeitig nimmt der Anteil von Betrieben mit geringem Digitalisierungsgrad mit zunehmender Größenklasse ab. Weiterhin zeigt sich für kleine Betriebe ein klar positiver Zusammenhang zwischen Digitalisierungsgrad und Weiterbildungsförderung: Je besser ein Betrieb mit digitalen Technologien ausgestattet ist, desto eher wird dort die Weiterbildung der Mitarbeiter(innen) gefördert (hohe Ausstattung: 63 %; geringe Ausstattung: 43 %). Für mittlere und große Unternehmen ist nur ein schwacher bzw. kein Zusammenhang erkennbar, da hier nahezu alle Betriebe Weiterbildung fördern. Bei der Unterscheidung nach wissensintensiven und nicht wissensintensiven Sektoren hebt sich das wissensintensive Produzierende Gewerbe mit rund 14 % hoch digitalisierten Betrieben klar von den anderen Wirtschaftssektoren ab. Bei mittelstark digitalisierten Betrieben liegen das wissensintensive Produzierende Gewerbe und wissensintensive Dienstleistungen mit jeweils knapp 60 % fast 15 Prozentpunkte vor den Vergleichsbranchen. Betrachtet man die Weiterbildungsförderung nach Industrien und digitaler Ausstattung, sind bei hoch digitalisierten Betrieben mit Quoten zwischen 63 % (nicht wissensintensiven Produzierendes Gewerbe) und 71 % (wissensintensive Dienstleistungen) kaum sektorale Unterschiede erkennbar. In den anderen beiden Kategorien ist der Anteil der fördernden Betriebe in den wissensintensiven Sektoren wie auch in der nicht gewerblichen Wirtschaft jedoch um 10 bis 15 Prozentpunkte höher als in den nicht wissensintensiven Vergleichsbranchen.

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht setzt eine langjährige Berichtsreihe fort, in der das Konsortium „Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit“ im Wechsel von Kurz- und Vollstudien Indikatoren zu Bildung und Qualifikation in Deutschland zusammenstellt und berichtet, auch im internationalen Vergleich. Dem Konsortium für diese Vollstudie gehören das Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW), das Center für Wirtschaftspolitische Studien (CWS) des Instituts für Wirtschaftspolitik an der Leibniz Universität Hannover und das Soziologische Forschungsinstitut an der Georg August Universität Göttingen an. Die Studie besteht aus fünf Hauptabschnitten, die sich mit der Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (Kapitel 2), der beruflichen Aus- und Fortbildung (Kapitel 3), der hochschulischen Bildung (Kapitel 4), der Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland an den Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) sowie der Förderung im Rahmen des Europäische Forschungsrats (ERC) (Kapitel 5) und schließlich mit der individuellen und betrieblichen Weiterbildung befassen (Kapitel 6).

Ziel der Studie ist es, in konzentrierter Form grundlegende Informationen zur Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in Deutschland im internationalen Vergleich und zur Ausbildung des Fach- und Führungskräftenachwuchses zur Verfügung zu stellen. Dafür werden die beiden großen Ausbildungssektoren der beruflichen und akademischen Qualifizierung sowie die Teilnahme an Weiterbildung in den Blick genommen. Die Ausbildungsleistungen dieser Bildungsbereiche, die natürlich auf den vorgelagerten Bereichen der frühkindlichen Bildung und der Schulen aufbauen, wirken letztlich auf die Qualifikationsstrukturen in der Bevölkerung und bei den Erwerbstätigen, die für europäische und weitere OECD-Länder vergleichend betrachtet werden. Für Deutschland ist es aufgrund der starken Stellung und großen Bedeutung der beruflichen Bildung wichtig, neben der akademischen bzw. der tertiären Bildung (Kapitel 4) auch die berufliche Bildung der ISCED-Stufen 3 (Sekundarbildung, insbesondere des beruflichen Typs) und 4 (post-sekundare Bildung) in den Blick zu nehmen, sowohl im Rahmen eines eigenen Kapitels zur beruflichen Bildung (Kapitel 3) als auch im internationalen Vergleich (Kapitel 2 und 6). Da technisch-naturwissenschaftliche Kompetenzen für die Innovationsfähigkeit und die technologische Leistungsfähigkeit von besonderer Bedeutung sind, werden die entsprechenden MINT-Berufe[1] (in Erwerbstätigkeit und beruflicher Aus- und Fortbildung) und das Studium der MINT-Fächer jeweils detailliert betrachtet.

Wo es möglich ist, sind die Indikatoren international vergleichend angelegt. Dabei wird eine von der Expertenkommission Forschung und Innovation zusammenstellte Liste von 23 Staaten aus der OECD und einigen Partnerländern (BRICS) verwendet. Der internationale Vergleich ist insbesondere im Kapitel zur Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen grundlegend. Soweit Daten zur Verfügung stehen, stellen aber auch die Kapitel zur hochschulischen und zur Weiterbildung die Entwicklungen in Deutschland in den vergleichenden Kontext. Dabei wird die internationale Klassifikation ISCED 2011 für den Vergleich der nationalen Bildungssysteme genutzt. Mit der ISCED-Klassifikation können die nationalen Besonderheiten der Bildungssysteme zumindest ansatzweise abgebildet werden. So wird etwa das für Deutschland und einige wenige andere Länder wichtige Berufsbildungssystem mit seinen Leistungen in der Fachkräfteausbildung angemessen berücksichtigt. Möglich ist es auch, die hierzulande verbreitete Kombination von Studienberechtigung und Berufsausbildung auf der ISCED-Stufe 4 oder das fast gänzliche Fehlen von Teilnehmerinnen und Teilnehmern auf der ISCED-Stufe 5 abzubilden und damit auf relevante Unterschiede zu anderen OECD-Staaten aufmerksam zu machen, die wiederum für die Einschätzung von Beteiligungsquoten an tertiärer Bildung relevant sind. Darüber hinaus werden für internationale Vergleiche die Klassifikation der Berufe (ISCO) und der Wirtschaftszweige (NACE) verwendet. Als Daten liegen nationale und internationale Bildungsstatistiken zugrunde, außerdem Daten des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) sowie der Europäischen Arbeitskräfteerhebung (Labour Force Survey).

Ein grundlegender Vorbehalt ist in diesem Berichtsjahr angezeigt: Beinahe alle verfügbaren Daten beziehen sich auf die Zeit vor der Corona-Pandemie, deren Auswirkungen auf die hier berichteten Indikatoren deshalb noch nicht abgeschätzt werden können. Einiges zeichnet sich bereits ab, etwa eine

[1] MINT: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik.

sinkende Studiennachfrage (vgl. dazu erste Hinweise in Kap. 4) und ein Rückgang der Zahl der Ausbildungsverhältnisse, kann aber noch nicht umfassend datengestützt dargestellt werden, zumal nicht absehbar ist, wie lange die Pandemie dauern wird, wie schnell sich Wirtschaft und Arbeitsmarkt davon erholen werden und welche strukturellen Veränderungen die Folge sein werden, etwa der vermehrte Einsatz von Online-Formaten im Bildungsbereich. In welchen Maße sich etwa durch den Wechsel auf ein überwiegend online stattfindendes Studium die Studienverläufe verändern, welche Folgen wegfallende Finanzierungsmöglichkeiten für Studierende haben werden, ob es zu vermehrter Studienaufgabe und zu sinkenden Absolventenzahlen kommen wird, ist derzeit nicht absehbar. Das gilt auch für die Folgen der Pandemie für Bildungsentscheidungen, etwa von Studienberechtigten, den Übergang nach dem Hochschulabschluss ebenso wie für die Situation in der beruflichen Bildung, etwa das Angebot an Ausbildungsplätzen. Die Effekte auf die Qualifikationsstruktur werden sich ggf. erst in einigen Jahren zeigen.

2 Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen

2.1 Einleitung

Die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt ist auf zweifache Weise mit der technologischen Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft verknüpft: Zum einen leitet sich die Beschäftigungsnachfrage der Unternehmen aus den Entwicklungen auf den Absatzmärkten und ihrer Wettbewerbsfähigkeit ab. Die eingesetzten Arbeitskräfte dienen dann der Produktion von Gütern und Dienstleistungen. Zum anderen bildet das Qualifikationsniveau der Erwerbstätigen über ihre Produktivität und Innovationskraft einen wichtigen Wettbewerbsfaktor für die Unternehmen (Vivarelli 2014). Investitionen in die Qualifikation der Beschäftigten sind neben Forschung und Entwicklung (FuE) ein weiterer wichtiger Faktor zur Förderung von Innovationen (OECD 2013). Im internationalen Vergleich wirken sich vor allem die institutionellen Rahmenbedingungen, insbesondere im Bildungssystem und auf dem Arbeitsmarkt, die gesamtwirtschaftliche Entwicklung sowie die zumindest mittelfristig stabilen Bevölkerungs- und Wirtschaftsstrukturen wesentlich auf die jeweilige Position der einzelnen Länder aus.

Die intra- und intersektorale Wissensintensivierung der Wirtschaft erfordert ein in hohem Maße anpassungsfähiges Arbeitskräfteangebot. Dabei ist davon auszugehen, dass insbesondere Akademiker(innen) in der Lage sind, durch das vermittelte Abstraktions- und Transfervermögen innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, sich an veränderte Arbeitsbedingungen anzupassen sowie neue Technologien umzusetzen. Aber auch gut ausgebildete Fachkräfte aus dem beruflichen Bildungssystem spielen gerade in Deutschland durch die starke Einbindung der Wirtschaft in die duale Ausbildung eine wichtige Rolle. Diese Fachkräfte sorgen für die Anwendung und Diffusion von neuen Technologien und für die breite Verankerung des Innovationsgedankens bis weit in die mittelständische Wirtschaft hinein. Deshalb werden bei der Berichterstattung nicht nur akademische oder tertiäre Abschlüsse insgesamt betrachtet, sondern auch Meister- und Technikerabschlüsse sowie mittlere Qualifikationen, um damit vor allem den Besonderheiten des Systems der Berufsausbildung in Deutschland gerecht zu werden.

Wichtige Kriterien zur Bewertung der Indikatorik für Deutschland sind zudem

- der höhere Anteil des Verarbeitenden Gewerbes und die damit verbundenen Qualifikationsstrukturen (u. a. geringere Akademikerintensität),
- die seit Jahren anhaltend günstige Gesamtentwicklung, die mit einer Erhöhung der Erwerbsbeteiligung bei gleichzeitig sinkender Arbeitslosigkeit[1] verbunden ist, sowie
- der fortschreitende demografische Wandel, verbunden mit zukünftig rückläufigen Eintritten in den Arbeitsmarkt, einer Erhöhung des Durchschnittsalters der Beschäftigten sowie steigenden Ersatzbedarfen.[2]

Die Datenanalyse beruht im Wesentlichen auf Sonderauswertungen der EU-Arbeitskräfteerhebung durch Eurostat, die sowohl Informationen zu den formalen Qualifikationen (höchster erreichter Bildungsabschluss nach der international vergleichbaren ISCED-Klassifikation; Abb. A-2.1 im Anhang) (Abschnitt 2.2 und 2.3) als auch zu den beruflichen Qualifikationen (nach der international vergleichbaren ISCO-Klassifikation) (Abschnitt 2.4) zulässt. Für außereuropäische Länder wird wie bereits in den Vorgängerstudien[3] auf andere Informationsquellen (ILO, OECD) zurückgegriffen, die jedoch in Bezug auf die Erwerbstätigen nur die für längerfristige Zeitreihen verwendbare dreistufige Gliederung

[1] Da davon vor allem Geringqualifizierte profitieren, wird die Entwicklung der Akademiker(innen)intensität eher verlangsamt, obwohl auch hier ein positives Wachstum zu verzeichnen sein könnte. Die Arbeitsmarktentwicklungen sind daher über den Blick auf Anteilswerte hinaus differenziert zu untersuchen.

[2] Trotz der starken Zuwanderung der Jahre 2015/16 und weiterhin erwarteter Nettomigrationsraten gehen Projektionen nicht davon aus, dass dies den demographischen Wandel und die damit verbundenen Herausforderungen für den Arbeitsmarkt nachhaltig abmildern kann (Deschermeier 2016).

[3] Vgl. dazu zuletzt die Vollstudie aus dem Jahr 2019 (Gehrke et al. 2019) und die Kurzstudie aus 2020 (Gehrke & Kerst 2020).

(niedrig, mittel, hoch) zulassen und teils auch weniger aktuelle Daten liefern. Analysegruppe sind jeweils die Kernerwerbstätigen im Alter von 25 bis 64 Jahren, um Verzerrungen infolge unterschiedlicher Berufseinstiegsalter in den verschiedenen Ländern möglichst gering zu halten. Zudem wird in Abschnitt 2.4.2 der Blick auf den altersbedingten Ersatzbedarf in der beruflichen Perspektive gelenkt.

Zentrale Merkmale der Analyse sind das formale Bildungsniveau, der ausgeübte Beruf sowie die Sektoren, in denen die Arbeitskräfte eingesetzt werden. Im Vordergrund stehen dabei Berufe und Sektoren, denen im Hinblick auf die technologische Leistungsfähigkeit eine zentrale Bedeutung beigemessen wird. Dies sind auf der einen Seite hochqualifizierte MINT-Tätigkeiten, in denen die Erwerbstätigen wichtige Träger und Akteure im direkten Innovationsprozess sind, auf der anderen Seite wissensintensive Industrien und Dienstleistungen, die auf internationalen Märkten einem hohen Innovationsdruck ausgesetzt sind und deren Erfolg Wachstum und Wohlstand Deutschlands maßgeblich beeinflusst.

2.2 Formale Qualifikationsstrukturen im Überblick

2.2.1 Methodische Vorbemerkungen

Ein Kernindikator zur Abbildung der Wissensintensität in der Wirtschaft ist die Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen. Zur Einordnung der Ergebnisse dient der internationale Vergleich. Zu diesem Zweck werden für eine detaillierte Sichtweise im europäischen Vergleich Sonderauswertungen der EU-Arbeitskräfteerhebung durch Eurostat genutzt. Seit Berichtsjahr 2014 wird darin die Ende 2011 verabschiedete ISCED-Klassifikation (ISCED 2011) als Ansatz zur Vergleichbarkeit von Bildungsabschlüssen in unterschiedlichen nationalen Bildungssystemen angewendet. Die ISCED 2011 unterscheidet im Gegensatz zur Vorversion (ISCED 97) acht statt sechs Bildungsstufen. Zudem ist eine tiefere Gliederung innerhalb des Sekundarbereichs II (Stufe 3) nach vier Abschlussstufen möglich, unterschieden durch die letzte Ziffer der dreistelligen Nummerierung (0, 2, 3 oder 4) (Abb. 2.1).

Abb. 2.1: Gliederungstiefe des höchsten erreichten Bildungsabschlusses in der EU-Arbeitskräfteerhebung nach ISCED 2011

Code	Description
000	Now 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 oder 7
400	ISCED 4
500	ISCED 5
600	ISCED 6
700	ISCED 7
800	ISCED 8

Quelle: European Commission (2019a).

Die Umstellung auf ISCED 2011 ermöglicht grundsätzlich eine Differenzierung zwischen allgemeinbildenden/akademischen oder berufsbildenden/berufsorientierten Abschlüssen (vgl. Abb. A-2.2 im Anhang).[4] Diese Unterscheidung ist mit den hier verwendeten Daten der EU-Arbeitskräfteerhebung allerdings nicht möglich. In den für frühere Jahre nach ISCED 97 ausgewiesenen Daten konnte zumindest im tertiären Bereich zwischen Meister-, Techniker- und vergleichbaren berufsorientierten Abschlüssen (ehem. 5b) einerseits und akademischen Abschlüssen (ohne Promotion, ehem. 5a) andererseits unterschieden werden (vgl. Gehrke et al. 2017).

[4] In den jährlichen OECD-Berichten (zuletzt OECD 2020) wird bei Analysen zum Bildungsstand der Bevölkerung eine entsprechende Differenzierung zwischen allgemeinbildenden Programmen (general) und berufsqualifizierenden Programmen (vocational) vorgenommen.

Nach den Vorgaben der ISCED 2011 und ihrer Umsetzung gliedert sich der Kernindikator zur Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen ab dem Erhebungsjahr 2014 wie folgt:

- max. Abschluss des Sekundarbereichs I: Code 000-200,
- Abschluss des Sekundarbereichs II (ohne Zugang zu einem tertiären Bildungsweg): Code 300, 302, 303,
- Abschluss des Sekundarbereichs II (mit Zugang zu einem tertiären Bildungsweg): Code 304,
- Postsekundarer nichttertiärer Bereich: Code 400,
- kurzes tertiäres Bildungsprogramm, Bachelor bzw. gleichwertig: Code 500-600,
- 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. Abschnitt 4.1.5). Insbesondere beruflich Qualifizierte stellen eine relevante Zielgruppe für abschlussorientierte, vor allem aber auch für Weiterbildungsangebote der Hochschulen dar. Zudem spielt die ISCED-Stufe 4 aus der deutschen Perspektive eine besondere Rolle (vgl. dazu z. B. Statistisches Bundesamt 2018, S. 32f.; Expertenkommission Forschung und Innovation 2014, S. 146). Hier finden sich hauptsächlich Personen, die sowohl über eine Studienberechtigung aus dem allgemeinbildenden Zweig als auch über einen beruflichen Abschluss verfügen.[5]

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 aus dem Bachelorabschluss (hochschulunabhängig) und dem Fachhochschuldiplom sowie den berufsorientierten Abschlüssen einer Meister-, Techniker- oder Erzieherausbildung zusammensetzt.[6]

Zur Einordnung der deutschen Position in den internationalen Kontext liefert Abschnitt 2.2.2 einen kurzen Überblick zu Bildungsstand und Erwerbsbeteiligung in Europa sowie zu grundlegende Entwicklungen der Bildungsbeteiligung im internationalen Vergleich, bevor in Abschnitt 2.2.3 die formalen Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen im Ländervergleich im Mittelpunkt stehen.

2.2.2 Bildungsstand und Erwerbsbeteiligung im internationalen Vergleich: Aktuelle Strukturen und langfristige Trends im Überblick

Nicht nur in Deutschland und Europa, sondern weltweit[7] lässt sich beobachten, dass mit höherer formaler Qualifikation die Erwerbsbeteiligung trendmäßig steigt und die Erwerbslosenquote sinkt.[8] Deutschland zeichnet sich im Vergleich zum europäischen Durchschnitt (EU-28) durch überdurchschnittlich hohe Erwerbsquoten und entsprechend niedrige Erwerbslosenquoten quer über alle ISCED-Stufen heraus. Dieser hohe Ausschöpfungsgrad ist Spiegelbild der günstigen Arbeitsmarktsituation in Deutschland. Im europäischen Regionenvergleich ergibt sich einzig für Großbritannien - bei grund-

[5] Einzige Ausnahme hiervon sind Abschlüsse eines 2 bis 3-jährigen Bildungsgangs an Schulen des Gesundheits- und Sozialwesens (vgl. Gehrke et al. 2017).

[6] Die in der ISCED-Stufe 5 enthaltenen Abschlüsse von Meisterausbildungen mit sehr kurzen Vorbereitungskursen beziehen sich in Deutschland nur auf sehr wenige Fachrichtungen.

[7] Im internationalen Vergleich wird der Zusammenhang zwischen Bildungsstand und Erwerbsbeteiligung u.a. regelmäßig in den OECD-Berichten „Bildung auf einen Blick“ betrachtet (vgl. zuletzt OECD 2020).

[8] Davon gibt es nur wenige Ausnahmen wie etwa für die Abschlüsse der Stufe 300-302-303 in den nordeuropäischen Ländern.

sätzlich gleichem Trend - im Jahr 2019 eine geringere Erwerbslosenquote und eine noch höhere Erwerbsbeteiligung von gering Qualifizierten (ISCED-Stufen 000-200) als für Deutschland (Abb. 2.2).

Abb. 2.2: Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) und Erwerbsbeteiligung im europäischen Vergleich[1)] 2019

	DE	FR	UK	NORD	MITTE	SÜD	EU-13	EU-28
Anteil an Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter insgesamt (in %)								
000-200	13,4	19,9	21,4	15,1	17,7	37,4	11,9	21,6
300-302-303	0,7	26,5	21,0	12,2	8,4	3,5	26,3	13,5
304	43,5	15,6	14,6	23,3	32,8	29,5	30,6	28,4
400	12,5	n.b.	n.b.	5,2	1,0	1,3	3,4	3,5
500-600	16,5	25,5	31,2	29,1	23,1	13,3	8,6	18,1
700-800	13,4	12,5	11,8	15,0	16,9	15,0	19,2	15,0
Erwerbstätigenquote (Anteil Erwerbstätiger an qualifikationsgleicher Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in %)								
000-200	62,0	54,0	67,3	60,3	58,1	56,4	52,5	57,7
300-302-303	81,5	70,1	79,6	83,9	76,8	70,3	71,5	73,4
304	81,6	75,9	83,5	79,6	80,3	71,8	78,4	77,7
400	87,3	n.b.	n.b.	80,8	86,9	69,7	78,3	83,0
500-600	89,1	84,6	86,0	87,0	87,0	78,2	86,4	84,8
700-800	89,6	88,6	87,8	91,5	89,6	84,5	89,2	88,0
Erwerbslosenquote (Anteil Erwerbsloser an Erwerbspersonen in %)								
000-200	7,7	12,7	4,3	9,7	7,2	15,1	8,7	11,3
300-302-303	0,0	8,4	2,7	2,7	3,9	8,2	3,4	4,8
304	2,9	8,2	2,4	4,5	3,7	10,0	3,0	5,2
400	1,7	n.b.	n.b.	4,6	0,0	17,2	3,2	3,7
500-600	1,6	4,7	2,3	3,3	2,5	9,1	2,4	4,0
700-800	2,1	4,5	1,6	3,0	2,8	5,9	1,7	3,3

1) Zur Zuordnung der Länder zu regionalen Aggregaten vgl. Abb. A-2.3. - n.b.: aufgrund zu geringer Fallzahlen nicht berechenbar.

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

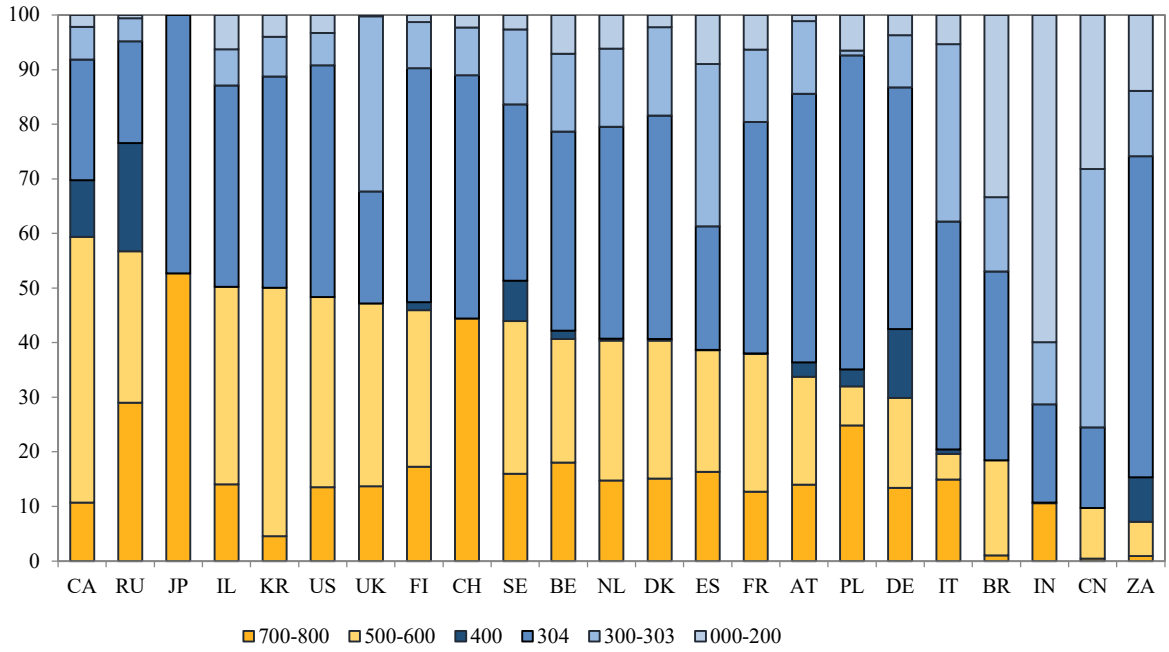
Betrachtet man den Bildungsstand der Bevölkerung, ist der Anteil der erwerbsfähigen Personen mit einem Abschluss in einem kürzeren Tertiärstudiengang (ISCED 500-600) in Deutschland mit 16,5 % (2019) nicht nur niedriger als der EU-Durchschnitt (18,1 %). Er bleibt insbesondere deutlich hinter den entsprechenden Vergleichswerten in Großbritannien und Nordeuropa (rund 30 %), aber auch Frankreich (25,5 %) und Mitteleuropa (23 %) zurück (Abb. 2.2). Nur in Südeuropa und den weniger hoch entwickelten jüngeren Mitgliedstaaten (EU-13) sind die Anteile niedriger als in Deutschland. Zwar bleibt Deutschland auch bezogen auf höhere akademische Abschlüsse (ISCED 700-800) mit 13,4 % in ähnlichem Umfang hinter dem EU-Durchschnitt (15 %) zurück. Hier streuen die Anteilswerte aber deutlich weniger zwischen den großen Ländern und hochentwickelten Regionen (NORD, MITTE, vgl. Abb. A-2.3). Gleichzeitig ist in Deutschland der Anteil der Bevölkerung ohne Abschluss im Sekundarbereich II (ISCED-Stufe 0-2) bzw. mit einem geringerwertigen mittleren Abschluss (ISCED 300-302-300) mit in Summe weniger als 15 % mit Abstand am niedrigsten und weniger als halb so hoch wie im europäischen Durchschnitt.

Spiegelbildlich dazu ist Deutschland durch ein besonders hohes Strukturgewicht mittlerer Abschlüsse gekennzeichnet, die formal den Durchgang zum tertiären Bereich ermöglichen (ISCED-Stufe 304 mit 43,5 % und ISCED-Stufe 4 mit 12,5 %) und in anderen europäischen Ländern bzw. Regionen, vor allem in Frankreich und Großbritannien, nur von geringer Bedeutung sind. Insbesondere bei postsekundaren, nicht tertiären Abschlüssen (ISCED 4) nimmt Deutschland sowohl im europäischen Vergleich als auch außerhalb Europas traditionell eine Spitzenstellung ein (vgl. dazu Gehrke et al. 2019).

Dies bestätigt sich auch in Abb. 2.3, in der die Qualifikationsstruktur der Bevölkerung in den 23 von der Expertenkommission ausgewählten europäischen und außereuropäischen Ländern im Jahr 2019 dokumentiert ist. Danach fallen postsekundare, nicht tertiäre Abschlüsse abgesehen von Deutschland

nur noch in Kanada, Schweden und insbesondere Russland und Südafrika ins Gewicht.[9] Bezogen auf den Anteil der altersspezifischen Bevölkerung mit Tertiärabschluss rangiert Deutschland auf Rang 18 hinter Österreich und Polen und vor Italien. Am Ende der Hierarchie stehen erwartungsgemäß die vier weniger hoch entwickelten Volkswirtschaften Brasilien, Indien, China und Südafrika.

Abb. 2.3: Qualifikationsstruktur der Bevölkerung (25 bis unter 65 Jahre) im internationalen Vergleich 2019[1)]



1) BR, RU: 2018, IN: 2011, CN: 2010. - JP: 500-800 einschließlich 400, 304 einschließlich 000-303. - US, CH, CN: 300 einschließlich nicht identifizierbarer Anteile von 400. - JP, CH, IN: keine Differenzierung innerhalb des Tertiärbereichs (500-800) möglich.

Quelle: Bildung auf einen Blick 2020, Tabelle A1.1, Berechnungen des CWS

Die jährlich erscheinenden OECD-Berichte „Bildung auf einen Blick“ (zuletzt OECD 2020) ermöglichen es, die längerfristige Entwicklung tertiärer Abschlüsse in Deutschland im internationalen Vergleich einzuordnen (Abb. 2.4). Betrachtet wird der Anteil jüngerer (25 bis 34-Jährige) und älterer (55-64-Jährige) Bevölkerungsgruppen mit Tertiärabschluss in den Bezugsjahren 2009 und 2019 bzw. zeitlich nahe gelegener verfügbarer Jahre. Die Länderauswahl orientiert sich an der von der EFI herausgegebenen Länderliste. Für China und Indien sind lediglich Daten für das Jahr 2010 bzw. 2011 verfügbar vor, so dass sich hier nur Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Altersgruppen zu diesem Stichjahr, nicht aber Entwicklungen im Zeitablauf beobachten lassen.

In allen Ländern mit entsprechend verfügbaren Informationen ist der Anteil der höherqualifizierten 25 bis 64-Jährigen zumeist deutlich gewachsen. Dabei sind es vor allem Unterschiede im Bildungsstand sowie die Entwicklung bei den Jüngeren, welche die aggregierte Darstellung maßgeblich beeinflussen. Dies gilt auch für die meisten hochentwickelten Länder, obwohl jüngere Bevölkerungsgruppen dort strukturell an Gewicht verlieren. Abgesehen von Finnland, Deutschland, Israel, den USA, Russland, Brasilien und Südafrika war der Bildungsstand der jüngeren Bevölkerungsgruppe bereits 2009 deutlich höher als im Durchschnitt aller 25 bis 64-Jährigen und ist bis 2019 spürbar weiter angestiegen. Für Deutschland ergibt sich ein Zuwachs von 7 Prozentpunkten auf 33 % (2019). Im Vergleich der höher entwickelten Volkswirtschaften rangiert Deutschland damit weiterhin auf dem vorletzten Platz vor Italien (2019: 28 %). Alle anderen Länder erreichen bei den jüngeren Bevölkerungsgruppen mittlerweile Tertiärquoten von über 40 % (Österreich, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Israel, Niederlande, Polen, Spanien, Schweden) bis mindestens 50 % (USA, Großbritannien, Schweiz, Japan,

9 Zu methodischen Fragen vgl. auch OECD (2018a).

Russland, Kanada, Korea). Bei den 55- bis 64-Jährigen ist Deutschland mit einem Tertiäranteil von 27 % (2019) ähnlich aufgestellt wie Spanien, Österreich, Frankreich und Korea und damit im Ländervergleich etwas günstiger positioniert als bei den 25- bis 34-Jährigen. Aber auch bei dieser Altersgruppe weisen die meisten Länder - auch bedingt durch Unterschiede in den nationalen Bildungssystemen - deutlich höhere, vielfach auch überproportional gestiegene Quoten auf. Besonders ausgeprägte Differenzen zwischen jüngeren und älteren Bevölkerungsgruppen zeigen sich für Korea (24 % mit Tertiärabschluss bei den 55-64-Jährigen gegenüber 70 % bei den 25- bis 34-Jährigen) und Polen (43 % versus 16 %).

Abb. 2.4: Anteil der Bevölkerung mit Tertiärabschluss nach Altersgruppen 2009 und 2019 im internationalen Vergleich (in %)

	Altersgruppe / Jahr					
	25 bis 64		25 bis 34		55 bis 64	
	2009	2019	2009	2019	2009	2019
Österreich	19	34	33	42	16	25
Belgien	33	41	42	47	23	31
Kanada	50	59	56	63	41	50
Dänemark	34	40	37	47	26	31
Finnland	37	46	39	42	29	41
Frankreich	29	38	43	48	18	24
Deutschland	26	30	26	33	25	27
Israel	45	50	43	47	45	47
Italien	15	20	20	28	10	13
Japan[6]	44	53	56	62	27	44
Korea	39	50	61	70	13	24
Niederlande	33	40	40	49	27	31
Polen	21	32	35	43	13	16
Spanien	30	39	39	47	17	27
Schweden	33	44	42	48	27	32
Schweiz	35	44	40	53	28	34
Großbritannien	37	47	45	52	29	39
USA	41	48	41	50	41	43
Brasilien[1]	11	18	12	21	9	14
China[2]	9	n.a.	18	n.a.	4	n.a.
Indien[3]	11	n.a.	14	n.a.	7	n.a.
Russland[4]	54	57	55	62	44	50
Südafrika[5]	5	7	4	6	7	9

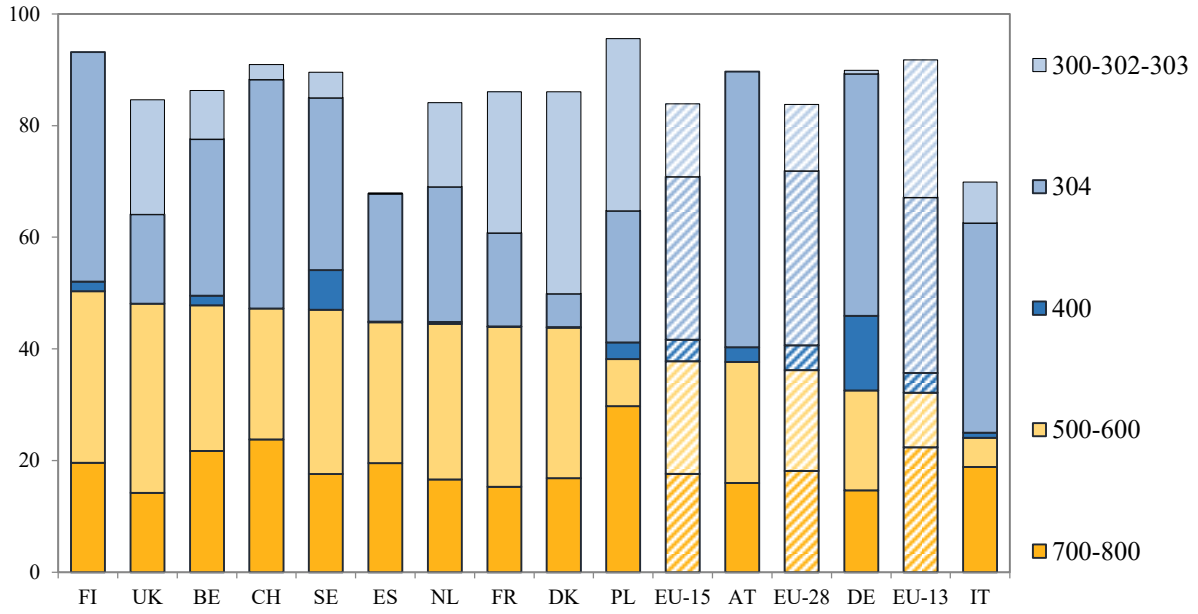
1) 2018 statt 2019
2) 2010 statt 2009, n.a.: nicht ausgewiesen.
3) 2011 statt 2009, n.a.: nicht ausgewiesen.
4) 2002 statt 2009, 2018 statt 2019.
5) 2010 statt 2009, 2018 statt 2019.
6) einschließlich Abschlüssen im postsekundaren, nicht tertiären Bereich (400).
Quelle: Bildung auf einen Blick (2020, 2011), für Südafrika ergänzt um Daten von OECD.Stat; Zusammenstellung des CWS

2.2.3 Formale Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen

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. Abb. 2.5 zeigt die Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in den von der EFI ausgewählten 13 Ländern, für die entsprechende Informationen in der EU Arbeits-

kräfteerhebung in tiefer ISCED 2011-Gliederung verfügbar sind. Sortierkriterium ist der Anteil der Erwerbstätigen mit tertiären Abschlüssen (ISCED 500-600 plus ISCED 700-800) im Jahr 2019.[10] Für die gewünschten außereuropäischen Länder ist eine Ausdifferenzierung in der hier verwendeten fünfstufigen Gliederung nicht möglich. Deshalb wird in Abb. 2.6 das gesamte Ländersample noch einmal in der zusammengefassten dreistufigen Gliederung (niedrig, mittel, hoch) dargestellt.

Abb. 2.5: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in ausgewählten europäischen Ländern 2019 (fünfstufige Gliederung in %)



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

In Finnland ist der Anteil an Erwerbstätigen mit Abschlüssen im Tertiärbereich mit gut 50 % am höchsten. Mit geringem Abstand folgen Großbritannien, Belgien, die Schweiz und Schweden mit Anteilen zwischen 48 % und 47 %. Sie liegen damit wie auch die meisten anderen ausgewählten EU-Länder deutlich über dem – bzw. im Falle von Polen und Österreich im – Durchschnitt dem der traditionellen EU-15-Staaten (37,8 %). Lediglich Deutschland (32,6 %) und Italien (24,1 %) fallen selbst hinter den Durchschnitt der EU-28 (36,2 %) zurück (Abb. 2.5). Die starken Abweichungen zwischen den Ländern sind vor allem auf unterschiedliche Anteile von Erwerbstätigen mit Abschlüssen kürzerer Studiengänge (ISCED 500-600) zurückzuführen, die vor allem in Italien und Polen, aber auch in Deutschland und Österreich deutlich weniger verbreitet sind als in vielen anderen Ländern (v.a. Großbritannien, Finnland, Schweden).[11] Bei den höheren akademischen Abschlüssen (ISCED 700-800) sind die Abweichungen zwischen den Vergleichsländern weniger ausgeprägt, wobei Deutschland auch hier mit einem Anteil von 14,7 % vor Großbritannien und hinter Frankreich und Österreich am unteren Ende rangiert. Auffällig ist die relativ hohe Bedeutung höherer akademischer Abschlüsse in Polen und Italien, die dort jeweils mehr als drei Viertel aller Tertiärabschlüsse ausmachen.

Im mittleren Qualifikationssegment sind nationale Unterschiede (ISCED 3 und 4) sehr viel ausgeprägter als im Tertiärbereich. Dies gilt besonders im Hinblick auf Abschlüsse im Sekundarbereich II ohne Zugang zum tertiären Bildungsweg (ISCED-Stufen 300-302-303), die in einigen Ländern kaum bis gar nicht existent sind (Schweden Schweiz, Deutschland, Spanien Finnland, Österreich), in anderen hingegen Anteile von einem Viertel (Frankreich) bis rund einem Drittel (Polen, Dänemark) der Er-

[10] Eine vollständige Erfassung aller europäischen Länder sowie Mazedoniens und der Türkei liefern Abb. A-2.5 und Abb. A-2.6 im Anhang.

[11] Da die Erwerbstätigen alle Altersgruppen von 25 bis 64 Jahren umfassen, ergeben sich Abweichungen zu den Anfänger- und Abschlussquoten jüngerer Bevölkerungskohorten (vgl. Abschnitte 4.17 und 4.3.6). Die hohen Abschlussquoten bei kürzeren Studiengängen etwa in Spanien und Österreich (vgl. Abb. 4.2.7 im Abschnitt 4.3.6) spiegeln sich im Hinblick auf den Bildungsstand der Erwerbstätigen insgesamt noch nicht wieder, dürften mittelfristig aber auch zu einer sichtbaren Erhöhung der Anteile der Erwerbstätigen mit entsprechenden Abschlüssen führen..

werbstätigen stellen (EU-28: 13,1 %). Die nächsthöhere ISCED-Stufe 304, die in Deutschland dem Abschluss einer Lehrausbildung bzw. dem (Fach-)Abitur ohne weitere berufliche Qualifikation entspricht, ist vor allem in Österreich (mit fast 50 % der höchsten erreichten Abschlüsse), Deutschland (43,3 %), Finnland und der Schweiz (mit jeweils rund 41 %) von besonders hohem Gewicht. Auch Italien (37,5 %) weist noch einen klar überdurchschnittlichen Wert auf (EU-28: 31,2 %).

In Deutschland sind gut 13 % der Abschlüsse der Stufe ISCED 4 zuzurechnen, die hier vorwiegend „Doppelabschlüsse" (Studienberechtigung plus Ausbildung) umfasst. Darüber hinaus spielt diese Qualifikationsstufe innerhalb der ausgewählten Vergleichsländer nur noch in Schweden (7 %) eine Rolle (EU-28: 4,4 %). Insofern stellt diese höchste mittlere Abschlussgruppe aus deutscher Sicht ein Alleinstellungsmerkmal dar.

Durch die differenziertere Betrachtung des mittleren Segments der Sekundarabschlüsse wird deutlich, dass Länder mit einem starken dualen Ausbildungssystem (wie Deutschland, Österreich oder auch die Schweiz) bei dieser Einordnung eher benachteiligt sind (CEDEFOP 2019, OECD 2020[12]). In den meisten anderen europäischen Ländern haben Abschlüsse mit einer starken berufsbildenden Komponente ein viel geringeres Gewicht; in Kanada, den USA, Brasilien oder Korea sind sie kaum bis gar nicht existent (vgl. dazu auch OECD 2017). Hinzu kommt, dass berufsbildende Abschlüsse, speziell solche, die über eine duale Ausbildung in Betrieben und beruflichen Schulen erworben werden, in der Regel längere Ausbildungszeiten erfordern als Sekundarabschlüsse in Ländern ohne berufliches Bildungssystem. Obwohl eine höhere Zahl von Bildungsjahren in der Wachstumsforschung mit einem höheren Kompetenzniveau und damit besseren Verdienstmöglichkeiten assoziiert wird[13], sind schulische Sekundarabschlüsse und berufliche Abschlüsse formal in der gleichen Qualifikationsstufe eingeordnet.

Um den längeren Ausbildungszeiten der ISCED-Stufe 4 eher gerecht zu werden, wird teils eine breitere Abgrenzung des höchsten Bildungssegments verwendet, so z.B. in der Wachstumsstrategie Europa 2020 (Mischke 2013) oder auch im Rahmen der Berichterstattung zur Nachhaltigen Entwicklung in Deutschland (vgl. zuletzt Statistisches Bundesamt 2018, Kapitel 4.1.b). Folgt man diesem Ansatz, rangiert Schweden (54 %) bezogen auf die in Abb. 2.5 ausgewählten europäischen Länder auf Rang 1 vor Finnland (52 %). Auch Deutschland schneidet erwartungsgemäß merklich günstiger ab (46 %) und liegt an sechster Position hinter die Schweiz (47 %) und vor Spanien und den Niederlanden (mit jeweils 45 %) (vgl. dazu auch Abb. A-2.6 im Anhang).

Eine solche, erweiterte Betrachtungsweise setzt allerdings voraus, dass die Abschlüsse in der notwendigen Tiefe verfügbar sind. Für außereuropäische Länder ist dies nicht gegeben, so dass sich die um nicht europäische Länder ergänzte Darstellung (Abb. 2.6) auf die Differenzierung zwischen niedrigen (ISCED 0-2), mittlere (ISCED 3 und 4) und hohe Abschlüsse (ISCED 5 bis 8) beschränken muss. Die Daten für die nicht europäischen Länder stammen aus der Datenbank der Internationalen Arbeitsorganisation (ILOSTAT). In dieser groben Abgrenzung können abgesehen von China alle außereuropäischen Länder der EFI-Auswahlliste abgedeckt werden. Allerdings sind die Daten teils weniger aktuell, nur für wenige Jahre verfügbar (z.B. Korea, Indien) oder unterliegen Revisionen sowie Brüchen in den Zeitreihen (z.B. Israel, Russland). Dies spricht dafür, dass sich die nationalen Abschlüsse nicht immer eindeutig den entsprechenden ISCED-Gruppen zurechnen lassen.

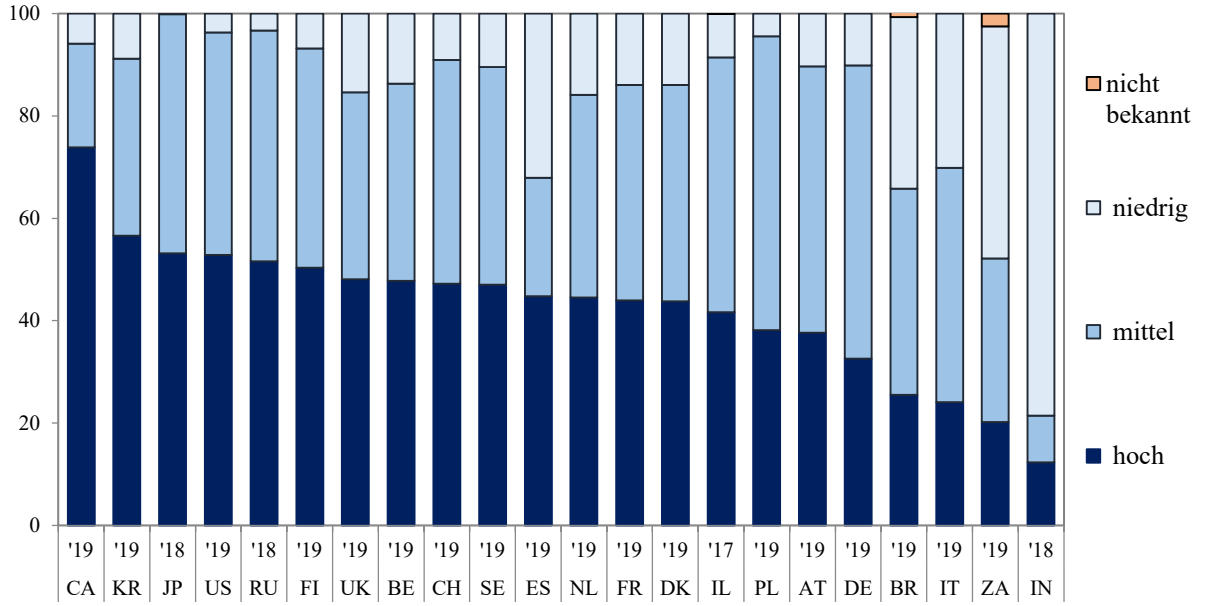
Innerhalb der betrachteten Gruppe von 22 Ländern weist Kanada (2019: 74 %) den höchsten Anteil an hochqualifizierten Erwerbstätigen auf (Abb. 2.6). Der deutliche Vorsprung gegenüber Korea (57 %) hängt auch damit zusammen, dass der Tertiärbereich in Kanada postsekundäre nicht-tertiäre Abschlüsse (ISCED 4) einschließt, die dort - anders als in den meisten anderen Ländern - zudem recht hohe Bedeutung haben (vgl. Abb. 2.3). Mit Quoten von ebenfalls mindestens 50 % folgen Japan, die USA,

[12] Im aktuellen OECD-Bildungsbericht werden in diesem Zusammenhang die Ergebnisse des Ad-hoc-Moduls 2016 der europäischen Arbeitskräfteerhebung aufgegriffen, in dem u.a. die praktische Arbeitserfahrung jüngerer Erwachsener während des Erwerbs ihres höchsten Bildungsabschlusses erhoben worden ist. Dabei wurden sechs mögliche Arten der Arbeitserfahrung (duale Ausbildung, Pflichtpraktikum, sonstige verpflichtende betriebliche Ausbildungselemente, freiwilliges Praktikum, Arbeit außerhalb des Lehrplans, keine Arbeitserfahrung) berücksichtigt. Während in der Schweiz, Deutschland und Österreich mindestens 75 % der praktischen Arbeitserfahrung durch duale Ausbildungsgänge erworben wurde, sind es im Mittel der befragten Länder lediglich 25 %, weil in vielen Ländern Pflichtpraktika im Vordergrund stehen (OECD 2020, Abb. A.1.5).

[13] Vgl. dazu z.B. Pfeiffer & Stichnoth (2014).

Russland und Finnland. Acht weitere europäische Länder und Israel erreichen Anteile an hochqualifizierten Erwerbstätigen zwischen 48 % (Großbritannien) und 42 % (Israel) und rangieren damit deutlich vor Polen und Österreich (mit jeweils rund 38 %) sowie Deutschland (33 %). Italien (24 %) findet sich gemessen an diesem Indikator erst knapp hinter Brasilien (25,5 %) wieder. Die beiden letzten Plätze belegen erwartungsgemäß Südafrika (20 %) und Indien (12 %), die vom Entwicklungsstand noch deutlich hinter den höher entwickelten Vergleichsländern zurückstehen.

Abb. 2.6: Vergleich Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in ausgewählten europäischen und außereuropäischen Ländern 2019 (dreistufige Gliederung in %)



Anmerkungen: 2019 oder letztverfügbares Jahr; JP: keine Differenzierung zwischen mittleren und niedrigen Abschlüssen; CA: Hohe Abschlüsse einschließlich ISCED 4.
Quelle: EU-Länder: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat. Außereuropäische Länder: ILOSTAT, database of labour statistics. Für China keine Daten verfügbar. Berechnungen des CWS.

Längerfristige zeitliche Vergleiche der Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen sind aufgrund der Neufassung der ISCED ebenfalls nur auf dreistelliger Aggregatebene möglich, wobei selbst in dieser Gliederung leichte Unschärfen in Kauf genommen werden müssen. So wurden in Deutschland bspw. Schulen des Gesundheitswesens nach ISCED 97 zum Bereich 5b und damit zum Tertiärbereich gezählt, wohingegen sie nach ISCED 2011 zu Stufe 4 (postsekundarer, nicht tertiärer Bereich) gehören (vgl. Baethge et al. 2015).

Abb. 2.7 zeigt die Veränderungen in der Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen im Verlauf der letzten Dekade (2009 bis 2019). Lediglich für Korea ist keine längerfristige Betrachtung möglich.[14] Dabei ist allenthalben ein Höherqualifizierungstrend zulasten von Geringqualifizierten und zugunsten von Hochqualifizierten festzustellen.

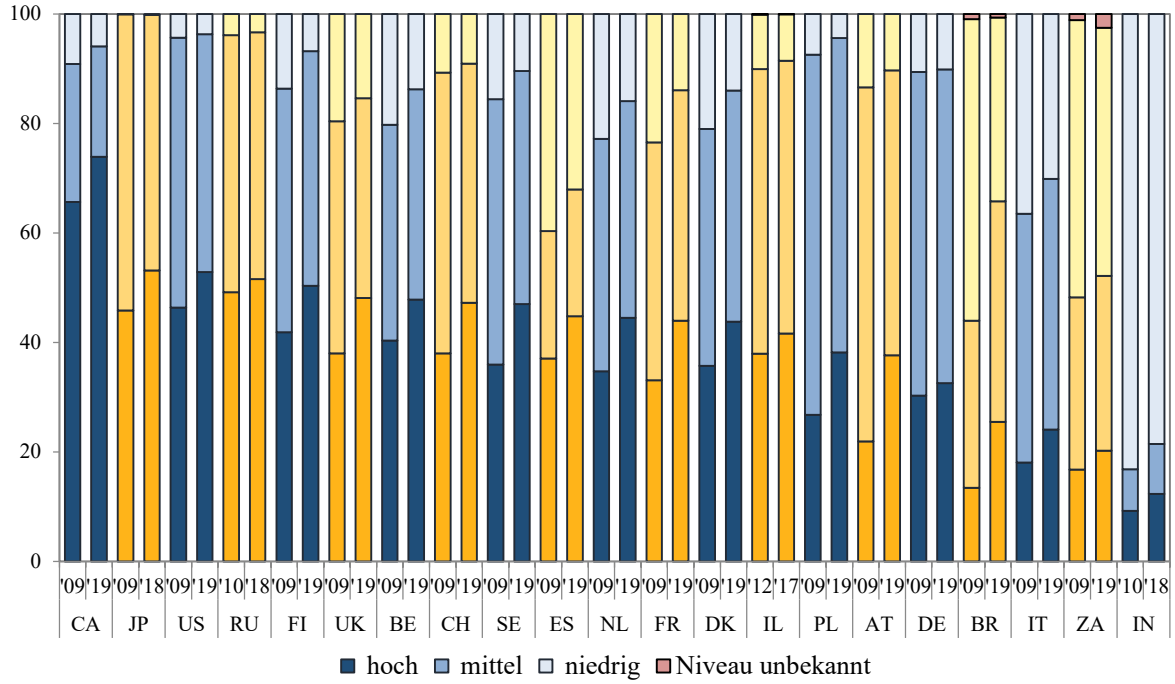
Bezogen auf die europäischen Vergleichsländer hat sich der Anteil der Erwerbstätigen mit Tertiärabschlüssen in diesem Zeitraum am stärksten in Österreich, Polen, Schweden, Frankreich und Großbritannien erhöht. Hier sind Zuwächse von teils deutlich über 10 Prozentpunkten zu verzeichnen. Deutschland schneidet innerhalb der europäischen Länder mit einem Zuwachs von 2,3 Prozentpunkten (von 30,2 % auf 32,6 %) am schwächsten ab. Das dürfte neben systemischen Besonderheiten auch damit zusammenhängen, dass hier im Zuge der günstigen Arbeitsmarktsituation die Zahl der Erwerbstätigen mit Tertiärabschlüssen zwar überproportional gewachsen ist (2009-2019: +1,7 % p.a.), parallel dazu aber auch in beachtlichem Umfang zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten für Personen mit niedrigeren (+0,5 % p.a.) und mittleren Qualifikationen (+0,7 % p.a.) entstanden sind. Inwieweit die

[14] Für Korea liegen lediglich Daten ab 2015 vor.

Folgen der aktuellen Covid-19 Pandemie zu nachhaltigen Verschiebungen in der qualifikationsbezogenen Erwerbstätigkeit führen, kann derzeit noch nicht beantwortet werden.[15]

Auch in den außereuropäischen Vergleichsländern ist der Anteil hochqualifizierter Erwerbstätiger im Zeitablauf von 2009 bis 2019 weiter gestiegen. Die höchste Zuwachsrate mit 12 Prozentpunkten ergibt sich für Brasilien, die schwächste für Russland (+2,3 Prozentpunkte). Im Fall von Brasilien zeigen sich teils unplausible Schwankungen in den bei ILOSTAT veröffentlichten Grunddaten, so dass die Verschiebungen in der formalen Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen mit Vorsicht interpretiert werden sollten.

Abb. 2.7: Vergleich der Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in ausgewählten Ländern 2009 und 2019* (dreistufige Gliederung in %)



* Oder letztverfügbares vergleichbares Jahr. - JP: keine Differenzierung zwischen mittleren und niedrigen Abschlüssen; CA: hohe Abschlüsse einschließlich ISCED 4.

Quelle: EU-Länder: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung): Eurostat. CA, RU, IL, JP, BR, ZA: ILOSTAT, database of labour statistics. Für KR kein längerfristiger Vergleich möglich, für CN gar keine Daten verfügbar. Berechnungen des CWS.

Als Gegensatz zum wachsenden Strukturgewicht der Tertiärabschlüsse gibt es in allen Ländern immer weniger Beschäftigungsmöglichkeiten für Geringqualifizierte. Neben Brasilien (bei vorsichtiger Interpretation, s.o.) hat sich deren Beschäftigungsanteil insbesondere in Frankreich (-9,5 Prozentpunkte) sowie Spanien, Dänemark, den Niederlanden, Finnland, Belgien und Italien (mit Werten zwischen -7,5 und -6,5 Prozentpunkten) deutlich rückläufig entwickelt. Aber auch der Anteil mittlerer Qualifikationen ist mit Ausnahme der vier letztplatzierten Volkswirtschaften (BR, IT, ZA, IN) ebenfalls gesunken. Auch in Deutschland geht der oben beschriebene relative Anteilszuwachs bei Erwerbstätigen mit Ter-

[15] Aktuelle Einschätzungen gehen davon aus, dass sich die digitale Transformation der Wirtschaft, aber auch des öffentlichen Bereichs (Verwaltung, Bildung) durch die Pandemie beschleunigen wird (Mönnig et al. 2020, IAB 2020). Nachdem vor der Pandemie noch weit weniger Betriebe digitale Möglichkeiten genutzt hatten (vgl. z.B. Arntz et al. 2016b), gibt es inzwischen klare Hinweise darauf, dass sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis verändert hat, insbesondere, weil durch die Nutzung digitaler Werkzeuge das Infektionsrisiko verringert werden konnte. Dies betrifft insbesondere mobiles Arbeiten, aber auch die Verbreitung digitaler Geschäftsmodelle wie Online-Konferenzen und -Beratungen, Online-Handel oder digitale Lieferdienste (ifo 2020).

tiärabschlüssen (+2,3 Prozentpunkte) mit Verlusten in den beiden anderen Qualifikationsstufen einher (niedrige Abschlüsse: -0,5 Prozentpunkte; mittlere Abschlüsse: -1,9 Prozentpunkte[16]).

2.3 Wirtschaftsstrukturen und formale Qualifikationen im Vergleich

Die aktuelle und zukünftige Qualifikationsnachfrage hängt in hohem Umfang mit wirtschaftsstrukturellen Gegebenheiten und Entwicklungen zusammen. Gerade diejenigen Wirtschaftssektoren in Industrie und Dienstleistungen, die über Forschung und Innovationen den wissensintensiven Strukturwandel vorantreiben und damit Wachstum und Wohlstand in hochentwickelten Volkswirtschaften wie Deutschland sichern, sind dafür in besonderem Umfang auf den Einsatz hochqualifizierten Personals angewiesen. Deshalb stehen bei der folgenden Analyse vor allem diese sogenannten wissensintensiven Wirtschaftszweige[17] im Fokus, denen aufgrund ihrer Ausstrahlungseffekte auf andere Teile der Wirtschaft sowie den besonders hohen Ertragspotenzialen eine Schlüsselfunktion für die technologische Leistungsfähigkeit zukommt.

Die Untersuchung bezieht sich auf Deutschland und die von der Expertenkommission Forschung und Innovation vorgegebenen europäischen Länder. Ergänzend werden zusammengefasste europäische Regionen betrachtet (vgl. Abb. A-2.3 im Anhang), da bei der mehrdimensionalen Analyse (formale bzw. berufliche Qualifikationen nach Wirtschaftssektoren) bei kleineren Ländern vermehrt Geheimhaltungsvorbehalte auftreten. Hier liegt der Fokus aus Vergleichbarkeitsgründen vor allem auf Mitteleuropa (hier: Benelux-Staaten, Österreich, Schweiz) und Nordeuropa (hier: skandinavische Länder, Island, Irland).

2.3.1 Wirtschaftsstrukturelle Entwicklungen im europäischen Vergleich

In diesem Abschnitt wird zunächst ein kurzer Blick auf grundlegende Unterschiede in den Wirtschaftsstrukturen in Europa gelenkt. Als Referenzmaßstab dient die Verteilung der Erwerbstätigen auf zusammengefasste Wirtschaftssektoren in den Jahren 2009 und 2019 (Abb. 2.8 und Abb. 2.9).

Deutschland weist mit einem Anteil von 10,2 % (2019) das mit Abstand höchste Beschäftigungsgewicht des **wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbes** (Luftfahrzeugbau, Pharmaindustrie sowie weite Teile von Maschinen- und Fahrzeugbau, Chemie- sowie Elektro-/Elektronikindustrie)[18] auf. Sowohl im mittel- und nordeuropäischen Durchschnitt als auch in den meisten genannten Ländern ist der Anteil weniger als halb so hoch wie in Deutschland. Lediglich in Dänemark, Polen, Österreich, der Schweiz und Italien ist das Strukturgewicht wissensintensiver Industrien mit Werten zwischen 5,3 % und 6,4 % etwas höher (EU-28: 6 %). Auch das übrige, **nicht wissensintensive Verarbeitende Gewerbe**[19] ist in Deutschland mit einem Beschäftigungsanteil von 9 % (2019) stärker vertreten als in Frankreich und Großbritannien sowie Nord- und Mitteleuropa. Lediglich in Südeuropa und insbesondere den jüngeren Mitgliedsländern (EU-13) sind nicht wissensintensive verarbeitende Industrien von größerer Bedeutung als in Deutschland. Bezogen auf die Vergleichsländer ist das Strukturgewicht nicht wissensintensiver Industrien lediglich in Österreich (9,7 %), Italien (12,1 %) und Polen (14,7 %) höher.

Das **übrige Produzierende Gewerbe** wird im Hinblick auf die Erwerbstätigenzahl vom nicht wissensintensiven Teilsegment (v.a. Baugewerbe) dominiert. Für die meisten Länder ergeben sich im Jahr 2019 Strukturanteile zwischen 7 und 8 % (Deutschland: 7,4 %). „Ausreißer“ nach unten sind die Nie-

[16] Bei absoluten Zuwächsen in allen drei Segmenten dürfte der deutliche Anteilsrückgang bei mittleren Qualifikationen in Deutschland auch mit zunehmenden Engpässen an beruflich Qualifizierten vor allem in den Bereichen Bau, Gesundheit und Pflege zusammenhängen (Bundesagentur für Arbeit 2019).

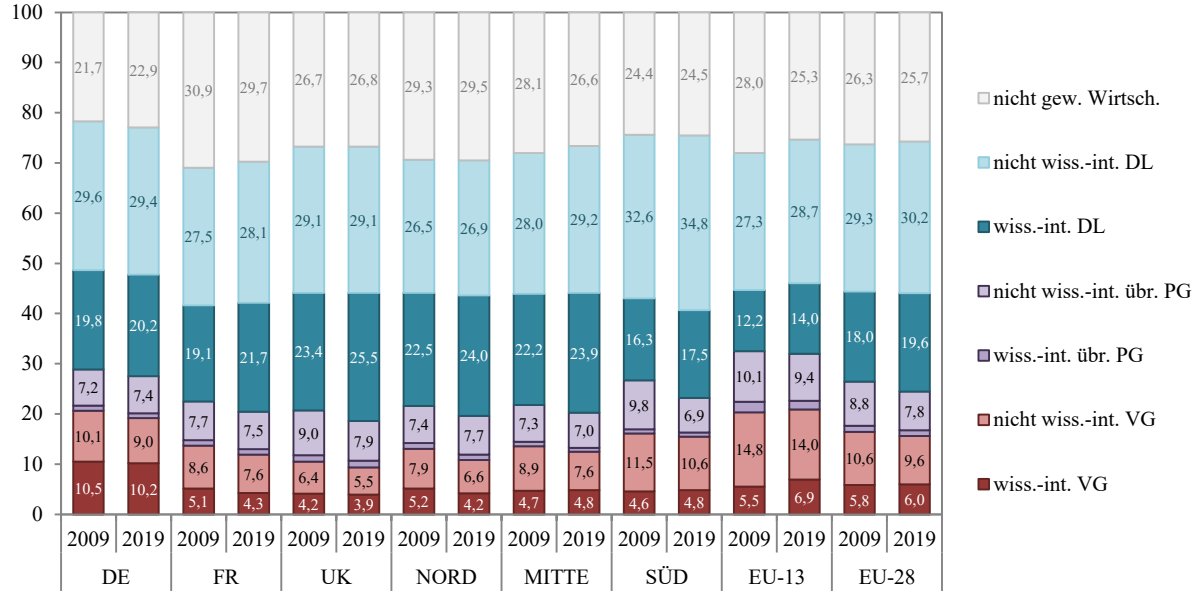
[17] Zur Abgrenzung wissensintensiver und nicht wissensintensiver Wirtschaftszweige der gewerblichen Wirtschaft vgl. Gehrke et al. (2010). Die nicht gewerbliche Wirtschaft umfasst den Primärsektor (Land-, Forstwirtschaft, Fischerei) sowie den gesamten öffentlichen Sektor (einschließlich Erziehung und 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.

[18] Die Begriffe (nicht) wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe und (nicht) wissensintensive Industrien werden synonym verwendet.

[19] Von strukturell hoher Bedeutung in Deutschland ist hier insbesondere die Nahrungs- und Genussmittelindustrie.

derlande (5,9 %), nach oben Polen (10 %). Demgegenüber spielt das wissensintensive übrige Produzierende Gewerbe (v.a. Energieversorgung) bezogen auf die Beschäftigung mit Anteilen zwischen unter 1 bis maximal 1,6 % in allen Ländern nur eine sehr geringe Rolle (Deutschland: 1 %).

Abb. 2.8: Sektorale Verteilung der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in Deutschland, Frankreich, Großbritannien im europäischen Vergleich 2009 und 2019 (in %)

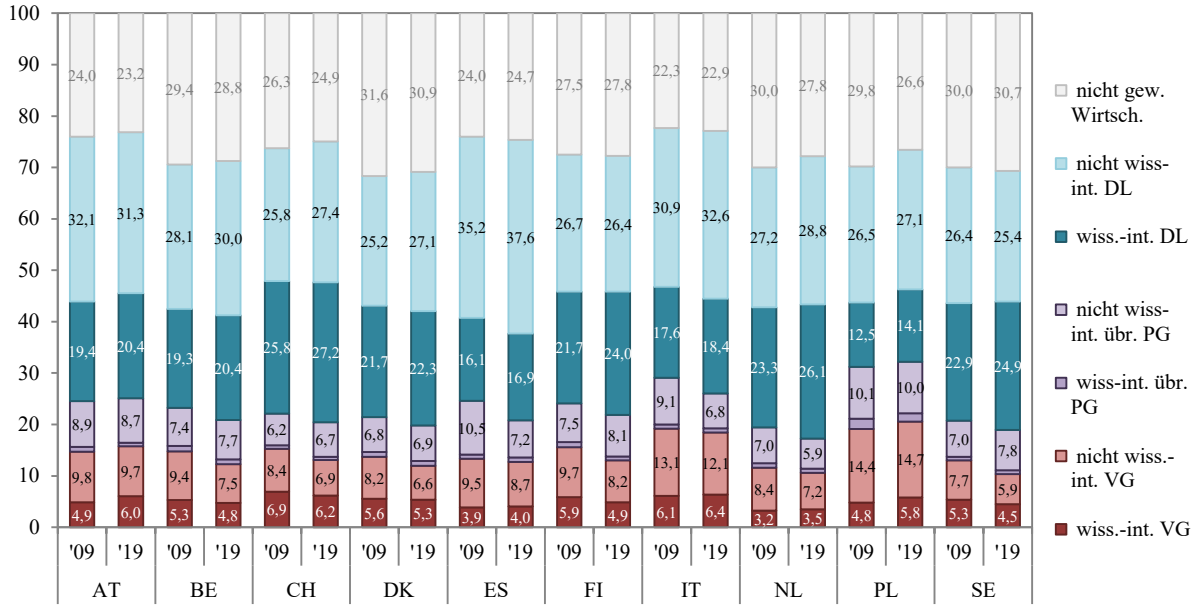


Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS

Quasi als Kehrseite zum unverändert hohen Gewicht der Industriebeschäftigung in Deutschland fällt der Beschäftigungsanteil **wissensintensiver Dienstleistungen** (i.W. aus den Bereichen Information und Kommunikation, Finanzen, Unternehmensberatung/Wirtschaftsprüfung, Marketing, Medien und Kultur, Gesundheit) mit 20,2 % (2019) niedriger aus als in Frankreich (21,7 %) und vor allem Großbritannien (25,5 %), bleibt aber auch deutlich hinter Mitteleuropa (23,9 %,) und Nordeuropa (24 %) zurück. Auf der Ebene einzelner Länder ergeben sich die höchsten Beschäftigungsanteile wissensintensiver Dienstleistungen für die Schweiz (27,2%), die Niederlande (26,1 %), Großbritannien (25,5 %) und Schweden (24,9 %), die niedrigsten für Polen (14 %), Spanien (16,9 %) und Italien (18,4 %). In **nicht wissensintensiven Dienstleistungen** (v.a. Handel, Gast- und Beherbergungsgewerbe, Verkehr, haushaltsnahe Dienstleistungen) sind 2019 in den meisten Ländern zwischen 27 und 30 % der Beschäftigten tätig (Deutschland: 29,4 %). Deutlich höhere Quoten ergeben sich insbesondere für stark vom Tourismus geprägte Länder wie Spanien und Italien.

In Zehnjahresfrist (2009 bis 2019) hat sich der Beschäftigungsanteil im **Produzierenden Gewerbe** in fast allen Vergleichsländern und –regionen mit Ausnahme von Polen (+1 Prozentpunkt) und Österreich (+0,6 Prozentpunkte) rückläufig entwickelt (Abb. 2.8 und Abb. 2.9). Die größten Einbußen verzeichnen Spanien und Italien mit mehr als drei Prozentpunkten. Für Deutschland fällt der Anteilsverlust mit -1,3 Prozentpunkten am niedrigsten aus. Der Blick auf die absolute Beschäftigungsentwicklung (vgl. Abb. A-2.7 im Anhang) zeigt, dass hierfür aus deutscher Sicht gerade auch die weniger ungünstige Entwicklung in nicht wissensintensiven Industrien verantwortlich zeichnet: Hier ist der Beschäftigungsrückgang mit -2,5 % sehr viel moderater ausgefallen als in Großbritannien, Mitteleuropa, Frankreich und insbesondere Nordeuropa. Hinzu kam ein Zuwachs bei wissensintensiven Industrien von +6,8 %, so dass verglichen mit diesen Ländern bzw. Regionen einzig in Deutschland das Beschäftigungsniveau im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt im Jahr 2019 auch absolut höher war als 2009.

Abb. 2.9: Sektorale Verteilung der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) in weiteren ausgewählten Ländern 2009 und 2019 (in %)



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

Im Gegensatz zur uneinheitlichen Entwicklung im Produzierenden Gewerbe hat das Strukturgewicht des **Dienstleistungssektors** quer über alle Vergleichsländer und -regionen mit unterschiedlicher Dynamik zugenommen, eher schwach in Deutschland und Österreich (+0,2 Prozentpunkte), besonders deutlich in den Niederlanden (+4,4 Prozentpunkte). Neue Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen insbesondere in wissensintensiven Dienstleistungen. Dies wird besonders deutlich, wenn man die absolute Beschäftigungsentwicklung im Sektorenvergleich betrachtet (vgl. Abb. A-2.7 im Anhang). Dies gilt auch für Deutschland, wobei der relative Anteilsgewinn mit +0,4 Prozentpunkten im Ländervergleich am niedrigsten ausfällt. Spitzenreiter sind die Niederlande, Frankreich, Finnland und Schweden mit Zuwächsen von mehr als 2 Prozentpunkten. Zwar haben auch nicht wissensintensive Dienstleistungen in den meisten Ländern (abgesehen von Deutschland, Österreich, Finnland und Schweden) von 2009 bis 2019 strukturell hinzugewonnen, bleiben in ihrer Dynamik aber vielfach hinter wissensintensiven Dienstleistungen zurück. Lediglich in Belgien, der Schweiz, Dänemark, Italien und Spanien haben sich die Beschäftigungsanteile nicht wissensintensiver Dienstleistungen vergleichsweise günstiger entwickelt.

Die Beschäftigungsanteile der übrigen **nicht gewerblichen Wirtschaft** schwanken 2019 zwischen 23 % (Deutschland, Österreich, Italien) und rund 30 % (Schweden, Dänemark, Frankreich) und haben sich - abgesehen von Rückgängen von über 2 Prozentpunkten in den Niederlanden und Polen - von 2009 bis 2019 kaum verändert.

2.3.2 Sektoraler Einsatz von formal Hochqualifizierten

Bei der folgenden Kurzanalyse werden Hochqualifizierte nicht ausschließlich über tertiäre Bildungsabschlüsse (Stufen 5-8) definiert, sondern zusätzlich Abschlüsse der Stufe 4 (postsekundare, nicht tertiäre Abschlüsse) berücksichtigt, die eine Besonderheit des deutschen Bildungssystems darstellen und durch vergleichsweise längere Ausbildungszeiten und ein hohes Potenzial für akademische Weiterbildungsprogramme gekennzeichnet sind (vgl. Kapitel 2.2.3). Zudem sind hierunter in Deutschland auch Abschlüsse für Gesundheits- und Sozialberufe enthalten (vgl. Abb. A-2.1 und Abb. A-2.2), die in vielen anderen Ländern über tertiäre Bildungsgänge erworben werden, ohne dass sich aus dieser „formalen“ Zuordnung Aussagen im Hinblick auf die inhaltliche Komplexität der Ausbildungsgänge und die individuellen Kompetenzen der Absolventen ableiten lassen (Bohlinger 2012). Insofern sind berufliche Qualifikationen für internationale Vergleich besser geeignet (s. dazu ausführlicher Abschnitt 2.4). Aus diesem Grund wird der sektorale Einsatz von formalen Qualifikationen nur nachrichtlich für

strukturprägende Sektoren der gewerblichen Wirtschaft (Verarbeitendes Gewerbe, Dienstleistungen) berichtet (siehe zum Folgenden Abb. A-2.8 im Anhang[20]).

Da die Wissensintensität von Wirtschaftszweigen über den Humankapiteleinsatz definiert wird, ist das Qualifikationsniveau der Erwerbstätigen in wissensintensiven Wirtschaftszweigen naturgemäß höher als in nicht wissensintensiven Sektoren. Besonders ausgeprägt zeigt sich dies bei wissensintensiven Dienstleistungen. In diesem Teilsegment verfügen im europäischen Durchschnitt (EU-28 wie auch EU-15) 2019 fast 70 % der Erwerbstätigen über einen Abschluss der ISCED-Stufen 4 bis 8, in nicht wissensintensiven Dienstleistungen sind es hingegen nur rund 28 %. Im Verarbeitenden Gewerbe ist der Unterschied ebenfalls deutlich, aber weniger ausgeprägt: Hier liegt die Hochqualifiziertenquote in wissensintensiven Industrien im Schnitt der EU-28 2019 bei 39 % gegenüber 23 % in nicht wissensintensiven Industrien. Besonders höherwertige akademische Qualifikationen (ISCED 7 oder 8) kommen in den weniger wissensintensiven Teilsektoren in der Breite deutlich weniger zum Einsatz.

In Deutschland verfügen im Jahr 2019 gut zwei Drittel (67,6 %) der Beschäftigten in **wissensintensiven Dienstleistungen** über einen Abschluss der Stufen 4 bis 8, darunter fast 27 % über einen höherwertigen, akademischen Abschluss (Stufen 7 und 8), 18 % über einen kürzeren Tertiärabschluss (Stufen 5 und 6) [21] und 23 % über einen postsekundaren, nicht tertiären Abschluss (Stufe 4) . Auch für Großbritannien, Frankreich und die meisten zusammengefassten Regionen liegen die Gesamtquoten nahe am EU-Durchschnitt. Lediglich für Nordeuropa ergibt sich mit 76 % ein deutlich höherer Wert. Mit hohen Anteilen auf Länderebene stechen Spanien, Belgien, Polen, Schweden und Finnland heraus: Dort machen Hochqualifizierte mindestens 75 % der Gesamtbeschäftigten aus. Die mit Abstand niedrigste Quote zeigt Italien (55 %).

Im **wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe** liegt der Anteil der Erwerbstätigen mit einem Abschluss der ISCED-Stufen 4 bis 8 in Deutschland im Jahr 2019 bei 46 %, darunter entfallen gut 13% auf Abschlüsse der Stufe 4, 18 % auf kürzere Tertiärabschlüsse (Stufen 5-6) und knapp 15 % auf höherwertige, längere Abschlüsse (Stufen 7-8). In diesem Sektor sind die Beschäftigungsanteile Hochqualifizierter in Frankreich, Großbritannien und Mitteleuropa ähnlich hoch wie in Deutschland. Nur in Nordeuropa fällt die Quote mit fast 53 % deutlich höher aus, in Südeuropa (32,5 %) sowie den jüngeren Mitgliedsländern (EU-13: 26,5 %) hingegen deutlich niedriger. Auf Länderebene weisen Spanien und Finnland mit 55 % die höchsten Anteile hochqualifizierter Beschäftigter in wissensintensiven Industrien auf. Im Hinblick auf das Ergebnis für die EU-13 macht sich auch die regionale Arbeitsteilung zwischen den europäischen Standorten multinationaler Konzerne bspw. im Automobilbau oder in der Elektroindustrie bemerkbar: Hochwertige dispositive Dienstleistungstätigkeiten (wie Forschung und Entwicklung, Design, Marketing) werden vorwiegend an Standorten in den Heimatländern durchgeführt, während die neuen Mitgliedsländer aufgrund des geringeren Lohnniveaus vor allem für standardisierte Fertigungstätigkeiten attraktiv sind.[22]

Im **nicht wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe** (2019: 30,1 %) ist Deutschland in Bezug auf die Einsatzintensität hochqualifizierter Beschäftigter (ISCED 4-8) nicht nur gegenüber dem EU-Durchschnitt, sondern auch gegenüber Frankreich, Großbritannien und allen Vergleichsregionen mit Ausnahme von Nordeuropa klar überlegen. Auch bei **nicht wissensintensiven Dienstleistungen** (29,6 %) ist Deutschland leicht überdurchschnittlich positioniert, hier ist der Unterschied aber weniger deutlich.

2.4 Berufliche Strukturen: Qualifikationen, sektorale Verteilung und altersbedingter Ersatzbedarf

Wie in Abschnitt 2.3.2 bereits erwähnt, können formale Abschlüsse bei der Zuordnung von Qualifikationen nur eine Orientierungshilfe sein und sollten bei der Einstufung von beruflichen Qualifikationen

[20] Dort finden sich Angaben zur formalen Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen nach Abschlussarten, allen Wirtschaftssektoren, ausgewählten Ländern und zusammengefassten Regionen.

[21] Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Bachelorabschlüsse.

[22] Zu regionalen und sektoralen Wertschöpfungsketten in Europa vgl. ausführlich Stöllinger et al. (2018), zu Wertschöpfungsketten, funktionaler Arbeitsteilung und qualitativer Arbeitsnachfrage siehe beispielsweise Reijnders & de Vries (2018) sowie Timmer, Miroudot & De Vries (2019).

nicht überbewertet werden: „ISCED 2011 is not designed to directly assess the competencies of individuals because there is no direct relationship between educational programmes or qualifications and actual educational achievement. The educational programmes that an individual has participated in or has successfully completed are, at best, only an approximation of the skills, knowledge and competencies mastered at the time of completion" (UNESCO 2011, S. 5).

Deshalb wird in diesem Abschnitt die berufliche Struktur der Erwerbstätigen betrachtet, da diese – ungeachtet unterschiedlicher und möglicherweise im Zeitablauf sich verändernder beruflicher Flexibilitäten[23] prinzipiell eine stärkere Anbindung an die tatsächlich ausgeübten Tätigkeiten ermöglicht als die formale Qualifikationsstruktur. Der Fokus wird dabei auf sogenannte MINT-Berufe aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik gelegt, die für technologische und digitale Innovationen von besonderer Bedeutung sind. Hierzu gehören auch Berufe der Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Berufe), die im Zuge fortschreitender Vernetzung und Digitalisierung wirtschaftlicher Prozesse in allen Wirtschaftsbereichen verstärkt nachgefragt werden.[24] Für die Entwicklung von Innovationen spielen vor allem akademische MINT-Berufe eine wichtige Rolle. Darüber hinaus werden aber auch „ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte" einbezogen, die für deren Umsetzung und Anwendung unabdingbar sind.

Die aktuell gültige ISCO-Klassifikation (ISCO 08) ermöglicht grundsätzlich eine Differenzierung zwischen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Berufen einerseits sowie Berufen der Informations- und Kommunikationstechnik andererseits. Beide Berufsgruppen werden, sofern die Datenlage es zulässt, differenziert nach akademischer Prägung bzw. der Ausübung auf dem Techniker- und vergleichbaren Niveau betrachtet.[25]

Die folgende Analyse befasst sich zunächst mit den formalen Qualifikationsstrukturen innerhalb der genannten Berufsgruppen (Abb. A-2.9). Weiterhin wird der Blick auf deren Verbreitung in wichtigen Wirtschaftssektoren gelenkt (Abb. 2.10). Abschließend wird der altersbedingte Ersatzbedarf abgeschätzt. Aus Gründen von Vergleichbarkeit und Aussagefähigkeit (Fallzahlproblematik) bezieht sich die Analyse jeweils auf Deutschland, Frankreich und Großbritannien sowie die zusammengefassten Regionen Mittel- (MITTE) und Nordeuropa (NORD).

2.4.1 Sektoraler Einsatz von MINT-Berufen

Die Berufsgruppe der **Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n)** (ISCO 21) stellt in Deutschland 2019 insgesamt 3,9 % der Erwerbstätigen (Abb. 2.10). Großbritannien hat mit 4,1 % einen unwesentlich höheren Anteil, in Mitteleuropa ist er mit 3,6 % nur wenig niedriger als in Deutschland. Lediglich Frankreich fällt mit 3,2 % noch deutlicher zurück. Hingegen ist der Beschäftigtenanteil von Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) in Nordeuropa (4,6 %) klar höher als in Deutschland und den anderen Vergleichsregionen. In Deutschland verfügen 9 von 10 der Beschäftigten dieser Berufsgruppe über einen tertiären Abschluss (ISCED-Stufen 5-6 und 7-8). Dies ist deutlich mehr als in Mitteleuropa und Großbritannien, wo diese Berufe häufiger auch von Personen ohne entsprechende formale Qualifikation ausgeübt werden (vgl. Abb. A-2.9 im Anhang).

In Deutschland zählen 5,1 % der Erwerbstätigen zu den **ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften**, etwas mehr als in Nordeuropa (4,8 %). Nur in Frankreich ist deren Anteil mit 6,7 % deutlich höher (Abb. 2.10). Hingegen sind diese Qualifikationen in Mitteleuropa (3,7 %) und vor allem Großbritannien (1,9 %) von merklich geringerer Bedeutung. Deutschland zeichnet sich bei diesen

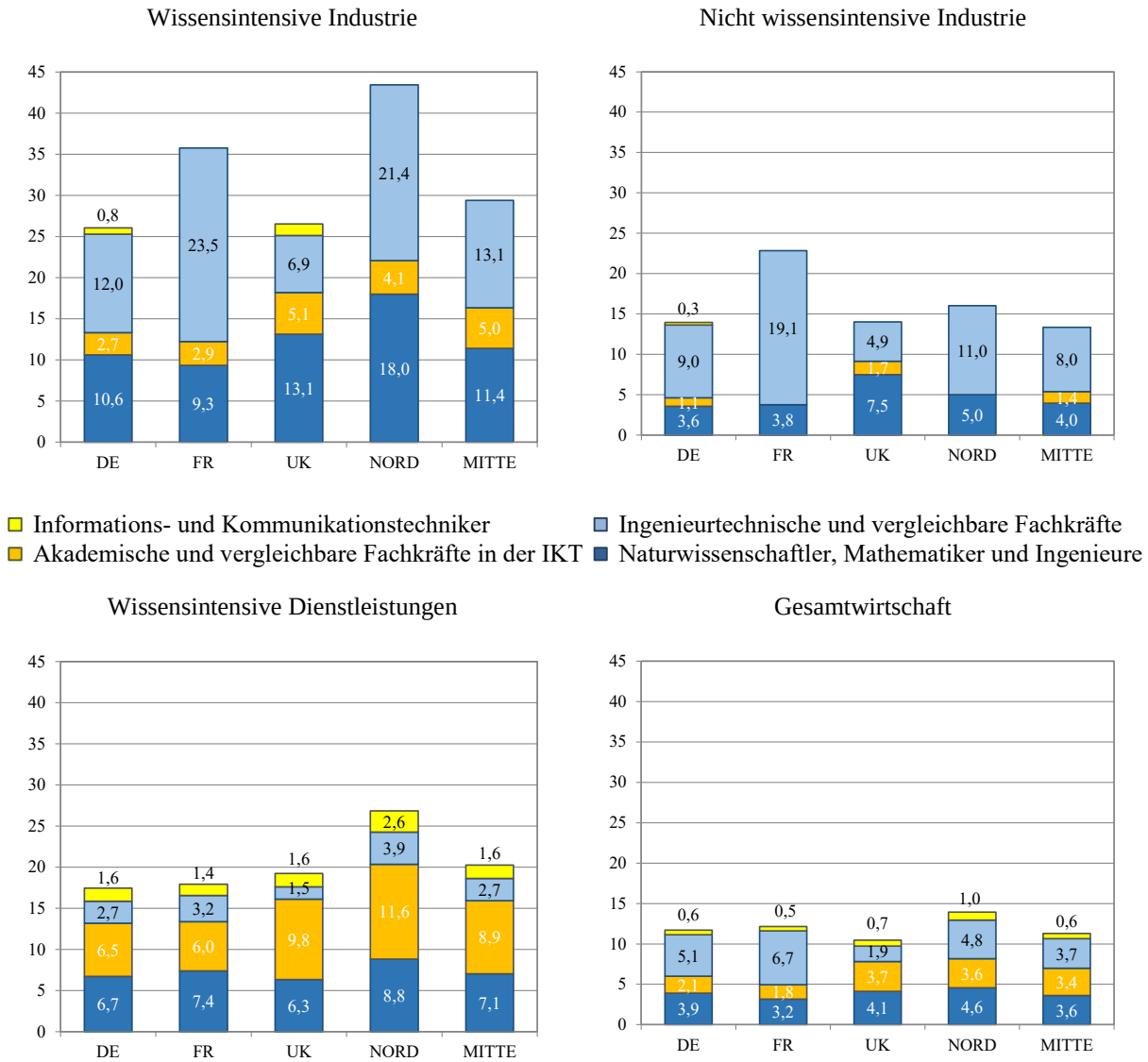
[23] Gerade der stark akademisch geprägte Berufsbereich „Naturwissenschaft, Geographie und Informatik" zeigt eine vergleichsweise hohe berufliche Flexibilität. So übten in Deutschland im Jahr 2015 nur rund 43 % der Erwerbstätigen, die einen Beruf in diesem Bereich erlernt haben, auch einen solchen Beruf aus. 16 % waren im Berufsbereich „Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung" tätig, 14 % im Bereich „Gesundheit, Soziales, Erziehung und Lehre" (Maier et al. 2018).

[24] Nach vorliegenden Projektionen wird im Zuge fortschreitender Digitalisierung neben typischen IKT-Kernberufen (z.B. Datenverarbeitungsfachleuten, Softwareentwickler IT-Systemelektroniker etc) auch die Nachfrage nach naturwissenschaftlichen Kompetenzen weiter zunehmen (vgl. dazu z.B. Zika et al. 2018).

[25] Anders als in früheren Studien (zuletzt Gehrke et al. 2017) muss sich die Analyse aufgrund verschärfter Geheimhaltungsregeln auf zweistellige ISCO-Gruppen beschränken.

Berufen mit einem formalen Qualifikationsschwerpunkt im kürzeren, tertiären Bereich (ISCED 5-6) aus (47,5 %), der auch entsprechende Meisterabschlüsse umfasst (vgl. Abb. A-2.9).

Abb. 2.10: Ausgewählte Berufe nach Sektoren im europäischen Vergleich 2019 (in %)



Betrachtet werden ausschließlich Erwerbstätige im Alter von 25 bis unter 65 Jahren. – Für Frankreich, UK, Nord- und Mitteleuropa sind keine Anteile der IKT-Techniker in Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes berechenbar.
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS

Demgegenüber sind Deutschland (2,1 %) wie auch Frankreich (1,8 %) bezogen auf **akademische und vergleichbare Fachkräfte in der Informations- und Telekommunikationstechnik (IKT)** trotz leichter Zuwächse unverändert deutlich schwächer positioniert als die anderen drei Regionen, wo Anteile von rund 3,5 % erreicht werden (Abb. 2.10). In Deutschland liegt der Anteil tertiär Qualifizierter innerhalb dieser Berufe mit zwei Dritteln der Erwerbstätigen zudem deutlich unter dem Niveau in anderen Ländern und Regionen mit Quoten von mindestens 75 % (vgl. Abb. A-2.9).

Der Anteil der **Informations- und Kommunikationstechniker(innen)** ist in allen Vergleichsregionen niedriger als der Anteil der ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräfte (Abb. 2.10). In Nordeuropa fällt die Quote 2019 mit 1,0 % noch am höchsten aus, in den anderen Regionen liegen die Anteilswerte zwischen 0,5 % und 0,7% (Deutschland: 0,6%). Die vergleichsweise niedrige Quote in Deutschland ist insofern bemerkenswert, als die Berufsgruppe der Techniker(innen) und gleichrangigen nicht technischen Berufe insgesamt (ISCO-Gruppe 3) hier überdurchschnittlich stark besetzt ist.

Zudem geht die eher geringe Einsatzintensität in Deutschland mit einem niedrigeren formalen Qualifikationsniveau einher: Während in Deutschland lediglich 40 % der Informations- und Kommunikationstechniker(innen) einen tertiären Bildungsabschluss haben, sind es in den anderen Regionen mindestens 50 % (vgl. Abb. A-2.9).

Der im Schnitt ähnlich hohe Anteil von **Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en** an den Gesamtbeschäftigten in Deutschland wie in Großbritannien und Mitteleuropa ist im Wesentlichen auf das hohe Strukturgewicht des Verarbeitenden Gewerbes hierzulande zurückzuführen (vgl. Abb. 2.8 in Abschnitt 2.3.1). Denn bei sektoraler Betrachtung (wissensintensives und nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe) bleiben die spezifischen Einsatzintensitäten in Deutschland gegenüber Nordeuropa und insbesondere Großbritannien zurück (Abb. 2.10). Im Vergleich zu Frankreich ist die Einsatzintensität von Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en aus der deutschen Sicht in nicht wissensintensiven Industrien ähnlich hoch, in wissensintensiven Industrien etwas höher, gegenüber Nordeuropa bleiben sie jeweils deutlich zurück. In wissensintensiven Dienstleistungen fallen die regionalen Unterschiede bezogen auf diese Berufsgruppe mit Quoten zwischen 8,8 % (Nordeuropa) und 6,3 % (Großbritannien) generell weniger deutlich aus. Deutschland (6,7 %) rangiert aber auch hier eher am unteren Ende.

Während Deutschland im Hinblick auf den Beschäftigtenanteil von Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en insgesamt gemeinsam mit Großbritannien im vorderen Mittelfeld positioniert ist, kommen IKT-Fachkräfte lediglich in Frankreich in noch geringerem Umfang zum Einsatz als hierzulande. Dies geht im Wesentlichen auf spürbar geringere Quoten in den wissensintensiven Teilsektoren der Wirtschaft zurück.

In wissensintensiven Dienstleistungen ergibt sich für Deutschland bei den **akademischen IKT-Berufen** ein Anteil von 6,5 %. Dies ist zwar spürbar mehr als 2015 (5,5 %[26]), aber unverändert deutlich weniger als in Mitteleuropa, Großbritannien und insbesondere Nordeuropa mit Quoten zwischen 9 und 11,5 %. Lediglich in Frankreich (6 %) ist der Beschäftigtenanteil dieser Berufsgruppe noch etwas niedriger als in Deutschland, wobei die Einsatzintensität quer über alle Länder spürbar zugenommen hat. Auch in der wissensintensiven Industrie rangieren Deutschland (2,7 %) und Frankreich (2,9 %) deutlich hinter den anderen drei Vergleichsregionen, in denen Quoten zwischen 4 % (Mitteleuropa) und 5 % (Großbritannien, Nordeuropa) erreicht werden.

Während Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(innen) neben wissensintensiven Industrien auch in hohem Umfang in wissensintensiven Dienstleistungen nachgefragt werden, sind **ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte** eine Domäne des Verarbeitenden Gewerbes. Für Deutschland ergibt sich 2019 in wissensintensiven (nicht wissensintensiven) Industrien ein Beschäftigungsanteil von 12 % (9 %). In Mitteleuropa werden ähnlich hohe Anteile erreicht, in Großbritannien ist das Beschäftigungsgewicht dieser Berufsgruppe in beiden industriellen Teilsektoren demgegenüber nur rund halb so hoch wie in Deutschland. Hingegen weisen insbesondere Frankreich, aber auch Nordeuropa jeweils deutlich höhere Quoten auf. Bezogen auf die gesamtwirtschaftliche Einsatzintensität treten die beschriebenen sektoralen Unterschiede weniger zutage. Ursache hierfür ist – ähnlich wie bei Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en – das überdurchschnittlich hohe Strukturgewicht industrieller Teilsektoren in Deutschland.

Informations- und Kommunikationstechniker(innen) werden in Deutschland vor allem in wissensintensiven Dienstleistungen (1,6 %) sowie im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe (0,8 %) eingesetzt. Bezogen auf diese Berufsgruppe sind die Beschäftigungsanteile im Regionenvergleich bei wissensintensiven Dienstleistungen (mit Ausnahme von Nordeuropa) wie auch im Hinblick auf die die Gesamtwirtschaft relativ ähnlich. Für die anderen Teilsektoren ist der Ländervergleich infolge von niedrigen Fallzahlen nicht möglich.

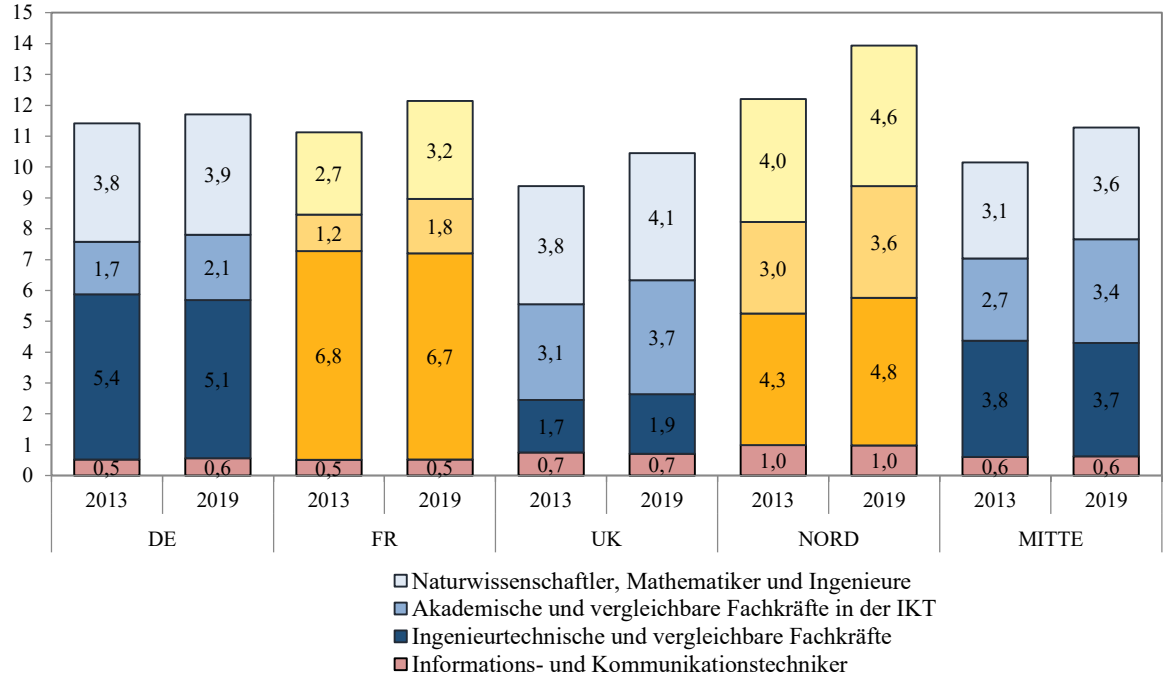
Stellt man die MINT-Qualifikationsstrukturen des Jahres 2019 denjenigen des Jahres 2013 gegenüber, fällt auf, dass die Einsatzintensität von Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en in allen Vergleichsregionen stärker gestiegen ist als in Deutschland, wo die Quote nahezu unverändert geblieben ist (vgl. Abb. 2.11). In der Konsequenz ist der deutsche Vorsprung gegenüber Frankreich (2013: 2,7 %) und Mitteleuropa (2013: 3,1 %) deutlich kleiner geworden und der Rück-

[26] Vgl. Gehrke et al. (2017, Kap. 2.4).

stand gegenüber Nordeuropa und nunmehr auch Großbritannien gewachsen. Dies zeigt sich vor allem in wissensintensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen und kann - bei insgesamt wachsender Beschäftigungsnachfrage in beiden Sektoren - auf relative Knappheiten an diesen Qualifikationen in Deutschland hindeuten.

Hingegen ist parallel zur fortschreitenden Digitalisierung der Anteil bei akademischen und vergleichbaren IKT-Berufen in allen Vergleichsländern und -regionen gegenüber 2013 in ähnlichem Umfang gestiegen, so dass sich die aktuelle Einordnung der Länder im Hinblick auf die Bedeutung dieser Kompetenzen nicht geändert hat. Demgegenüber ist der in allen Ländern deutlich geringere Anteil IKT-spezifischer Fachkräfte nahezu unverändert geblieben. Dies geht konform mit der Einschätzung einer BIBB-Studie für Deutschland, dass mit fortschreitender Digitalisierung der Wirtschaft Zusatzbedarfe nach akademischen IKT-Kompetenzen erwartet werden, ohne dass damit eine Verdrängung von IuK-Fachkräften aus der dualen Berufsausbildung einhergeht (Zika et al. 2018).

Abb. 2.11: Anteile von MINT-Berufsgruppen an den Gesamtbeschäftigten in Deutschland und ausgewählten Vergleichsländern und -regionen 2013 und 2019 (in %)



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

IKT-Berufe sind also hinsichtlich Beschäftigungsintensität und Qualifikationsniveau in Deutschland sowohl in wissensintensiven Industrien als auch in wissensintensiven Dienstleistungen vergleichsweise schwach vertreten. Insofern sind die Voraussetzungen zur Ausschöpfung der digitalisierungsbedingten Innovationsimpulse aus deutscher Sicht unverändert eher ungünstig zu bewerten (Cordes & Gehrke 2015).[27] Illustriert wird diese These u.a. von den BIBB-IAB-Projektionen zu den Arbeitsmarkteffekten der Digitalisierung in Deutschland bis 2035 (Zika et al. 2018, 2019). Diese kommen u.a. zu dem Ergebnis, dass die Nachfrage nach IT- und naturwissenschaftlichen Berufen[28] deutlich stärker wachsen wird als im Basisszenario, während ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte (ISCO 31) infolge technologischer und wirtschaftsstruktureller Veränderungen weniger stark nachge-

[27] Eine positive Begleiterscheinung der Corona-Epidemie mag nach Expertenmeinung sein, dass die Unternehmen in Deutschland, speziell in der Prozessindustrie, ihre Digitalisierungsanstrengungen kurzfristig deutlich intensivieren werden. Denn im Zuge von Lockdown und Kontaktbeschränkungen ist eine umfassende vor-Ort-Anlagensteuerung und –Betreuung durch die gesamte Belegschaft nicht mehr möglich (Hucht & Ernhofer 2020).

[28] Hierzu gehören laut Tiemann (2018) akademische MINT-Berufe (Ingenieure(innen); Chemiker(/innen), Physiker(innen), sonstige Naturwissenschaftler(innen) sowie alle Informatik-, Informations- und Kommunikationsberufe verschiedener Anforderungsniveaus, die nach der aktuell gültigen Klassifikation der Berufe 2010 unter der Berufshauptgruppe 43: Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe subsummiert sind.

fragt werden. Dies bestätigt die Ergebnisse anderer Studien, die sich mit den Arbeitsplatzeffekten von Automatisierung und Digitalisierung in Deutschland wie auch im internationalen Vergleich auseinandersetzen.[29]

Dieser zunehmende Bedarf an IKT-Kompetenzen spiegelt sich auch in den seit einigen Jahren jeweils im Frühjahr und Herbst vom IW Köln vorgelegten Berichten zu Angebot und Nachfrage an MINT-Qualifikationen in Deutschland seit 2011 wider (vgl. zuletzt Anger et al. 2020). Danach zeigt sich, dass der Anteil der IKT-Lücke an der gesamten MINT-Lücke von rund 13 % (22.800 Personen) im Jahr 2015 auf fast 20 % (52.100 Personen, darunter zwei Drittel hochqualifizierte IT-Experten) im Jahr 2019 gewachsen ist (Anger et al. 2020, Tabelle 5-2). Im Unterschied zu anderen MINT-Berufen macht sich zudem die konjunkturelle Abschwächung gegenüber 2018 bei IT-Berufen weniger stark bemerkbar. Bereits bestehende und zukünftige Anforderungen der Digitalisierung dürften den Bedarf an IKT-Experten in Deutschland wie auch international weiter - und durch die Covid-19 Pandemie zusätzlich beschleunigt - ansteigen lassen.[30] Dies beginnt bei der Entwicklung und Umsetzung entsprechender Infrastrukturen und Schnittstellen für digitale Netzwerke und Prozesse und führt hin bis zu innovativen digitalen Geschäftsmodellen.[31]

2.4.2 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, und wie auch in den Analysen zur Erwerbstätigkeit in den vorherigen Kapiteln angewendet, die obere Altersgrenze bei 64 Jahren gesetzt. 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.[32] Dennoch ist das effektive Renteneintrittsalter in fast allen europäischen Ländern noch immer niedriger als das gesetzliche Eintrittsalter (OECD 2019a): Im Jahr 2018 lag das effektive Renteneintrittsalter in Deutschland bei 63,8 Jahren (64 Jahre für Männer, 63,3 Jahre für Frauen), in den meisten EU-Ländern auf ähnlichem oder niedrigerem Niveau und nur in wenigen Fällen bei über 65 Jahren (Portugal, Schweden, Lettland).[33] Zwar ist die Erwerbsbeteiligung der über 64-Jährigen im Verlauf der letzten Jahre deutlich gestiegen.[34] Ihr Anteil am Arbeitsvolumen liegt europaweit aber fast überall bei unter einem Prozent, weil diese Personen in der Regel weniger Wochenstunden arbeiten (Rhein 2016).

Insofern kann davon ausgegangen werden, dass der weit überwiegende Teil der im Jahr 2019 erwerbstätigen 55 bis 64-Jährigen dem Arbeitsmarkt 2029 nicht mehr oder nur noch mit sehr geringem Umfang zur Verfügung stehen wird. Der Anteil bzw. die Größe dieser Personengruppe beziffert damit den erwartbaren Ersatzbedarf und die durch Neubesetzungen zu befriedigende Mindestnachfrage in diesen Berufen. 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 Absolventenzahlen in verwandten Studiengängen zu berücksichtigen, dass insbesondere

[29] Vgl. dazu zum Beispiel die Arbeitsplatzprognose 2030 für Deutschland von Vogler-Ludwig et al. (2016), aber auch die Studien von Arntz et al. (2016a) oder Nedelkoska & Quintini (2018), die in einer Weiterentwicklung der Studie von Frey & Osborne (2013, 2017) für die USA Berufe und Tätigkeiten mit unterschiedlich hohem „Automatisierungs- und Digitalisierungsrisiko“ identifizieren. Einen Literaturüberblick zu Beschäftigungseffekten der Digitalisierung nach Branchen liefern Laukhuf et al. (2019).

[30] Siehe Fußnote 15.

[31] Vgl. dazu auch Gehrke, Weilage (2020, forthcoming) mit Beispielen für die Chemie- und Pharmaindustrie.

[32] 2020 liegt sie in Deutschland bei 65 Jahren und 9 Monaten und wird bis 2031 schrittweise auf 67 Jahre steigen.

[33] Vgl. dazu OECD.Stat, Pensions at a Glance Indicators: Demographic and Economic Context. https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=69412

[34] In Deutschland stieg die Erwerbstätigenquote der 65- bis 74-Jährigen beispielsweise von 4,2 % (2002) auf 9,6 % (2014), im Schnitt der EU-15 von 5,2 % (2002) auf 8,7 % (2014) (vgl. dazu ausführlich Rhein 2016).

MINT-Qualifikationen auch in anderen Berufen gefragt sind, z. B. in der Beratung, im Vertrieb oder in späteren Karrierephasen im Management.[35]

Die Analyse beschränkt sich auf den Ersatzbedarf von Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en, akademischen und vergleichbaren Fachkräften in der IKT sowie ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften. Auswertungen für die Gruppe der Informations- und Kommunikationstechniker(innen) sind aufgrund zu geringer Fallzahlen und entsprechender Geheimhaltungsvorbehalte nicht möglich. Für zeitliche Vergleiche wird das Strukturbild des Jahres 2019 (Abb. 2.12) dem des Jahres 2013 (Abb. A-2.10 im Anhang) gegenübergestellt.

Abb. 2.12: Altersbedingte Ersatzbedarfe in ausgewählten Berufen, Sektoren und Ländern 2019[1)]

Beruf	*in Tsd.* *DE*	in % DE	FR	UK	NORD	MITTE
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*72*	18,1	23,8	12,3	15,9	13,2
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*15*	14,5		21,8		15,6
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*102*	22,8	18,0	17,6	20,5	18,7
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*22*	19,0	9,7	19,6	14,6	13,6
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*77*	26,0	13,7	17,5	19,1	18,6
wissensintensives übriges Produzierendes Gewerbe						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*8*	21,7		17,2		
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*16*	28,6	9,9	26,3	22,2	
nicht wissensintensives übriges Produzierendes Gewerbe						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*33*	26,0		24,0	17,9	15,9
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*99*	28,2	12,1	20,1	20,0	18,5
wissensintensive Dienstleistungen						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*105*	20,9	14,0	16,2	13,0	13,1
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*65*	13,5	8,9	9,9	10,5	12,4
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*44*	22,1	12,6	19,0	20,3	18,5
nicht wissensintensive Dienstleistungen						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*30*	23,2	10,2	15,5	29,3	12,4
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*13*	13,9		8,1	18,1	10,0
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*99*	25,5	17,8	18,1	19,7	20,3
nicht gewerbliche Wirtschaft						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*37*	29,0	17,5	15,6	14,8	15,8
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*11*	20,2	25,5	17,2	23,0	21,8
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*45*	30,9	27,8	18,7	30,2	25,5
Gesamtwirtschaft						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*307*	21,4	14,4	17,0	16,1	14,2
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*112*	14,3	9,9	11,5	12,2	13,6
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*482*	25,6	15,4	19,0	20,7	19,3

1) Anteil der 55 bis 64-Jährigen an den Gesamtbeschäftigten. - Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.

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

[35] Vgl. dazu für Deutschland die im Rahmen der BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen erstellten „Beruflichen Flexibilitätsmatrizen“ zwischen den Beschäftigten in verschiedenen Berufsgruppen, zuletzt in Maier et al. (2018). Vor diesem Hintergrund wäre eine Ausweitung der Untersuchung auf Fachrichtungen (unter Nutzung der ISCED-Fields) und ausgeübten Tätigkeiten erstrebenswert, die sich aufgrund von Geheimhaltungsvorbehalten aber höchstens auf Basis von Mikrodaten durchführen lässt.

Von den in Deutschland im Jahr 2019 insgesamt erwerbstätigen **Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en** sind circa 21 % (307.000 Personen) mindestens 55 Jahre alt (Abb. 2.12). Damit ist der Ersatzbedarf an diesen Berufen gegenüber 2013 um fast 5 Prozentpunkte gestiegen (vgl. Abb. A-2.10 im Anhang). Die absolut höchsten Zahlen ergeben sich für die wissensintensiven Wirtschaftssektoren, weil diese hochqualifizierten Kompetenzen dort in besonderem Umfang zum Einsatz kommen. Bezogen auf den relativen Ersatzbedarf sind die übrigen Wirtschaftssektoren stärker betroffen. So werden im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe im Verlauf der nächsten 10 Jahre rund 72.000 Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Der relative Ersatzbedarf liegt bei gut 18 % und damit fast 3,5 Prozentpunkte höher als 2013. In wissensintensiven Dienstleistungen müssen mit 105.000 Personen absolut noch sehr viel mehr Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) ersetzt werden als in wissensintensiven Industrien. Der relative Anteil liegt 2019 bei fast 21 % (2013: 16 %).

In nicht wissensintensiven Dienstleistungen werden in Deutschland bis 2029 mit 30.000 Personen voraussichtlich über 23 % der Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)e(n) altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Im vom Baugewerbe dominierten nicht wissensintensiven übrigen produzierenden Gewerbe (33.000 Personen, 26 %) und in der nicht gewerblichen Wirtschaft (37.000 Personen, 29 %)[36] ist der Ersatzbedarf prozentual gesehen am höchsten. In den Vergleichsländern und -regionen fällt der Ersatzbedarf bei den Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en mit Quoten zwischen 14 % und 17 % insgesamt wie auch in den beiden großen wissensintensiven Teilsektoren zumeist deutlich geringer aus als in Deutschland. Einzige Ausnahme ist Frankreich, wo sich bei wissensintensiven Industrien ein relativer Ersatzbedarf von fast 24 % ergibt.

Bei den **akademischen und vergleichbaren Fachkräften in der IKT** ist das Durchschnittsalter der Erwerbstätigen in allen Ländern und Regionen signifikant niedriger als bei Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en. In Deutschland lag der Anteil der in diesen Berufen beschäftigten 55- bis 64-Jährigen im Jahr 2019 erst bei 14,3 %. Allerdings ist auch diese Quote in Sechsjahresfrist spürbar gestiegen (2013: 10 %). Der absolute Ersatzbedarf an akademischen und vergleichbaren Fachkräften in der IKT in Deutschland belief sich 2019 auf 112.000 Personen, darunter mehr als die Hälfte (65.000) in wissensintensiven Dienstleistungen, 15.000 im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe und 13.000 in nicht wissensintensiven Dienstleistungen. In der nicht gewerblichen Wirtschaft ist der relative Ersatzbedarf ungleich höher als in den anderen Sektoren: Hier müssen mit rund 11.000 Personen rund ein Fünftel der im Jahr 2019 beschäftigten hochqualifizierten IKT-Kräfte ersetzt werden. Auch bei akademischen IKT-Berufen fällt der Ersatzbedarf in Deutschland im Regionenvergleich am höchsten aus. Die Unterschiede sind aber weniger ausgeprägt als in technisch-naturwissenschaftlichen Berufen (Abb. 2.12).

Bei den **ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften** ist der Anteil der 55-Jährigen und älteren Erwerbstätigen 2019 mit mehr als einem Viertel (25,6 %) mit Abstand am höchsten. Gegenüber 2013 bedeutet dies einen Anstieg um mehr als 5 Prozentpunkte. Absolut betrachtet werden aus diesen Berufen in Deutschland bis 2029 insgesamt 482.000 Personen altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Im wissensintensiven Verarbeitenden Gewerbe beträgt der Anteil der älteren ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräfte fast 23 % (102.000 Personen), in wissensintensiven Dienstleistungen gut 22 % (44.000 Personen). Deutlich höhere Quoten ergeben sich für die nicht gewerbliche Wirtschaft (31 %, 45.000 Personen) sowie das übrige Produzierende Gewerbe, wo in beiden Teilsektoren 2019 über 28 % (in Summe 115.000 Personen) der ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräfte mindestens 55 Jahre alt waren. Auch bei dieser Berufsgruppe fällt der Ersatzbedarf in den Vergleichsregionen bezogen auf die Gesamtwirtschaft, aber auch aus sektoraler Perspektive zumeist deutlich niedriger aus als in Deutschland.

Die Analyse macht deutlich, dass in Deutschland vor allem der Ersatzbedarf bei den Naturwissenschaftler(inne)n, Mathematiker(inne)n und Ingenieur(inn)en sowie den vergleichbaren Fachkräften sowohl absolut als auch im europäischen Vergleich eine große personalpolitische Herausforderung

[36] Nach einer Studie von Detemple, Düsing & Schramm (2017) wird im öffentlichen Dienst in Deutschland 2030 im MINT-Bereich jede sechste bis siebte Stelle nicht besetzt werden können.

darstellt. Bei akademischen Berufen betrifft dies in absoluten Zahlen vor allem wissensintensive Dienstleistungen sowie das wissensintensive Verarbeitende Gewerbe. Aber auch in der nicht gewerblichen Wirtschaft sowie in nicht wissensintensiven Dienstleistungen werden in Deutschland bis 2029 in beachtlichem Umfang Naturwissenschaftler(innen), Mathematiker(innen) und Ingenieur(inn)en altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden.

Bei den ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften ist der Ersatzbedarf abgesehen von wissensintensiven Dienstleistungen in allen Wirtschaftssektoren absolut und relativ am höchsten. Bei akademischen Fachkräften in der IKT stellt sich der Ersatzbedarf aus heutiger Sicht noch weniger gravierend dar als in den beiden anderen beruflichen Qualifikationen. Aber auch hier sind die Anteile der 55-Jährigen und Älteren an den Gesamtbeschäftigten gegenüber 2013 spürbar gestiegen. Bei gleichzeitig wachsendem Expansionsbedarf schlägt sich dies in verschärften Engpässen bei der Stellenbesetzung und einer - im Vergleich zu anderen MINT-Qualifikationen - überproportional gewachsenen IKT-Lücke nieder (vgl. Kap. 2.4.1 sowie ausführlich Anger et al. 2020).

Zwar ist Ersatzbedarf nicht gleich Nettobedarf: Technologischer Wandel und Produktivitätsfortschritte können einerseits Beschäftigung einsparen, sodass nicht alle ausscheidenden Kräfte ersetzt werden müssen. Andererseits können durch technischen Wandel aber auch neue Wachstumsfelder erschlossen werden, die zusätzliche Nachfrage und neue Beschäftigungsmöglichkeiten generieren. Im Zuge fortschreitender Digitalisierung, die durch die Pandemie einen zusätzlichen Schub erhalten dürfte (IAB 2020, Mönnig et al. 2020) werden erhebliche Zusatzbedarfe speziell an ausgebildeten Ingenieurwissenschaftler(inne)n in Elektrotechnik, Elektronik, und IKT, aber auch bei anderen IKT-Fachkräften gesehen (vgl. dazu auch Kap. 2.4.1).

Deshalb ist es umso wichtiger, schon in der schulischen Ausbildung das Interesse an technischen Fächern zu fördern, die erforderlichen Studien- (Kap. 4.1.4) und beruflichen Ausbildungskapazitäten (Kap. 3.2) vorzuhalten und zusätzlich erfolgreiche Studien- und Ausbildungsverläufe zu unterstützen. Gerade in den MINT-Fachrichtungen ist der Studienabbruch immer noch hoch (vgl. Kap. 4.2); seine Verringerung wirkt unmittelbar auf die Zahl der ausgebildeten Fachkräfte.

3 Berufliche Bildung

Das technologische Leistungspotenzial der Wirtschaft sowie die Fähigkeit Innovationen hervorzubringen, hängen in starkem Maße vom Vorhandensein akademischer Abschlüsse und Spitzenqualifikationen ab. Freilich ist gerade das deutsche Produktions- und Innovationsmodell in besonderer Weise durch einen eng verzahnten Arbeitseinsatz akademischer und beruflich ausgebildeter Fachkräfte geprägt. Dieses Modell bildete nicht nur über das gesamte zwanzigste Jahrhundert das Fundament der qualitätsorientierten industriellen Produktion, sondern hat sich ähnlicher Weise auch in großen Bereichen des Dienstleistungssektors, insbesondere in den unternehmensbezogenen Dienstleistungen, etabliert. So gilt die berufliche Ausbildung im mittleren Qualifikationssegment bis heute als zentraler Pfeiler des deutschen Produktions- und Innovationsmodells (vgl. Busemeyer/Trampusch 2012). Aus einem systemisch-innovationstheoretischen Betrachtungswinkel erscheint daher die Versorgung der Wirtschaft nicht nur mit akademischen, sondern auch mit beruflich ausgebildeten Fachkräften eine wichtige Voraussetzung für die Leistungs- und Innovationsfähigkeit.

Im Folgenden wird daher die Entwicklung der beruflichen Aus- und Fortbildung untersucht, die das duale Berufsbildungssystem, schulisch organisierte Berufsausbildungen sowie Aufstiegsfortbildungen (Meister, Techniker Fachwirte u.a.) umfasst. Die Analyse orientiert sich an der doppelten Fragestellung, inwieweit es dem Berufsbildungssystem gelingt, die Fachkräfteversorgung der Wirtschaft sicherzustellen und dabei soziale Disparitäten im Ausbildungszugang zu vermeiden. Der Aufbau des Kapitels und die Auswahl der Indikatoren folgen weitestgehend der letztmaligen Darstellung zur beruflichen Bildung in dieser Berichtsreihe (Gehrke et al. 2019). Die in ihr ausgemachten Herausforderungen für das berufliche Ausbildungssystem gilt es weiter zu beobachten:

- Einführend wird die strukturelle und quantitative Entwicklung der Teilsysteme beruflicher (Erst-)Ausbildung berichtet, die zuletzt von einem Rückgang der Auszubildendenzahlen und einem leichten Wiederanstieg im Übergangssektor geprägt waren, sowie sozialstrukturelle Disparitäten im Ausbildungszugang nach Geschlecht, Staatsangehörigkeit und schulischer Vorbildung untersucht (Kap. 3.1).

- Besonderes Augenmerk gilt dabei ausgewählten Ausbildungsberufsgruppen der Bereiche Medien, Informatik, Labor, Elektro und Mechanik, die als in hohem Maße innovationsaffin und technologieintensiv gelten können (Kap. 3.2).

- Weiterhin wird das Verhältnis von Angebot und Nachfrage auf dem Ausbildungsmarkt daraufhin untersucht, inwieweit es gelingt, Ausbildungsinteressierten ein auswahlfähiges Angebot an Ausbildungsplätzen zur Verfügung zu stellen und die Nichtbesetzung von Ausbildungsplätzen einen Fachkräftemangel erwarten lässt. Es wird zu fragen sein, welche Berufsbereiche und Regionen von Ungleichgewichten auf dem Ausbildungsmarkt betroffen sind und in welchem Zusammenhang die in den Ausbildungsberufen vorausgesetzten mit den von noch vorhandenen, ungenutzten Bewerberpotenzialen mitgebrachten Schulabschlussniveaus stehen (Kap. 3.3).

- Abschließend werden Teilnehmer(innen) vollqualifizierender schulischer Fortbildungen an Fachschulen und Fachakademien sowie Absolvent(inn)en der beruflichen (Aufstiegs-)Fortbildung einschließlich Externenprüfungen berichtet, wobei Meister- und Technikerabschlüsse in technologieorientierten Berufen im Mittelpunkt stehen (Kap. 3.4).

3.1 Neuzugänge in die Sektoren beruflicher Ausbildung

Die berufliche (Erst-)Ausbildung unterhalb von Hochschule und Weiterbildung umfasst eine Vielzahl beruflicher Bildungsangebote, die im Folgenden nach der etablierten Unterteilung des nationalen Bildungsberichts in drei große Sektoren zusammengefasst werden[1] (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 155):

- Das duale System betrieblicher und schulischer Unterweisung in anerkannten Ausbildungsberufen, die in Berufsbildungsgesetz (BBiG) und Handwerksordnung (HwO) geregelt sind. Die duale Ausbildung ist der Hauptausbildungsbereich für industrielle, handwerkliche und kaufmännische Berufe und zentral für die Analyse innovationsnaher und technologieorientierter 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. In kleinerem Umfang werden auch schulische Ausbildungen in nach BBiG/HwO geregelten Berufen (anerkannte Berufe des dualen Systems) angeboten.

- 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 Teilnehmerinnen und Teilnehmer; teilweise besteht auch die Möglichkeit, einen allgemeinbildenden Schulabschluss (unterhalb einer Studienberechtigung) zu erwerben.

Die Dauer der Bildungsangebote in den verschiedenen Sektoren reicht von einjährigen Berufsvorbereitungen bis zu vierjährigen Ausbildungen. Für den quantitativen Vergleich der Sektoren sowie die Beschreibung ihrer Entwicklung im Zeitverlauf wird daher die besser vergleichbare jährliche Zahl der Neuzugänge berichtet. Zugleich können anhand der Anfängerzahlen soziale Disparitäten im Ausbildungszugang untersucht werden. Die Datenbasis bildet die integrierte Ausbildungsberichterstattung (iABE), der die Schulstatistik und Statistiken zu Berufsvorbereitenden Bildungsmaßnahmen (BvB) und Einstiegsqualifizierung (EQ) der Bundesagentur für Arbeit (BA) zu Grunde liegen (Statistisches Bundesamt 2019a). Für die Daten der BA wurden darin Bestandszahlen in BvB und EQ zum 31.12. eines Jahres aufgenommen, um eine zeitliche Vergleichbarkeit zu den Daten der Schulstatistik, die einige Wochen nach Schuljahresbeginn erhoben werden, zu erzielen. In den Abbildungen und Tabellen beziehen sich die Jahresangaben (z.B. 2018) auf den jeweiligen Beginn des Schuljahres (2018/2019). Das aktuelle Berichtsjahr 2018 bezeichnet das Schuljahr 2018/2019. Am aktuellen Rand liegt zudem die Schnellmeldung der iABE mit vorläufigen Ergebnissen für das Schuljahr 2019/2020 vor, die jedoch noch keine Differenzierung nach sozialen Merkmalen enthält (Statistisches Bundesamt 2020a).

3.1.1 Quantitative Entwicklung der Ausbildung

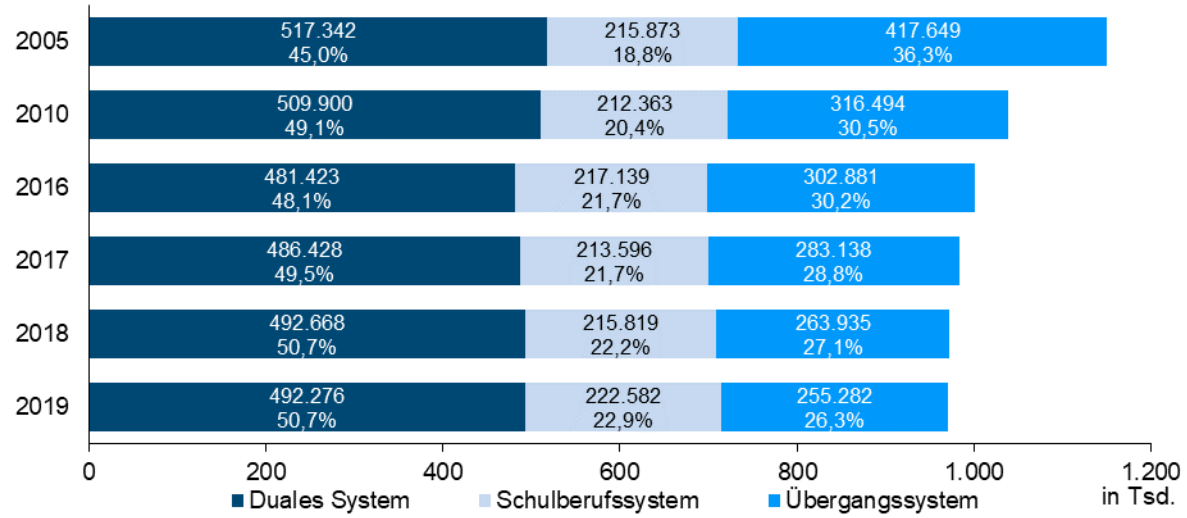
Bei der Betrachtung der Neuzugänge in die drei großen Sektoren der beruflichen Ausbildung, sticht zunächst der starke Rückgang der Gesamtzahl der jährlichen Anfänger(innen)zahlen seit 2005 ins Auge (Abb. 3.1). Allerdings vollzieht sich dieser vor allem in den Jahren bis 2014, in denen die Neuzugänge von 1,15 Mio. um etwa 207.000 oder fast 18 % auf knapp 944.000 fallen. 2016 ist mit einem zwischenzeitlichen Anstieg auf etwas mehr als 1 Mio. zunächst eine Erholung zu beobachten. Seitdem sinken die Zugänge jedoch wieder leicht auf gut 970.000 am aktuellen Rand (2019). Zwischen 2005 und 2019 beträgt der Gesamtrückgang insgesamt 15,7 %.

[1] Die Definition der Bildungsberichterstattung enthält zudem als vierten Sektor den verhältnismäßig kleinen Bereich der Beamtenausbildung für den mittleren Dienst. Auch ist in der hier verwendeten Datengrundlage der iABE ein weiterer Sektor ausgewiesen, der den Erwerb von Hochschulzugangsberechtigungen an beruflichen Schulen abbildet. Beide werden im Folgenden nicht berichtet.

Diese Gesamtentwicklung ist das Ergebnis unterschiedlicher Entwicklungen in den Teilsystemen. Während das duale System zwischen 2005 und 2019 einen Rückgang der Neuzugänge um 25.000 oder 4,8 % verzeichnet, erfährt das Schulberufssystem einen Zuwachs um 6.700 oder 3,1 %. Die starke Verringerung der Anfänger(innen)zahlen ist vor allem auf das Übergangssystem zurückzuführen, dessen Neuzugänge um 162.000 oder 38,9 % zurückgehen (Abb. 3.1).

Dadurch kommt es zu einer strukturellen Verschiebung innerhalb des Berufsbildungssystems: Beide vollqualifizierenden Sektoren erhalten ein höheres Gewicht – und zwar trotz absoluten Rückgangs der Anfänger(innen) im dualen System und einer nur leichten Zunahme in den Schulberufen. Ihr relativer Anteil an den Neuzugängen steigt zwischen 2005 und 2019 von 64 % auf 74 %. Für die Jugendlichen bedeutet dies eine erhebliche Verbesserung der Chance, in vollqualifizierende Ausbildung statt in ausbildungs- und berufsvorbereitende Programme und Maßnahmen zu gelangen. 2019 mündet jeder zweite Neuzugang in duale Ausbildung (50,7 %) und mehr als jeder fünfte beginnt eine schulische Berufsausbildung (22,9 %). Jedoch verbleibt auch weiterhin eine Viertelmillion Jugendliche, denen der Ausbildungsübergang zumindest nicht unmittelbar gelingt, im Übergangssystem (Abb. 3.1).

Abb. 3.1: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des beruflichen Ausbildungssystems 2005 bis 2019[1)]



1) 2019: 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, Berechnungen des SOFI

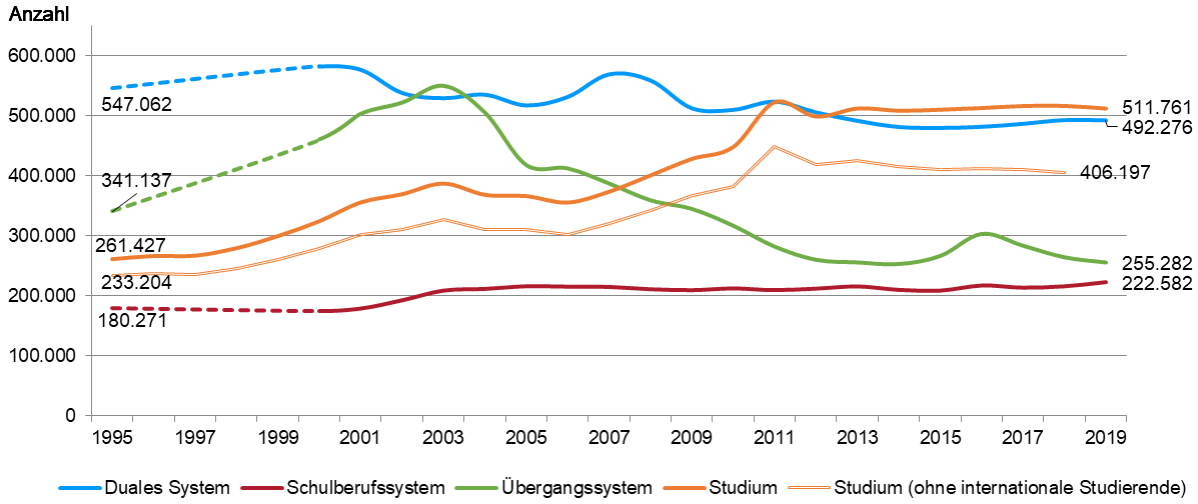
Deutlicher sichtbar werden die unterschiedlichen Verläufe, wenn man die Anfänger(innen) in den Teilsystemen über einen längeren Zeitraum betrachtet und zusätzlich die Studienanfängerzahlen aufnimmt, die in Abb. 3.2 einmal mit und einmal ohne internationale Studierende abgetragen sind.

Die Hauptdynamik findet sich in den Zahlen des Übergangssystems. Die jährlichen Zugänge in diese ausbildungs- und berufsvorbereitenden Bildungsprogramme und Maßnahmen steigen von 1995 bis 2003 stark an und übertreffen auf ihrem Höhepunkt 2003 mit über einer halben Million sogar die Neuzugänge des dualen Systems. Danach sinken sie ebenso rasch, bis sie ab 2012 auf etwa einer Viertelmillion verharren – mit einer zwischenzeitlichen Erhöhung in den Jahren 2015 bis 2017, die auf eine verstärkte Einmündung von schutz- und asylsuchenden Zuwanderern in die Ausbildungs- und Berufsvorbereitung, vor allem in Programme zum Erlernen der deutschen Sprache, zurückgeht (vgl. Statistisches Bundesamt 2016).

Eine entsprechende (Gegen-)Bewegung in den beiden vollqualifizierenden Bereichen lässt sich dagegen nicht beobachten. Folglich ist die hohe Dynamik der Zahlen des Übergangssystems weniger dem Auf- oder Abbau vollqualifizierender Angebote geschuldet, als vielmehr einer sich stark verändernden Ausbildungsnachfrage. Nach 2003, vor allem aber ab 2007 führen zwei große Trends zu einer Verringerung der Nachfragepotenzials: Zum einen die demographische Entwicklung der jugendlichen Be-

völkerung, die in den ostdeutschen Ländern wesentlich früher und stärker als in den westlichen Ländern zurückgeht (vgl. Kap. 3.3). Zum anderen der steigende Anteil Studienberechtigter unter den Schulentlassenen allgemeinbildender und auch beruflicher Schulen, die weit überwiegend ein Studium statt einer Berufsausbildung anstreben (vgl. Abschnitt 4.1.2). Die fortschreitende Expansion höherer Allgemeinbildung macht sich auch in einer Zunahme der Studienanfänger(innen) bemerkbar (Abb. 3.2).

Abb. 3.2: Neuzugänge zu den Sektoren beruflicher Ausbildung und Studium 1995 bis 2019[1)] (Anzahl)



1) Werte zwischen 1995 und 2000 wurden teilweise interpoliert. Studium ab 1998 einschließlich Berufsakademien; Studium (ohne internationale Studierende) ohne Berufsakademien. 2019: 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, Berechnungen des SOFI

Der Höhe der Neuzugänge in die duale Ausbildung ist in den 1990er und 2000er Jahren stark angebotsinduziert, d.h. von der Zahl der angebotenen Ausbildungsplätze abhängig, die in diesem Zeitraum nahezu vollständig besetzt werden können. Aufgrund der zu jedem Zeitpunkt überschießenden Ausbildungsnachfrage, die durch das Übergangssystem kanalisiert wird, bleibt die duale Ausbildung in diesem Zeitraum von den Schwankungen der Nachfrage, auch von ihrem starken Rückgang, weitgehend unbeeinflusst. Erst in den letzten 10 Jahren ist die Entwicklung auf dem Ausbildungsmarkt zunehmend dadurch gekennzeichnet, dass Ausbildungsplätze nicht mehr besetzt werden können (vgl. Kap. 3.3), während die Anfängerzahlen im Übergangssystem nicht weiter absinken, sondern ab 2012 auf etwa einer Viertelmillion verharren (Abb. 3.2).

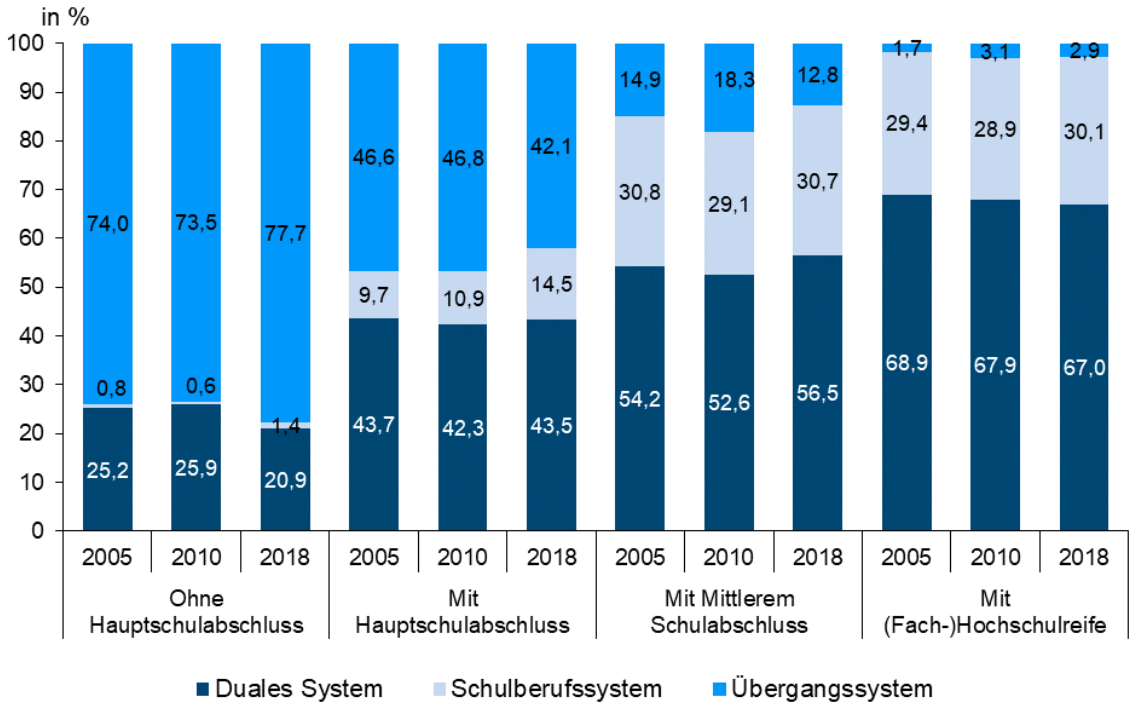
Das Schulberufssystem ist dagegen über den gesamten Betrachtungszeitraum von immerhin fast 25 Jahren von einer hohen Konstanz der Zugangszahlen geprägt. Zwar erhöhen sie sich in den Jahren 2002 und 2003 und zwischen 2003 und 2019 sind Schwankungen der Zugangszahlen zu beobachten, diese bleiben jedoch in einer Spanne von nur wenigen Prozent. Es bleibt abzuwarten, ob der neuerliche Anstieg der Anfänger(innen)zahlen in den vergangenen beiden Jahren auf über 220.000 einen Trend markiert. Hinter der enormen Stabilität der Zugangszahlen verbirgt sich jedoch eine gravierende berufsstrukturelle Umschichtung mit einer Konzentration der Angebote auf Berufe im Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialwesen (GES). Zwischen 2009 und 2018 verzeichnen die Erziehungs- und Kinderpflegeberufe einen Zuwachs der Neuzugänge um 50 % und die Berufe des Gesundheitswesens um 10 %. Auch wenn die sozialpflegerischen Berufe nur leicht zulegen, machen die GES-Berufe 2018 zusammengenommen 80 % der Neuzugänge aus (2009: 69 %). Alle anderen Berufsgruppen, darunter auch die technologieintensiven Gruppen der technischen Assistenzberufe und der Wirtschaftsinformatik, verlieren 30 % bis 50 % der Neuzugänge.

3.1.2 Soziale Disparitäten im Ausbildungszugang

Die Analyse der sozialen Zusammensetzung der Neuzugänge in den Teilsystemen ermöglicht Aussagen über soziale Disparitäten im Ausbildungszugang. Dabei zeigt sich, welchen sozialen Gruppen der Übergang in vollqualifizierende Berufsbildung besonders gelingt oder schwerfällt und welche Sozialstruktur die noch unzureichend erschlossenen Bewerberpotenziale aufweisen, die sich im Übergangssystems befinden. Die hier zu Grunde gelegte Schulstatistik enthält die Merkmale Geschlecht, Schulbildung und Staatsangehörigkeit. Andere soziale Determinanten, wie etwa die soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler, können auf ihrer Basis nicht geprüft werden. Als Indikator für Ausbildungschancen wird im Folgenden der relative Anteil der Neuzugänge in vollqualifizierende Ausbildung (duales und Schulberufssystem) oder in das Übergangssystem herangezogen. Dabei ist jedoch einschränkend zu bedenken, dass darin nicht sämtliche Jugendliche erfasst sind, die sich um eine Ausbildung bemühen. Dazu zählen etwa Erwerbstätige, die nicht mehr der (Berufs-)Schulpflicht unterliegen oder Ausbildungsinteressierte, die sich außerhalb der drei Teilsysteme in Bildung befinden (z.B. eine Studienberechtigung erwerben). Entsprechend beziehen sich die Aussagen allein auf den Zustrom in die berufliche Bildung, während auf die komplexeren Übergangsprozesse von der Schule in Ausbildung nur begrenzt geschlossen werden kann.

Im Zugang zu Ausbildung erweist sich für die Jugendlichen der Wert der erworbenen Schulabschlüsse. Je niedriger der Schulabschluss, desto höher ist der Anteil des Übergangssystems unter den Neuzugängen (Abb. 3.3). Jene mit Studienberechtigung münden 2018 zu 67 % in die duale und zu 30 % in schulische Ausbildungen. Das Übergangssystem, das 3 % von ihnen besuchen, spielt für diese Abschlussgruppe praktisch keine Rolle. Bei den mittleren Abschlüssen liegt der Anteil des Übergangssystems bei immer noch niedrigen 13 %, allerdings hatte dieser Sektor in früheren Jahren eine höhere Bedeutung mit 15 % im Jahr 2005 und 18 % im Jahr 2010. Mit 31 % der Neuzugänge ist der Prozentsatz der in das Schulberufssystem gelangt, fast identisch zu den Studienberechtigten, dagegen beginnen sie mit 57 % seltener eine duale Ausbildung.

Abb. 3.3: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems nach schulischer Vorbildung[1)] 2005, 2010 und 2018 (in %)



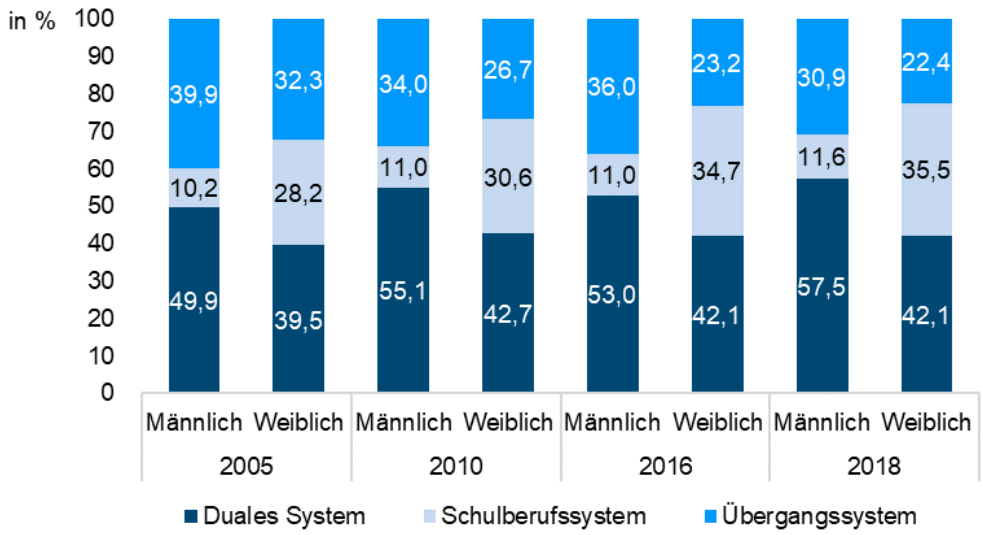
1) Ohne Neuzugänge mit Abschluss unbekannt oder sonstigen Abschlüssen.
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik - für Beamtenausbildung im mittleren Dienst), Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik mit SGB -Trägerschaft des Teilnehmers, Berechnungen des SOFI

Hauptschüler(innen) besitzen dagegen deutlich schlechtere Chancen in eine Ausbildung zu gelangen. Von ihnen besuchen 42 % ausbildungs- und berufsvorbereitende Angebote, während 44 % eine duale und 15 % eine schulische Ausbildung aufnehmen. Diejenigen am unteren Ende der Bildungshierarchie, die weniger als einen Hauptschulabschluss vorweisen können, haben noch geringere Chancen auf eine berufliche Ausbildung. Nur für ein Fünftel (21 %) führt der Weg in anerkannte Ausbildungsberufe, und das Schulberufssystem, welches in der Regel einen mittleren Abschluss voraussetzt, steht ihnen ohnehin kaum offen (1 %), so dass vier Fünftel von ihnen auf teilqualifizierende Bildungsprogramme des Übergangssystems verwiesen sind (Abb. 3.3).

Im Zeitvergleich offenbart sich die hohe Persistenz der Unterschiede in den Chancenverhältnissen der Schulabschlussgruppen. Obgleich für Hauptschulabsolvent(inn)en zwischen 2010 und 2018 ein verbesserter Zugang zu Schulberufen zu konstatieren ist, hat die in diesem Zeitraum stark sinkende Gesamtnachfrage nach Ausbildung und der erhebliche Rückbau des Übergangssystems die Ausbildungschancen der niedrigen Schulabschlussgruppen kaum verändert.

Für die Differenzierung nach Geschlecht lässt sich feststellen, dass männliche Jugendliche zwischen 2005 und 2018 größere Schwierigkeiten aufweisen, eine Ausbildung zu beginnen als weibliche. Der Anteil der männlichen Neuzugänge, die eine vollqualifizierende Ausbildung beginnen, liegt 2018 bei 69 % - knapp 58 % treten eine Ausbildung im dualen System an, 12 % eine Schulberufsausbildung. Im Vergleich dazu beginnen junge Frauen zwar seltener eine duale Ausbildung (42 %), aber dreimal so häufig wie Männer eine Ausbildung im Schulberufssystem (36 %), so dass sich von ihnen fast 78 % in vollqualifizierender Ausbildung befinden (Abb. 3.4).

Abb. 3.4: Neuzugänge in das berufliche Ausbildungssystem 2005, 2010, 2016 und 2018 nach Ausbildungssektoren und Geschlecht (in %)



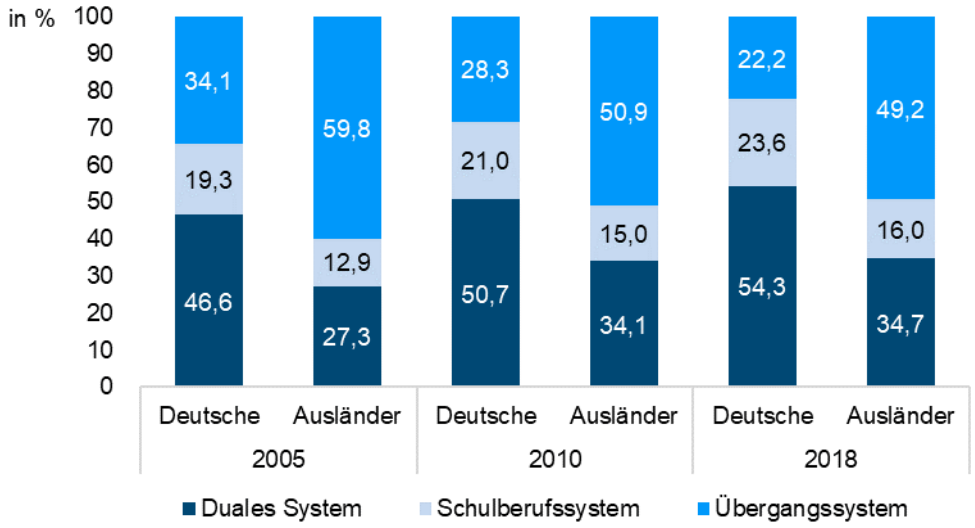
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik - für Beamtenausbildung im mittleren Dienst), Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik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

Im Zeitverlauf haben sich die Ausbildungschancen der männlichen Jugendlichen mit dem Rückbau des Übergangssystems zwar verbessert. Mussten 2005 noch 40 % mit ausbildungs- und berufsvorbereitenden Programmen vorliebnehmen, waren es 2018 nur noch 31 %. Doch konnten sie ihren Chancenabstand zu den weiblichen Jugendlichen nicht verringern, dieser ist noch leicht angewachsen. Auffällig ist bei den männlichen Jugendlichen der prozentuale Anstieg des Übergangssystems 2016 und der ebenfalls die jungen Männer betreffende prozentuale Zuwachs des dualen System 2018 (Abb. 3.4). Beides dürfte auf den verstärkten Zustrom vor allem männlicher Asyl- und Schutzsuchender in ausbildungsvorbereitende und sprachfördernde Programme in den Jahren 2015 und 2016 und ihre in den Folgejahren zunehmende Integration in die duale Ausbildung zurückzuführen sein. Die insgesamt besseren Ausbildungschancen junger Frauen können zum Teil mit ihren besseren schulischen Leistun-

gen und höheren allgemeinbildenden Abschlüssen zu erklären sein. Zu ihren Gunsten wirken aber auch berufsstrukturelle Verschiebungen im Ausbildungssystem, indem stark von Frauen nachgefragte Berufe ein höheres quantitatives Gewicht erhalten (z.B. Mediengestaltung im dualen oder die GES-Berufe im Schulberufssystem).

Eine Unterteilung der Daten nach Personen mit deutscher und ohne deutsche Staatsangehörigkeit macht auf die Nachteile ausländischer Jugendlicher im Zugangsprozess aufmerksam, die sich über den gesamten Betrachtungszeitraum feststellen lassen. Deutsche gehen 2018 zu 54 % in duale, zu 24 % in schulische Ausbildung und zu 22 % in das Übergangssystem. Die Quoten der ausländischen Neuzugänge liegen bei 35 % dualer und 16 % schulischer Ausbildung. Dementsprechend nimmt das Übergangssystem fast die Hälfte (49 %) der ausländischen Neuzugänge auf (Abb. 3.5). Seit 2005 nimmt der Anteil des Übergangssystems bei deutschen Neuzugängen schrittweise ab. Ausländische Jugendliche konnten von 2005 auf 2010 in ähnlicher Weise von der verbesserten Ausbildungssituation profitieren, ohne dass sich jedoch an den Chancenunterschieden etwas verändert hätte. 2010 und 2018 bleibt die Verteilung auf die drei Sektoren für ausländische Neuzugänge dagegen nahezu unverändert. Zwischenzeitlich (2016) lag der Anteil des Übergangssystems jedoch merklich höher, was auf den verstärkten Zugang von Asyl- und Schutzsuchenden zurückzuführen sein dürfte.

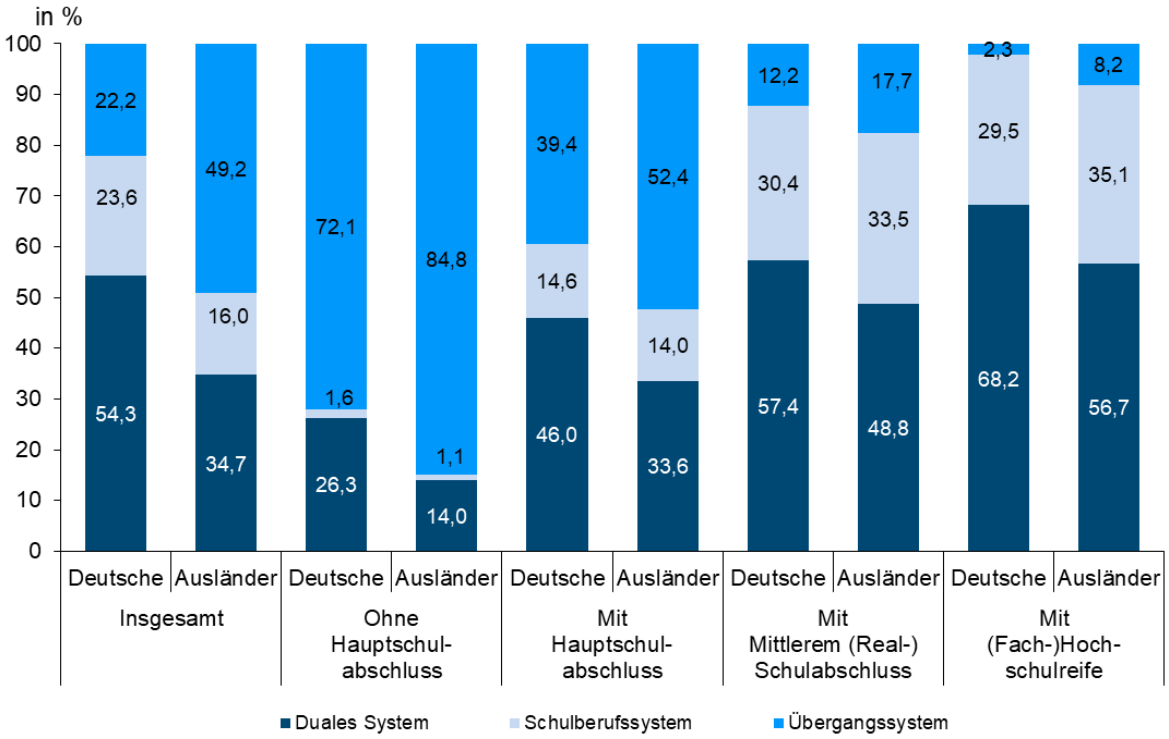
Abb. 3.5: Neuzugänge in das berufliche Ausbildungssystem 2005, 2010 und 2018 nach Ausbildungssektoren und Staatsangehörigkeit (in %)



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, Berechnungen des SOFI

Da bereits die allgemeinbildende Schule starke Ungleichheiten zwischen deutschen und ausländischen Schüler(innen) hervorbringt und die dort erworbenen Schulabschlüsse starke Determinanten eines erfolgreichen Zugangs zu Ausbildung darstellen, lohnt ein Blick auf die Gruppenunterschiede bei gleichem Schulabschluss. Es zeigt sich, dass die Nachteile ausländischer Zugänge 2018 auch dann weitestgehend bestehen bleiben: Bei allen Schulabschlussgruppen münden höhere Anteile ausländischer Neuzugänge in das Übergangssystem – selbst für ausländische Studienberechtigte besitzen diese Bildungsangebote mit 8 % Relevanz. Im Gegensatz zu der vorigen Abbildung wird hier jedoch ersichtlich, dass die Zugangschancen nur im dualen System schlechter sind als für deutsche Jugendliche. Im Schulberufssystem finden sich für ausländische Anfänger(innen) bei den niedrigen Schulabschlüssen etwa gleich hohe, bei den mittleren und höheren Schulabschlüssen sogar höhere Quoten (Abb. 3.6). Dieses Verteilungsmuster war auch 2016 unter den Bedingungen eines erhöhten Anteils ausländischer Zugänge im Übergangsystem zu beobachten (Abb. A-3.2).

Abb. 3.6: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems 2018 nach schulischer Vorbildung und Staatsangehörigkeit (in %)[1)]



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, Berechnungen des SOFI

3.2 Entwicklung der Ausbildung in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen

Mit Bezug auf die technologische Leistungsfähigkeit interessiert besonders der Beitrag der beruflichen Ausbildung zur Fachkräftesicherung in technologie- und innovationsorientierten Berufen. Für die anerkannten Ausbildungsberufe im dualen System wird dabei auf eine Berufssystematik „innovationsaffiner und technologieorientierter Berufe“ zurückgegriffen, die erstmals für die Indikatorikstudie 2015 (Baethge et al. 2015) entwickelt wurde. Diese umfasst fünf Berufsgruppen, neben technischen Ausbildungsberufen im engeren Sinne auch einige Medienberufe, die mit der fortschreitenden Technisierung und Digitalisierung von Kommunikations-, Handels- und Produktionsprozessen zunehmende Bedeutung für die technologische Leistungsfähigkeit besitzen (vgl. Abb. A-3.3). Diese Berufsgruppen werden wie folgt gebildet (jeweils unter einem zusammenfassenden Begriff):

- *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 Fachinformatiker/in, Mathematisch-technische(r) Softwareentwickler/in, Informatikkaufmann/-kauffrau, IT-System-Kaufmann/Kauffrau sowie Geomatiker/in.

- *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 Milchtechnologe/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.

Die Analysen erfolgen auf Basis der Berufsbildungsstatistik. Nur für die anerkannten Ausbildungsberufe des dualen Systems enthält diese eine berufliche Tiefendifferenzierung, mit der die Systematik innovationsaffiner und technologieintensiver Ausbildungsberufe im Zugang und bei Abschluss der Ausbildung gebildet werden kann. Da die Berufsbildungsstatistik die Verträge erfasst, die zwischen Auszubildenden und Betrieben geschlossen werden, lassen sich Ausbildungsanfängerinnen und -anfänger mit ihr nur näherungsweise bestimmen (vgl. Uhly 2015). Stattdessen werden im Folgenden die innerhalb eines Kalenderjahres neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge berichtet, die auch zum Ende des Jahres noch bestanden. Ihre Zahl liegt höher als die der Neuzugänge in der Schulstatistik, die in Abschnitt 3.1 verwendet wurde. Bei der Interpretation der Daten ist zu beachten, dass zwar der allergrößte Teil der Neuverträge den Beginn einer Ausbildung markiert, jedoch auch Verträge enthalten sind, mit denen laufende Ausbildungen lediglich auf einer neuen vertraglichen Basis fortgeführt werden, z.B. bei einem Wechsel des Ausbildungsbetriebs.

3.2.1 Quantitative Entwicklung der Neuverträge

Über den gesamten Berichtszeitraum von 2005 bis 2019 gesehen geht die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge von 559.000 auf 513.000 oder um 8 % zurück. Einen Höchststand von 624.000 erreichen sie 2007, danach sinkt ihre Zahl nach und nach auf 510.000 im Jahr 2016. In den letzten Jahren ist zunächst ein Anstieg auf 521.000 (2018), aktuell jedoch wieder ein Rückgang um 8.000 Neuverträge zu verzeichnen (Abb. 3.7, Abb. A-3.4). Im Gegensatz dazu nehmen die Neuverträge in den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen im Berichtszeitraum von 139.000 auf 160.000 oder um 15 % zu.[2] Zwischen 2005 und 2010 weisen ihre Neuvertragszahlen zunächst einen sehr ähnlichen Verlauf wie die Gesamtheit der Ausbildungsberufe auf, erst danach entwickeln sich die Kurven in unterschiedliche Richtungen (Abb. 3.8).

Abb. 3.7: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen[1)] (Anzahl)

Jahr	Neuverträge insgesamt	Davon							Anteil ausgew. Berufe an allen Neuverträgen
		Ausgewählte Berufe zusammen	Davon					Sonstige	
			Medien	Informatik	Labor	Elektro	Mechanik		
	Anzahl								in %
2005	559.062	139.077	13.743	12.396	5.853	31.092	75.990	419.985	24,9
2006	581.181	143.682	14.901	12.303	6.054	31.497	78.924	437.499	24,7
2007	624.177	157.326	16.485	13.545	6.195	33.816	87.288	466.851	25,2
2008	607.566	159.393	17.052	14.154	6.360	35.001	86.826	448.173	26,2
2009	561.171	137.961	14.757	12.459	5.694	31.407	73.641	423.210	24,6
2010	559.032	135.873	14.574	12.486	5.676	30.972	72.165	423.159	24,3
2011	565.824	152.016	16.107	13.710	6.039	34.800	81.360	413.808	26,9
2012	549.003	151.404	16.089	14.175	6.060	34.299	80.778	397.602	27,6
2013	525.849	146.595	15.255	13.983	5.889	33.663	77.805	379.254	27,9
2014	518.346	146.640	14.835	14.205	6.036	33.198	78.366	371.706	28,3
2015	516.597	148.887	15.231	14.619	6.084	33.954	78.999	367.710	28,8
2016	509.997	149.421	15.084	15.423	6.030	34.593	78.291	360.561	29,3
2017	515.679	154.713	15.546	16.647	6.081	35.850	80.589	360.942	30,0
2018	521.901	160.734	15.864	18.510	6.450	37.338	82.572	361.119	30,8
2019	513.309	160.278	15.324	19.983	6.387	38.091	80.493	352.986	31,2

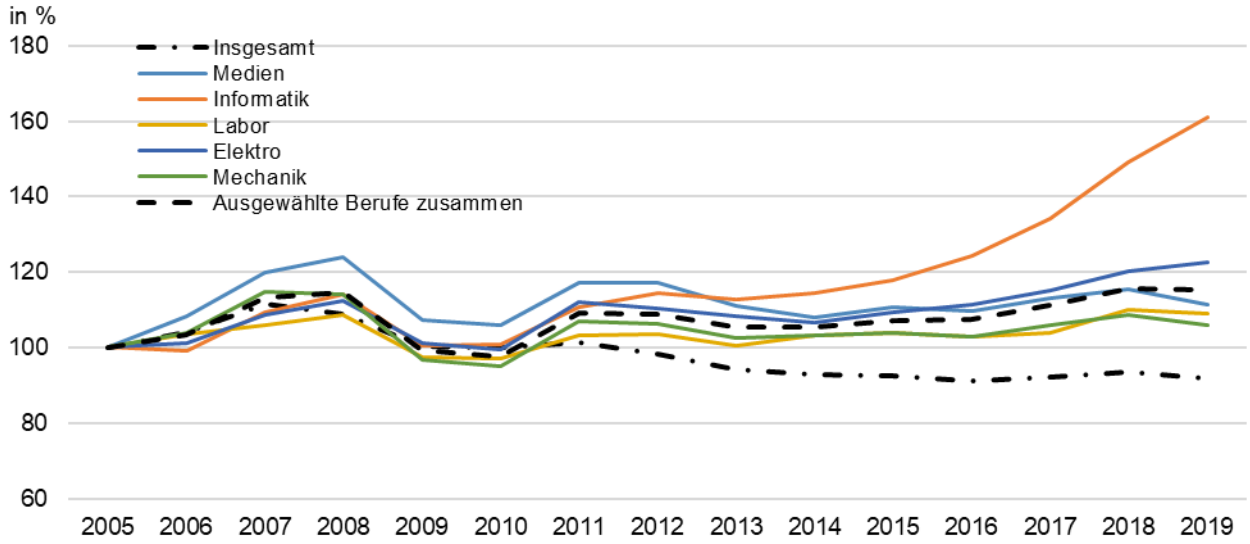
1) Absolute Angaben sind auf ein Vielfaches von drei gerundet. Für die Berufszuordnung siehe Abb. A-3.3.
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Fachserie 11 Reihe 3, Berechnungen des SOFI

[2] Die hier präsentierten Zahlen der Neuverträge in Laborberufen und innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen liegen niedriger als in früheren Darstellungen (Gehrke et al. 2019). Zuvor waren den Laborberufen teilweise pharmazeutisch-kaufmännische Angestellte enthalten. Dieser Fehler wurde in der Neuberechnung korrigiert.

Von den fünf Berufsgruppen erfahren die Informatikberufe von 2005 bis 2019 den stärksten Zuwachs, um 61 % von 12.400 auf 20.000. Eine starke Zunahme findet sich auch im Bereich der Elektroberufe, die um 23 % zulegen, von 31.100 auf 38.100. Im Plus gegenüber 2005 befinden sich auch Medien- (12 %), Labor- (9 %) und Mechanikberufe (6 %), die allerdings in den Jahren 2007 und 2008 bereits vergleichbare oder höhere Werte besaßen. Seitdem weisen die Medienberufe einen leichten Rückgang auf, die Laborberufe schwanken zwischen 5.900 und 6.400 Neuverträgen, mit den höchsten Zahlen am aktuellen Rand und die Mechanikberufe liegen seit 2011 in einem Korridor zwischen 77.800 und 82.500 Neuverträgen (Abb. 3.8).

Dass die innovationsaffinen und technologieorientierten Ausbildungsberufe gegen den Trend ihre Neuvertragszahlen erhöhen können, dürfte einen steigenden Fachkräftebedarf der Wirtschaft signalisieren, vor allem an informationstechnischen Fachkräften, aber auch in den Elektroberufen. Die gestiegene Bedeutung dieser Berufsgruppen wird auch an ihrem Anteil an allen Neuverträgen deutlich, der seit 2005 von 25 % auf 31 % zugenommen hat (Abb. 3.7).

Abb. 3.8: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Index 2005 = 100 %)[1)]



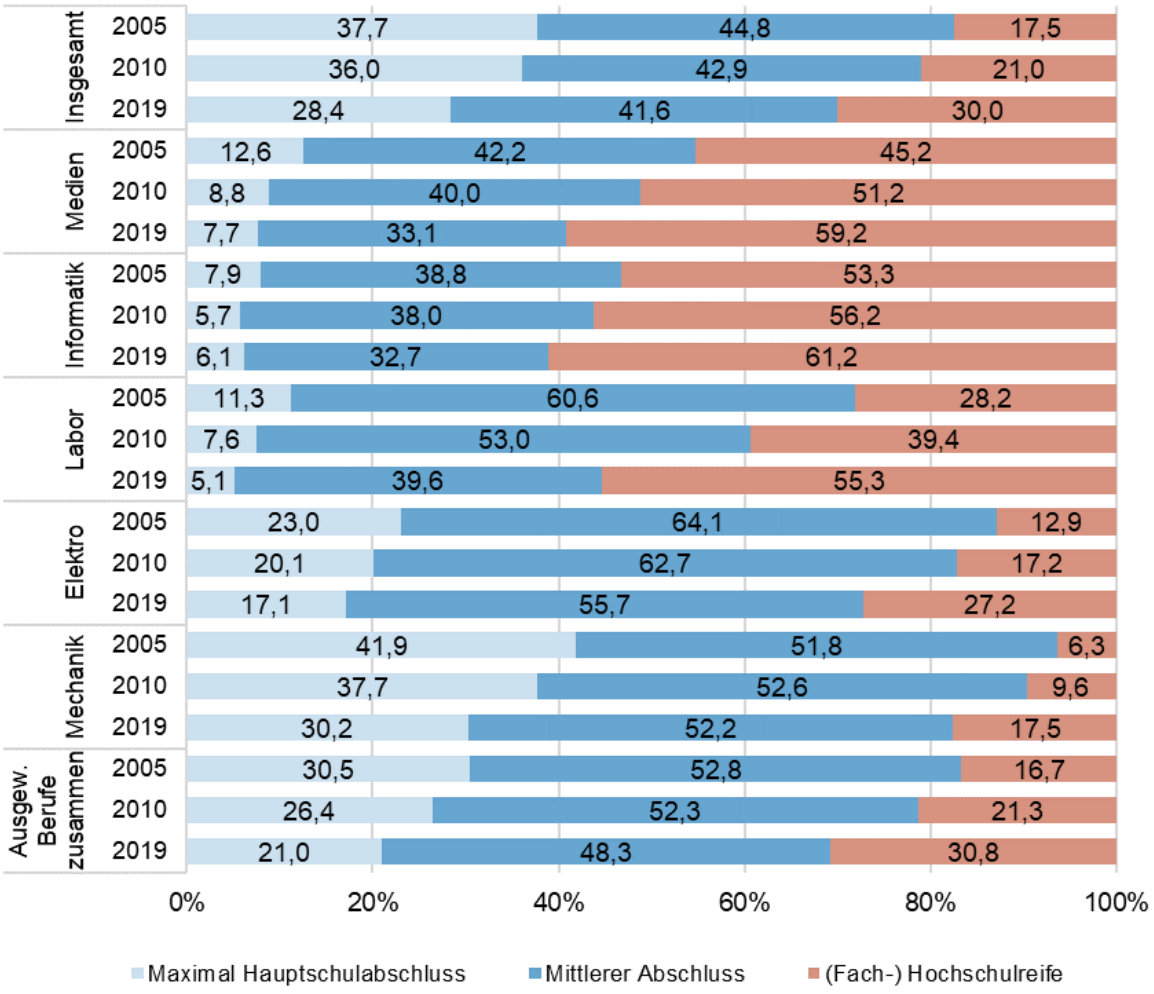
1) Für die Berufszuordnung siehe Abb. A-3.3.
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Fachserie 11 Reihe 3, Berechnungen des SOFI

3.2.2 Soziale Zusammensetzung der Berufsgruppen

Um mehr darüber zu erfahren, wie sich die Auszubildenden in den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufen sozial zusammensetzen und welche sozialen Gruppen von der positiven Entwicklung der Neuverträge profitieren, werden die fünf Berufsgruppen nach Geschlecht und schulischer Vorbildung differenziert.

Zwischen 2005 und 2019 nimmt der Anteil Studienberechtigter kontinuierlich zu. Wurden 2005 noch 18 % der Neuverträge mit Studienberechtigten geschlossen, sind es 2019 bereits 30 %. Während der Anteil mit mittlerem Abschluss nur moderat von 45 % auf 42 % sinkt, verlieren vor allem Jugendliche mit maximal Hauptschulabschluss (von 38 % auf 28 %) in der dualen Ausbildung an Gewicht (Abb. 3.9). Der Anstieg des durchschnittlichen Vorbildungsniveaus in den anerkannten Ausbildungsberufen resultiert zum Teil bereits aus dem Umstand, dass Schulentlassene zunehmend eine Studienberechtigung erwerben und weniger ohne oder mit einem Hauptschulabschluss abgehen. Nicht zu vernachlässigen ist aber auch das in einigen Ausbildungsberufen gestiegene Anforderungsniveau an Bewerberinnen und Bewerber.

Abb. 3.9: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005, 2010 und 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen und schulischer Vorbildung (in %)[1)]



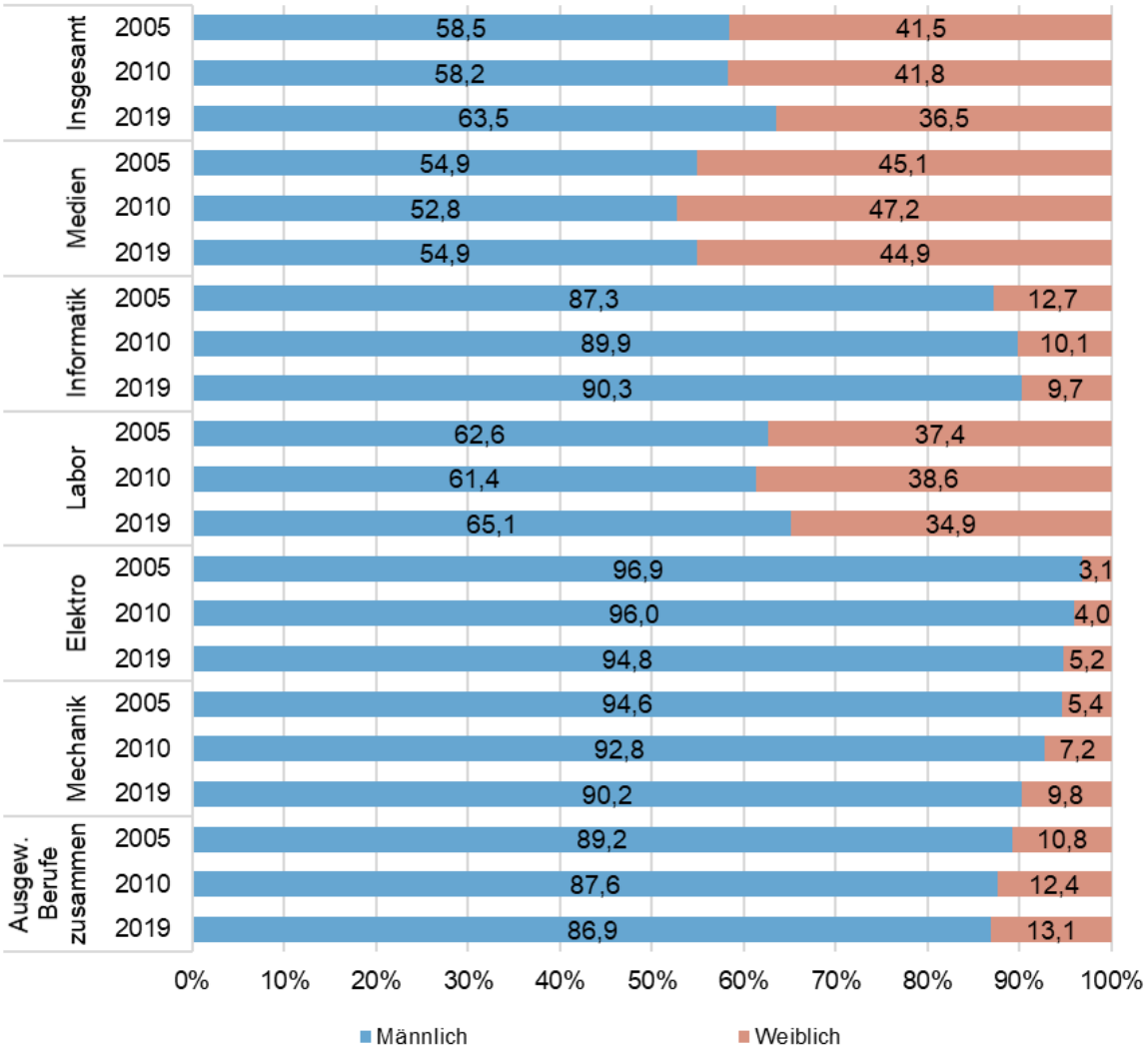
1) Ohne Sonstige und nicht zuordenbare Abschlüsse. Für die Berufszuordnung siehe Abb. A–3.2.
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Fachserie 11 Reihe 3, Berechnungen des SOFI

Die Steigerung des durchschnittlichen Vorbildungsniveaus macht sich auch in den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen bemerkbar, die jedoch zu allen drei Zeitpunkten höhere Anteile mittlerer Schulabschlüsse (2019: 48 %) und geringere Anteile niedriger Abschlüsse (2019: 21 %) aufweisen (Abb. 3.9). Die Zusammenfassung nivelliert dabei die sehr unterschiedliche Zusammensetzung der fünf Berufsgruppen: In den Medien-, Informatik- und in jüngster Zeit auch in den Laborberufen dominieren Studienberechtigte mit Anteilen von 59 %, 61 % und 55 %. Jugendliche mit maximal Hauptschulabschluss besitzen in diesen Berufsgruppen mit Anteilen zwischen 6 % und 8 % nur noch geringe Zugangschancen. Umgekehrt sind die beiden gewerblich-technischen Berufsgruppen mit 17 % in den Elektroberufen und über dem Durchschnitt liegenden 30 % in der Mechanik niedrigen Abschlüssen gegenüber wesentlich offener. In beiden Berufsgruppen sind Studienberechtigte (27 % bzw. 18 %) unterproportional vertreten.

Das Geschlechterverhältnis hat sich bei neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen seit 2010 zu Ungunsten der Frauen entwickelt. Ihr Anteil an den Neuverträgen ist von 42 % im Jahr 2010 auf 37 % im Jahr 2019 gefallen (Abb. 3.10). In den innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen liegt der Männeranteil weit höher, was darauf zurückzuführen ist, dass in ihnen Fertigungsberufe (mit dem Schwerpunkt Mechanik) dominieren, die generell stärker mit Männern besetzt sind. 2019 wurden 87 % der Neuverträge mit männlichen Bewerbern abgeschlossen. Der Frauenanteil ist seit 2005 nur

leicht um 2 Prozentpunkte auf 13 % gestiegen. Nur zwei der fünf Berufsgruppen, die Medien- und Laborberufe, bieten mit Anteilen von 45 % und 35 % auch Frauen gute Ausbildungschancen. Im Zeitverlauf finden sich Rückgänge des Frauenanteils bei den Laborberufen, der seit 2005 um gut 2 Prozentpunkte gesunken ist, sowie bei den Informatikberufen, deren ohnehin geringer Frauenanteil von 13 auf 10 % schmilzt. Anteilszuwächse finden sich im Feld der Mechanikberufe, die eine bemerkenswerte Anteilsverdoppelung von 5 % auf 10 % aufweisen, und, auf geringem Niveau, mit einer Steigerung von 3 % auf 5 % auch in den Elektroberufen. Dennoch gelingt es in diesen Berufsfeldern offenbar nicht, die Kompetenzpotenziale junger Frauen für die Fachkräfteausbildung in breiterem Maße zu erschließen.

Abb. 3.10: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005, 2010 und 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen und Geschlecht (in %)[1)]



1) Ohne Sonstige und nicht zuordenbare Abschlüsse. Für die Berufszuordnung siehe Abb. A–3.2.
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Berufsbildungsstatistik, Fachserie 11 Reihe 3, Berechnungen des SOFI

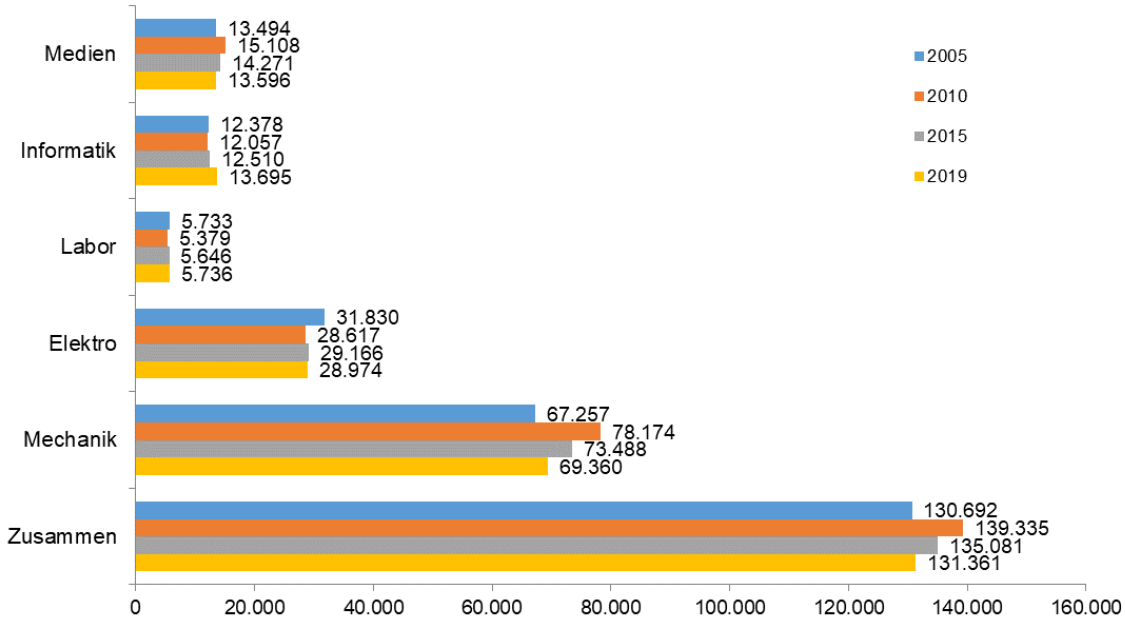
3.2.3 Ausbildungsabschlüsse

Der Beitrag der dualen Ausbildung in innovationsnahen und technologieintensiven Berufsgruppen zur Deckung des Fachkräftebedarfs lässt sich an der Zahl der Absolventinnen und Absolventen bemessen. Ihre Entwicklung ist nicht deckungsgleich mit der von Anfänger(inne)n oder Neuverträgen, da die Anteile vorzeitig abgebrochener Ausbildungen und erfolgreicher Prüfungen variieren können. Als

Absolvent(inn)en werden hier die in der Berufsbildungsstatistik nachgewiesenen Personen mit bestandenen Prüfungen (einschließlich Externenprüfungen) gezählt.

Ausbildungen in innovationsnahen und technologieintensiven Berufsgruppen wurden 2019 von gut 131.000 Personen erfolgreich abgeschlossen. Dies entspricht in etwa der Absolventenzahl von 2005, die sich bis 2010 auf 139.000 erhöht hatte, danach aber wieder fiel. Sowohl Anstieg als auch Absinken der Abschlusszahlen geht hauptsächlich auf die große Gruppe der Mechanikberufe mit einer Steigerung von 67.000 auf 78.000 sowie einer Verringerung auf 69.000 zurück, zum Teil auch auf die Medienberufe mit 13.500 Absolvent(innen) in den Jahren 2005 und 2019, die einen ähnlichen Verlauf aufweisen. In den Informatikberufen erhöht sich die Absolventenzahl zum Ende des Zeitraums zwischen 2015 und 2019 von 12.500 auf 13.700. In den Laborberufen bleibt die Zahl der bestandenen Prüfungen zwischen 2005 und 2017 nahezu konstant, in den Elektroberufen sinkt sie um 3.000 oder fast 10 %. Unklar bleibt, warum sich die beobachtete Dynamik der Neuvertragszahlen nur teilweise in den Absolventenzahlen wiederfindet. Die hohe Zahl der Neuverträge im Jahr 2007 entspricht den zeitlich versetzt erhöhten Absolventenzahlen des Jahres 2010. Die erheblichen Anstiege in den Informatikberufen schlagen sich dagegen nicht in den Prüfungszahlen nieder. Es lässt sich jedoch festhalten, dass der Beitrag des dualen Systems zur Deckung des Fachkräftebedarfs in den innovationsnahen und technologieintensiven Berufsgruppen seit 2010 wieder abnimmt und auf das Niveau von 2005 gesunken ist.

Abb. 3.11: Absolventen der dualen Ausbildung 2005, 2010, 2015 und 2019 in innovationsnahen und technologieintensiven Berufsgruppen[1)]



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 Berufszuordnung siehe Abb. A-3.3.

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

3.3 Entwicklung des Ausbildungsmarktes im dualen System

Das duale System der Berufsausbildung ist marktförmig organisiert. Auf dem Ausbildungsmarkt stehen sich betriebliche Ausbildungsangebote und die individuelle Ausbildungsnachfrage gegenüber. Treten Ungleichgewichte zwischen Angebot und Nachfrage auf, kann dies zur Konsequenz haben, dass Bewerberinnen und Bewerber keinen Ausbildungsplatz erhalten oder Ausbildungsstellen vakant bleiben. Anhaltende Missverhältnisse auf dem Ausbildungsmarkt können sowohl für die individuellen Erwerbsbiografien als auch für die Fachkräftesicherung der Wirtschaft folgenreich sein. Es ist zu erör-

tern, wie sich Angebot und Nachfrage quantitativ entwickeln, ob und wo Ungleichgewichte zwischen ihnen auftreten, inwieweit es gelingt, Jugendlichen ein auswahlfähiges Berufsbildungsangebot bereitzustellen und ob die Ausbildungsleistung der Betriebe insbesondere in innovationsaffinen und technologieorientierten Berufen durch fehlende Nachfrage vermindert wird.

Daten zu Angebot und Nachfrage werden vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus der „Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09." des BIBB und der Ausbildungsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit (BA) berechnet.[3] Zu den jeweils zum 30.09. eines Jahres neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen werden entweder die zum 30.09. unbesetzt gebliebenen Ausbildungsstellen addiert, um das Angebot zu erhalten, oder die zum 30.09. noch unvermittelten Bewerber(inn)en addiert, um die Nachfrage nach der gesetzlichen Definition zu berechnen. Im Folgenden wird ergänzend die „erweiterte" Nachfrage ausgewiesen, welche auch im nationalen Bildungsbericht und im Berufsbildungsbericht zum Einsatz kommt 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. Zu beachten ist, dass auch die erweiterte Nachfrage nur eine Näherung an die tatsächlichen Marktverhältnisse ermöglicht, da unbesetztes Angebot wie unbefriedigte Nachfrage nur enthalten sind, wenn diese bei der BA gemeldet werden. Damit ist das Angebot, aber stärker noch die Nachfrage systematisch untererfasst.

3.3.1 Entwicklung von Angebot und Nachfrage

Die Verhältnisse auf dem Ausbildungsmarkt sind seit Mitte der 1990er Jahre von einer das Angebot überschießenden Nachfrage nach Ausbildungsplätzen geprägt. Anders ausgedrückt, fehlt es an Ausbildungsstellen, um den Jugendlichen ein auswahlfähiges Ausbildungsangebot bereitzustellen. Ab 2002 nimmt die Angebotslücke stark zu, bis diese 2007 mit 112.000 fehlenden Ausbildungsplätzen einen Höhepunkt erreicht. Die Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) in der erweiterten Definition beträgt zu diesem Zeitpunkt 85,1, d.h. auf 100 Bewerber(inn)en kommen 85,1 Ausbildungsstellen (Abb. 3.12, Abb. A-3.5). In den nachfolgenden Jahren fällt die Nachfrage zunächst rasch, ab 2009 moderater ab und bleibt seit etwa 2014 relativ konstant. Obwohl zwischen 2007 und 2014 auch das Angebot mehr oder weniger kontinuierlich fällt, entspannt sich die Situation durch die bis 2011 noch weitaus stärker fallende Nachfrage deutlich. Die Angebotslücke bleibt zwischen 2011 und 2016 bei etwa 40.000 Stellen. Ab 2017 schließt sich die Lücke weiter und 2019 stehen 578.000 Angeboten 599.000 Bewerberinnen gegenüber, was einer Lücke von 21.000 Stellen und einer (erweiterten) ANR von 96,6 entspricht.

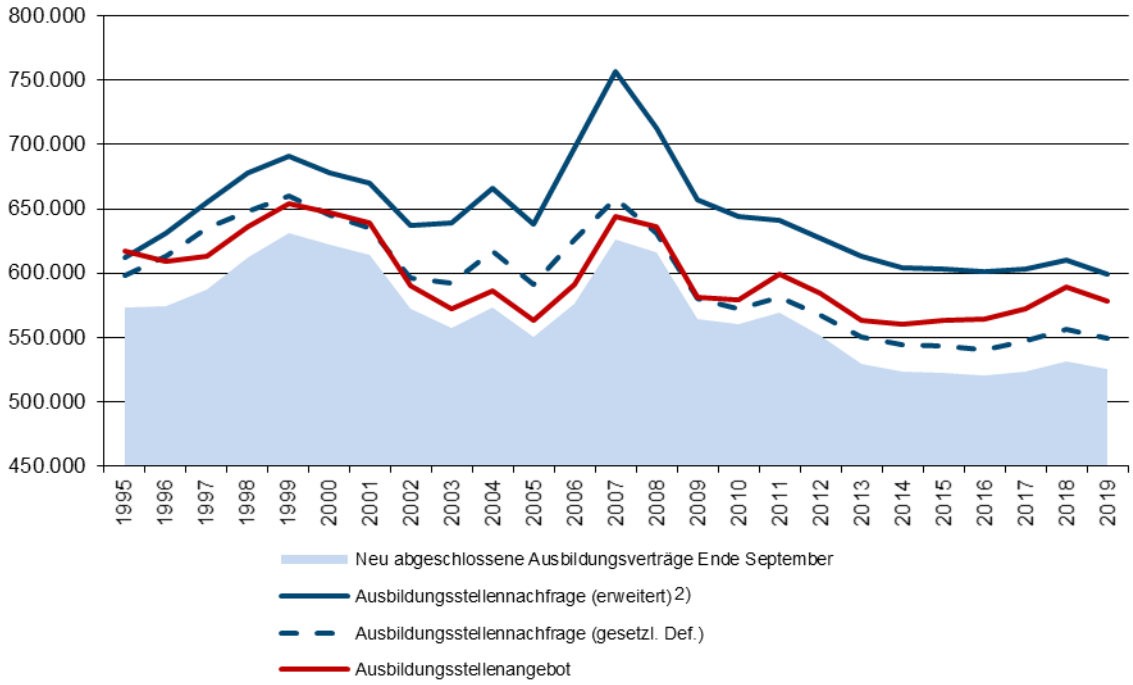
Wie die Nachfrage verläuft auch das Angebot in zwei Wellenbewegungen mit Höchstständen in den Jahren 1999 und 2007. Auffällig ist dabei, wie knapp oberhalb der Neuvertragszahlen sich die Angebotskurve zwischen 1997 und 2010 bewegt. In diesem Zeitraum kann nahezu jeder angebotene Ausbildungsplatz von den Betrieben besetzt werden. Diese Einseitigkeit der Marktverhältnisse ändert sich jedoch ab 2011, und bis 2018 bleiben Ausbildungsplätze zunehmend unbesetzt. Im Ergebnis nähert sich die ANR rechnerisch zunehmend dem Gleichgewichtspunkt, gleichzeitig nehmen die strukturellen Probleme am Ausbildungsmarkt zu. Dieser Trend wird 2019 erstmals gebrochen (Abb. 3.12).

Betrachtet man die prozentualen Anteile unbefriedigter Nachfrage und unbesetzter Ausbildungsplätze, wird die veränderte Marktsituation deutlicher. Auf der Nachfrageseite sind seit 2003 erhöhte Versorgungsprobleme vorhanden, die sich in Quoten von 12 % bis 14 % unbefriedigter Nachfrage ausdrücken. Zwar gibt es im Zeitverlauf Ausschläge nach oben und nach unten, im Wesentlichen bleibt die Situation eines Nachfrageüberhangs für die Jugendlichen aber bestehen. Seit 2011 kommen betriebliche Besetzungsprobleme hinzu, ohne dass sich die weiterhin hohen Anteile unbefriedigter Nachfrage verringern (Abb. 3.13). Die duale Ausbildung dürfte unter erheblichen Druck geraten, wenn es weder

[3] Die hier berichteten neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge werden zum 30.09. eines Jahres erhoben und weichen von den in Kap. 3.2 ausgewiesenen Daten der Berufsbildungsstatistik ab, die zum 31.12. erhoben werden.

gelingt, die Ausbildungsbedarfe der Jugendlichen zu decken, noch die Ausbildungsplätze zu besetzen und so den Fachkräftebedarf der Betriebe zu sichern.

Abb. 3.12: Abgeschlossene Ausbildungsverträge, Ausbildungsstellenangebot und -nachfrage im dualen System 1995 bis 2019[1)] (Stichtag 30.09.) (Anzahl)



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) 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.

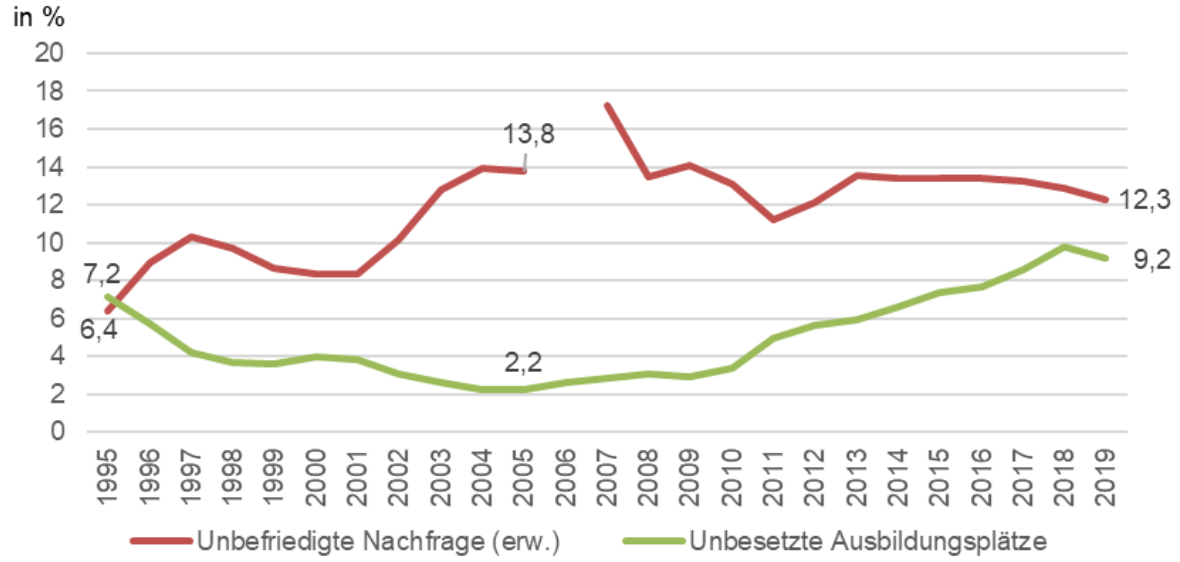
Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 09.12.2019), Berechnungen des BIBB

Das zunehmend zeitgleiche Auftreten von Angebots- und Nachfrageüberschüssen dürfte in regionalen, berufsfachlichen und eigenschaftsbezogenen Passungsproblemen zwischen Angebot und Nachfrage begründet sein. Die Aushandlungsprozesse auf dem Arbeitsmarkt finden zwischen Individuen und Betrieben auf der Ebene einzelner Berufe statt. Betriebe bieten einen bestimmten Ausbildungsberuf an ihrem Standort an, die Jugendlichen haben berufliche Wünsche und begrenzte Mobilität. Angebot und Nachfrage können sich fachlich nicht decken (beruflich), Ausbildungsplatz und Bewerber können räumlich auseinanderliegen (regional), oder Merkmale des Betriebs bzw. der Bewerberin oder des Bewerbers können einem Zustandekommen des Vertrags entgegenstehen (eigenschaftsbezogen).

Legt man die Zahl der Ausbildungsverträge zu Grunde, die rechnerisch abgeschlossenen werden könnten, wenn Angebot und Nachfrage soweit wie möglich ausgeschöpft würden (Neuvertragspotenzial), dann hätten 2019 – bei 578.000 Angeboten und 599.000 Bewerberinnen – hypothetisch 578.000 Verträge entstehen können. Da jedoch nur 525.000 zustande kamen, liegt der Mismatch bei rund 53.000 (Passungsprobleme). Zusätzlich lassen sich die Passungsprobleme nach Mismatchtypen unterteilen (vgl. zu Konzept und Berechnungsweise Seeber et al. 2019). In Abb. 3.14, die dem nationalen Bildungsbericht entnommen ist, sind die Mismatchtypen von 2009 bis 2019 dargestellt. Demnach geht ein Drittel der Passungsprobleme auf eine berufsfachliche Differenz zwischen gewünschtem und angebotenem Beruf zurück, ein Viertel der Passungsprobleme ist regional begründet, da die Angebote zwar beruflich übereinstimmen, Angebot und Nachfrage jedoch in verschiedenen Arbeitsagenturbezirken auftreten. Bei immerhin 43 % der Passungsprobleme stimmen sowohl der Beruf als auch die Re-

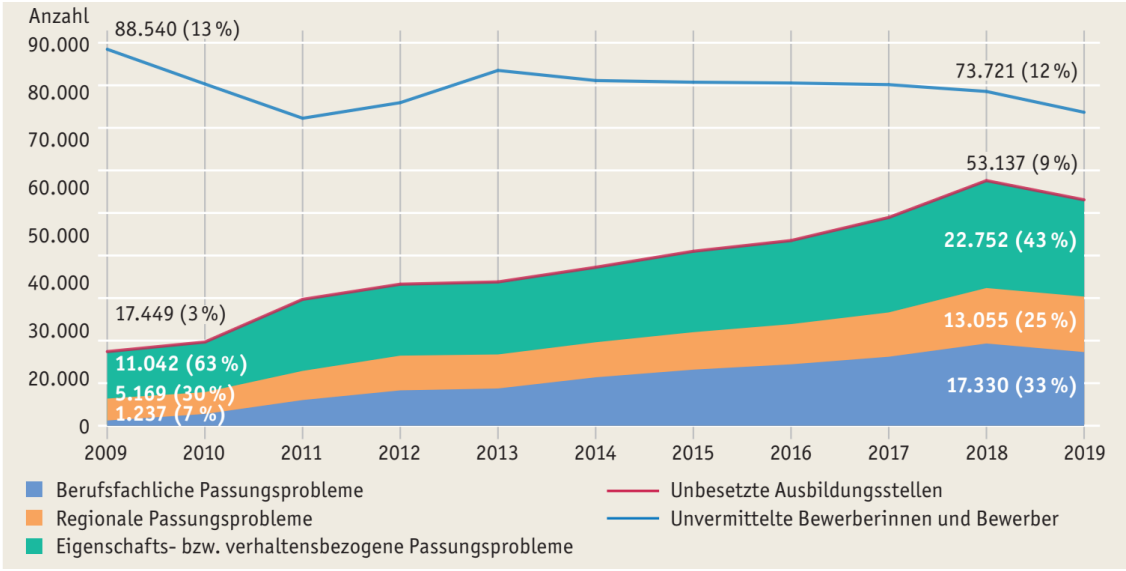
gion überein, so dass davon auszugehen ist, dass andere Gründe, höchstwahrscheinlich eigenschaftsbezogene, dem Vertragsabschluss entgegenstehen.

Abb. 3.13: Anteile unbefriedigter Nachfrage nach dualer Ausbildung (Versorgungsprobleme) und unbesetzt gebliebener Ausbildungsplätze (Besetzungsprobleme) 1995 bis 2019[1)] (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 09.12.2019), Berechnungen des BIBB und des SOFI

Abb. 3.14: Unvermittelte Bewerberinnen und Bewerber, unbesetzte Ausbildungsstellen und Passungsprobleme nach Mismatch-Typ 2009 bis 2019 (Anzahl)[1)] (in %)

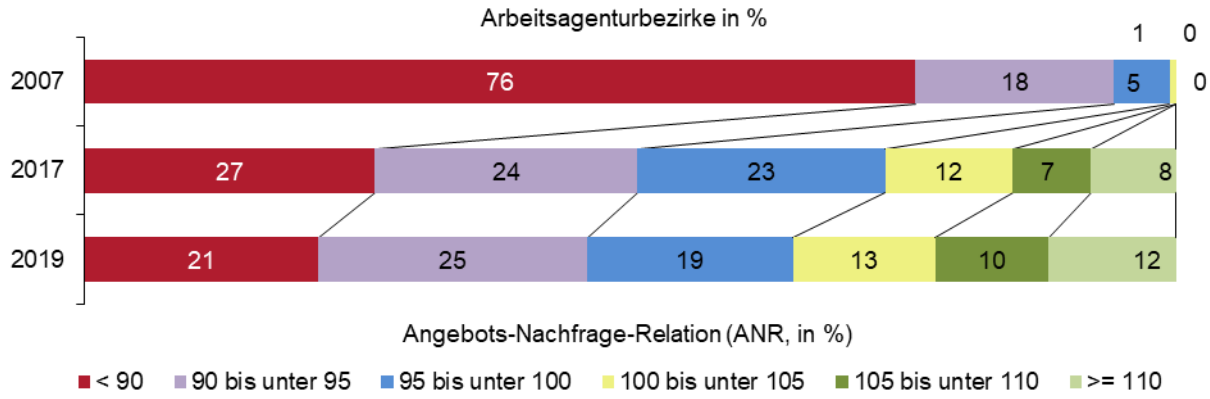


1) Mit Daten der zugelassenen kommunalen Träger (zkT). Bis 2012 ohne Ausbildungsplätze, die regional nicht zuzuordnen sind, und ohne Bewerber mit Wohnsitz im Ausland. Werte von 1 oder 2 wurden in der Datenlieferung durch ein Sternsymbol anonymisiert. Für die Berechnung wurden diese geschätzt, weshalb die ausgewiesenen Ergebnisse als Näherung zu betrachten sind.
Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 158 (Quelle: Seeber et al., 2019, eigene Aktualisierung für das Jahr 2019)

3.3.2 Regionale Angebots-Nachfrage-Relation

Gegliedert nach Arbeitsagenturbezirken sind sowohl starke Angebotslücken als auch Nachfrageengpässe zu erkennen, die auf den Einfluss der regionalen Heterogenität auf die Passungsprobleme hindeuten. Im Jahr 2007, dem Zeitpunkt der größten Angebotslücke, waren 99 % der Arbeitsagenturbezirke durch Nachfrageüberhänge charakterisiert. In drei von vier Bezirken lag die ANR unter 90 (Abb. 3.15). Die regionale Versorgungslage gestaltete sich im Osten problematischer als im Westen, vor allem in Gebieten mit einer schwierigen Arbeitsstellensituation (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2008, S. 101 f.). 2019 weisen nur noch 21 % der Arbeitsagenturbezirke eine ANR von unter 90 auf. Weitere 25 % der Bezirke haben weniger schwierige Versorgungslagen mit einer ANR zwischen 90 und 95. Diesen Regionen mit einem Mangel an Angeboten stehen 35 % der Arbeitsagenturbezirke mit Angebotsüberschüssen gegenüber, darunter 10 % mit einer ANR zwischen 105 und 110 und 12 % mit einer Relation von über 110. Allein in den letzten zwei Jahren ist der Anteil mit starkem Bewerbermangel (einer ANR von mehr als 110) von 8 % auf 12 % gestiegen (Abb. 3.15). Die ANR reicht 2019 in den Arbeitsagenturbezirken von 81,6 in Hameln bis 128,3 in Passau. Angebotslücken sind überwiegend im Norden und Nordwesten Deutschlands zu finden, während im Osten und Süden Angebotsüberschüsse dominieren (Abb. A-3.7). Der fehlende Ausgleich zwischen den Arbeitsagenturen ist Ausdruck regionaler Passungsprobleme, die hauptsächlich in der Immobilität der standortgebundenen betrieblichen Angebote und der geringen Mobilität der jugendlichen Bewerber(innen) begründet sein dürften.

Abb. 3.15: Ausbildungsstellensituation in Arbeitsagenturbezirken gemessen an der Angebots-Nachfrage-Relation (erweiterte Definition) 2007, 2017 und 2019[1)] (in %)



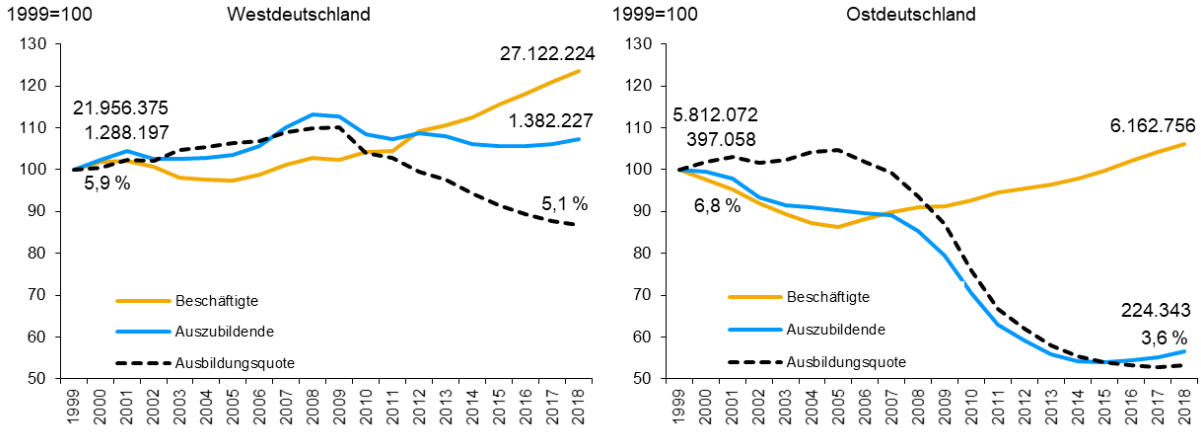
1) Mit Daten der zugelassenen kommunalen Träger (zkT). Durch eine Neuordnung der Arbeitsagenturbezirke 2013 ist ein Vergleich mit Daten bis 2012 nur eingeschränkt möglich. Ohne jene unbesetzten Ausbildungsstellen, die für die Bundesagentur für Arbeit regional nicht zuzuordnen sind.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 09.12.2019), Berechnungen des BIBB und des SOFI

Auf Deutschland insgesamt bezogen bleibt die (im Betrachtungszeitraum stark gefallene) Ausbildungsnachfrage jedoch immer noch höher als das Stellenangebot. Dies ist den ebenfalls beträchtlichen Angebotsrückgängen zwischen 2007 und 2016 in den Stadtstaaten (-13,6 %), aber auch in den westlichen (-6,7 %) und östlichen (-39 %) Flächenländern geschuldet (vgl. Seeber et al. 2017, S. 78). Angesichts des Beschäftigungsanstiegs in der letzten Dekade und der über Jahrzehnte engen Kopplung der Angebotsbewegungen an Arbeitsmarktkonjunkturen sowie der aktuellen Fachkräfteengpässe ist die stark sinkende Zahl der Ausbildungsplätze nicht nachvollziehbar. Abb. 3.16 macht deutlich, dass das Beschäftigungswachstum bereits 2005 einsetzt und in West- wie Ostdeutschland bis zum aktuellen Rand bestehen bleibt (vgl. auch Abb. A-3.6). Die Auszubildendenzahlen folgen nicht der Beschäftigtenkurve, im Osten sinken sie stark ab, im Westen fallen sie seit 2009 leicht. In Westdeutschland steigt zunächst auch die Zahl der Auszubildenden auf 1,46 Mio. im Jahr 2008. Danach sinkt Ihre Zahl jedoch bis 2018 auf 1,38 Mio. ab. Dadurch fällt auch die Ausbildungsquote, die den Anteil der Auszubildenden an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten beschreibt und über einen langen Zeitraum um 6 % lag, in Westdeutschland bis 2018 auf 5,1 %. Wesentlich stärker laufen Auszubildenden-

und Beschäftigtenzahlen ab 2008 in Ostdeutschland auseinander. Während die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Rückgängen zwischen 1999 und 2005 wieder ansteigt und 2018 deutlich über dem Niveau von 1999 liegt, beträgt die Zahl der Auszubildenden im Jahr 2018 (224.000) nur noch etwas mehr als die Hälfte des Jahres 1999 (397.000). Allerdings ist nach 2014 wieder ein leichter Aufwärtstrend zu erkennen. Die Ausbildungsquote in Ostdeutschland fällt von 6,8 % (1999) auf 3,6 % (2018). Diese Entwicklung lässt sich zum Teil durch unbesetzt gebliebene Ausbildungsplätze erklären, wie der schlichte Vergleich der Zahlen demonstriert: dem Ausbildungsplatzrückgang seit 1999 in Ost- und Westdeutschland von zusammengenommen 78.700 Plätzen stehen 2018 rund 53.000 unbesetzte Plätze gegenüber. Auch wenn sich hierin regionale Disparitäten und regionale Passungsprobleme offenbaren, kann die Schärfe der Entwicklung in Ostdeutschland – mit einem Verlust an 173.000 Ausbildungsplätzen - nicht annähernd mit unbesetzten Ausbildungsplätzen erklärt werden. Baas & Baethge (2017) sehen in dieser Entwicklung eine Entkopplung von Ausbildung und Beschäftigung, die mit einem partiellen Rückzug von Betrieben aus der Ausbildung einhergeht und befürchten mittelfristig einen Verlust von nur schwer wieder aufbaubarer Ausbildungsinfrastruktur.

Abb. 3.16: Beschäftigte, Auszubildende und Ausbildungsquote in Ost- und Westdeutschland 1999 bis 2018 (Stichtag 31.12.) (Index, 1999=100)



Quelle: Beschäftigte nach Berufen (KldB 2010) und KldB 1988 (Zeitreihe Quartalszahlen); Baas, M. & Baethge, M. (2017). Entwicklung der Berufsausbildung in Klein- und Mittelbetrieben: Expertise im Rahmen des Ländermonitors berufliche Bildung. Online-Publikation (Bertelsmann Stiftung, Hrsg.). DOI: 10.11586/2017035, BIBB (2020). Tabellen zum Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2020 im Internet. Tab. A7.1-4 und A7.1-6, (https://www.bibb.de/datenreport/de/2020/datenreport_2020.php; Zugriff am 27.11.2020), Berechnungen des SOFI

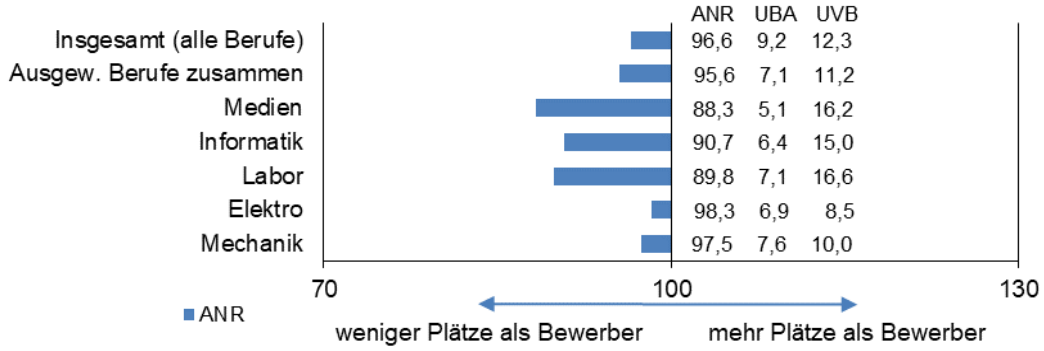
3.3.3 Ausbildungsmarktsituation in innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen

Die Angebots-Nachfrage-Relation in innovationsaffinen und technologieorientierten Ausbildungsberufen bleibt mit 95,6 nur einen Prozentpunkt unter der ANR des gesamten Ausbildungsmarkts von 96,6. Keine der fünf Berufsgruppen weist eine ANR über 100 auf. Eine größere Angebotslücke bzw. eine niedrige ANR lässt sich in den Medien- (88,3), Informatik- (90,7), und Laborberufen (89,9) beobachten. Die Berufsgruppen Elektro und Mechanik, die auch Gegenstand der Debatten über Fachkräftemangel und Digitalisierung sind, weisen eine leichte Unterdeckung von 97,9 und 95,7 auf (Abb. 3.17).

Momentan bedeutender für sowohl die individuellen Ausbildungschancen als auch die Sicherstellung der Fachkräfteversorgung sind jedoch die Anteile unbesetzter Ausbildungsstellen (UBA) und unversorgter Bewerber (UVB) und die damit verbundenen Passungsprobleme. Die Besetzungsprobleme in den innovationsaffinen und technologieorientierten Ausbildungsberufen sind mit 7,1 % zwar geringer als bei der Gesamtheit der Berufe, jedoch gegenüber 2017 (6,5 %) noch einmal angestiegen und stellen für die Betriebe und letztlich für die Fachkräfteversorgung eine Herausforderung dar. Deutlich geringer liegen nur die Medienberufe mit 5,1 % unbesetzter Stellen. Die unbesetzten Stellen in den Laborberufen sind seit 2017, als mit 2,2 % noch von einer Vollbesetzung auszugehen war, auf 7,1 % hochgeschnellt. Auch der Anteil unbefriedigter Nachfrage bleibt mit 11,2 % nur knapp unter dem all-

gemeinen Wert (12,3 %) und etwas höher als 2017 (12,0 %). Während die Elektro- und Mechanikberufe mit 8,5 % und 10,0 % niedrigere Quoten aufweisen, sind sie in den übrigen Berufsgruppen mit 15 % bis 16,6 % Bewerber(inne)n, die keinen Ausbildungsplatz erhalten, stark ausgeprägt (Abb. 3.17, Tab. A-3.8).

Abb. 3.17: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR, erweiterte Definition), unbesetzte Ausbildungsstellen (UBA) und unvermittelte Bewerber (UVB) 2019 für innovationsaffine und technologieintensive Berufsgruppen[1)] (in %)

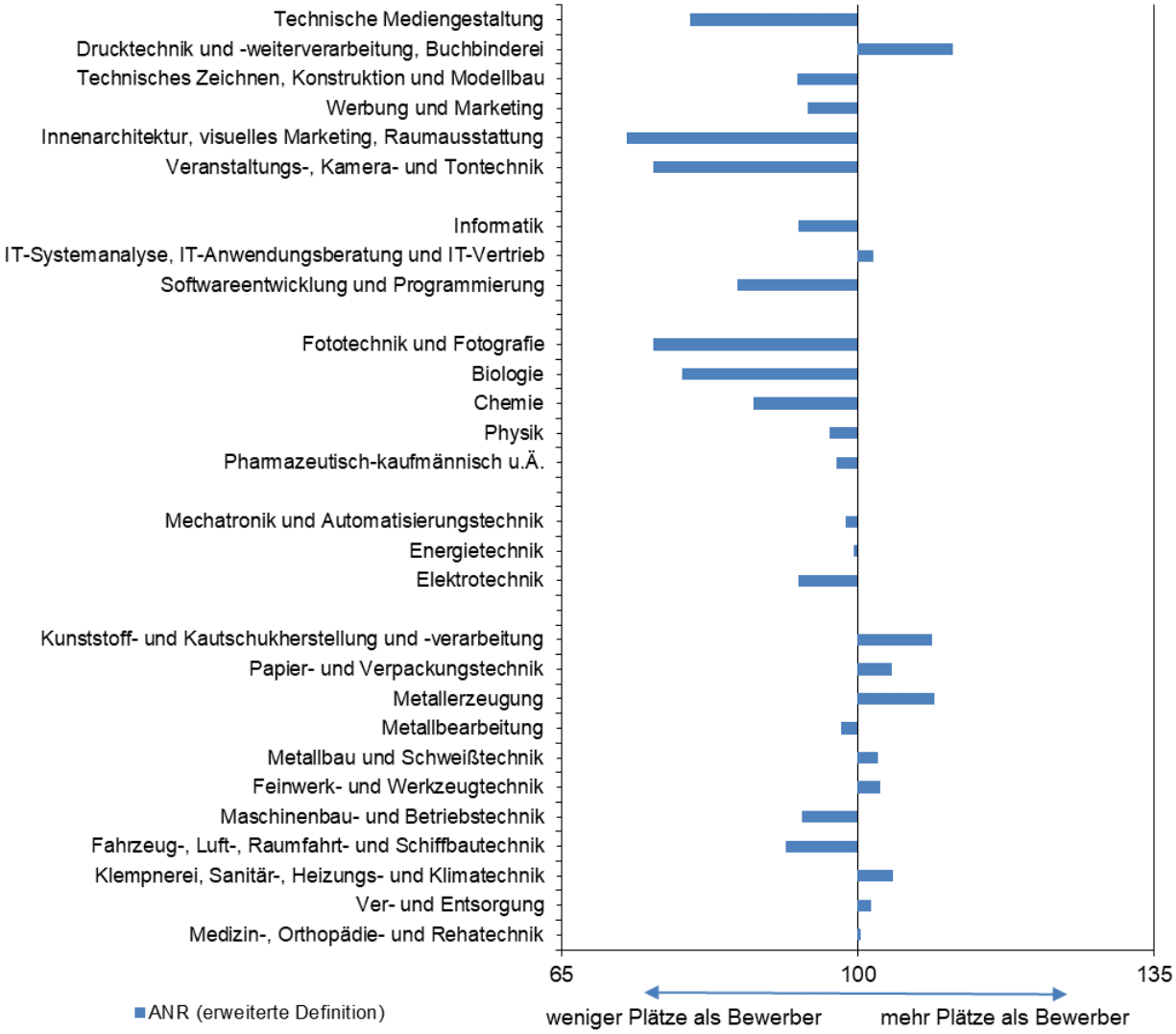


1) Bei der Zusammenfassung zu innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen wurde eine Näherung an Berufshauptgruppen (3-Steller der KldB 2010) verwendet, womit auch Einzelberufe einbezogen werden, die nicht Bestandteil der Definition sind; die Berufsgruppen sind zudem unvollständig, da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

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ergebnisse der Ausbildungsmarktstatistik, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 09.12.2019), Berechnungen des BIBB, Berechnungen und Schätzungen des SOFI

Die ANR der einzelnen Ausbildungsberufsgruppen macht die großen Nachfrageüberhänge in einigen dieser Berufe sichtbar. In den Medienberufen erzeugen die technische Mediengestaltung, Innenarchitektur, visuelles Marketing, Raumausstattung sowie Veranstaltungs-, Kamera- und Tontechnik wesentlich mehr Nachfrage, als Ausbildungsstellen zur Verfügung stehen. Die Anteile noch suchender Bewerber liegen in diesen Berufen zwischen 22 % und 32 %. Bei den Berufen in der Drucktechnik und -weiterverarbeitung, Buchbinderei gibt es sowohl einen Angebotsüberhang als auch Passungsprobleme (UBA 17,7 %, UVB 8,4 %). In den IT-Berufen liegen hohe Anteile unvermittelter Bewerber(innen) in der Informatik (13,8 %) und der Programmierung (17,8 %) vor, während die übrigen IT-Berufe von Passungsproblemen (8,8 %) betroffen sind. In den Laborberufen sind die UVB-Quoten zum Teil sehr hoch: Fototechnik und Fotografie (30,2 %), Biologie (23,5 %), Chemie (15,9 %). Ebenfalls hohe Quoten ergeben sich für die Berufe in der Elektrotechnik, die neben 15,9 % UVB auch 9,6 % UBA aufweisen und aus der Mechanik die Fahrzeug-, Luft-, Raumfahrt- und Schiffbautechnik mit 13,5 % UVB (Abb. 3.18, Tab. A-3.8). In einigen Ausbildungsberufsgruppen der Mechanik treten zudem erhöhte Besetzungsprobleme mit einer ANR über 100 auf, darunter sind Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung, Papier- und Verpackungstechnik, Metallerzeugung, Metallbau und Schweißtechnik, Klempnerei, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Ver- und Entsorgung sowie Medizin-, Orthopädie- und Rehatechnik. Es lässt sich summarisch feststellen, dass die Ausbildungsberufe mit zunehmenden Herausforderungen in Form von Besetzungs- und/oder Versorgungsproblemen konfrontiert sind.

Abb. 3.18: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR, erweiterte Definition) in der dualen Ausbildung 2019 für innovationsnahe und technologieintensive Berufsgruppen[1)] (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, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 09.12.2019), Berechnungen des BIBB, Berechnungen und Schätzungen des SOFI

3.4 Berufliche Fortbildung

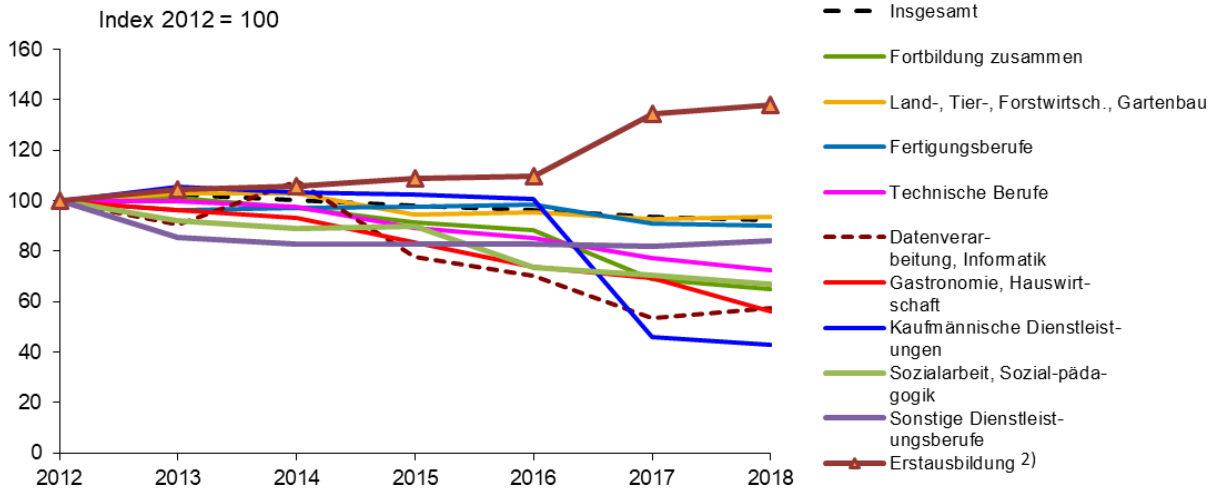
Berufliche Fortbildung ist ein allgemeinsprachlicher Begriff, unter dem recht unterschiedliche Typen berufsbezogener Weiterbildung verstanden werden können. Dazu zählen Lehrgänge, ein oder mehrtägige Kurse, Unterweisungen oder auch Anpassungsfortbildungen. Im Rahmen dieses Abschnitts wird darunter jedoch nur die berufliche Aufstiegsfortbildung zum Meister bzw. zur Meisterin, zum Techniker bzw. zur Technikerin, zum Fachwirt bzw. zur Fachwirtin sowie vergleichbare berufliche Qualifikationen gezählt. Diese Fortbildungsberufe führen zu einem vollqualifizierenden beruflichen Abschluss, welcher der höheren Bildung zugerechnet wird. In der internationalen Bildungsklassifikation (ISCED 2011) wird die berufliche Aufstiegsfortbildung als tertiärer Abschluss des berufsbildenden Stranges auf einer Stufe mit dem universitären Bachelor eingeordnet. Aufstiegsfortbildungen werden von Fachschulen und Fachakademien, der Wirtschaft und den Kammern angeboten. Voraussetzung ist regelmäßig ein vollqualifizierender beruflicher und fachlich naher Berufsabschluss sowie Berufserfahrung. Die meist mehrjährige berufsbegleitende Qualifizierungsphase endet mit einer Prüfung. Im Ar-

beitsprozess werden die Absolvent(inn)en zumeist als (mittlere) Führungskräfte eingesetzt, die mit ihrer spezifischen Kombination aus Fachwissen und Praxiskenntnissen zwischen Management und Arbeiter(inne)n und Angestellten vermitteln. Fortbildungsabschlüsse sind für Fachkräfte des mittleren Qualifikationssegments eine Karriereoption, die positionelle und finanzielle Aufstiegsmöglichkeiten verspricht.

Die Analyse verwendet zwei verschiedene Statistiken zur Beschreibung einerseits der Teilnehmer(inne)n und andererseits der Absolvent(inn)en beruflicher Aufstiegsfortbildung. Beide Statistiken erlauben einen Blick auf das Fortbildungsgeschehen, das in ihnen jeweils nur unvollständig erfasst ist. Auf Basis der Schulstatistik können Anfängerinnen und Anfänger an Fachschulen näherungsweise über den Bestand an Teilnehmern im ersten Schuljahr abgebildet werden. Für das mindestens ebenso große außerschulische Fortbildungsgeschehen liegen keine entsprechenden Daten vor. Andererseits gibt die Berufsbildungsstatistik Auskunft über Fortbildungsabsolvent(inn)en, da sämtliche Prüfungsteilnahmen und erfolgreichen Prüfungen erfasst sind. Hierin wiederum nicht enthalten sind außerhalb von BBiG/HwO geregelte Fortbildungen, die an Fachschulen angeboten werden.

Für die Zahl der Anfängerinnen und Anfänger an Fachschulen (und Fachakademien), die hier über die Schülerinnen und Schüler im 1. Schuljahr näherungsweise erfasst und damit geringfügig unterschätzt sind, ist gegenüber 2012 ein leichter Rückgang zu beobachten. Sie fällt um etwa 7 % von 84.300 auf 77.800. Allerdings lässt sich darüber streiten, ob sämtliche Ausbildungsangebote zur Fortbildung zählen. Hier wird der Standpunkt vertreten, dass einige Ausbildungen in Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialberufen, die an Schulen des Gesundheitswesens oder auch an Berufsfachschulen angeboten werden, den Erstausbildungen zuzurechnen sind. Quantitativ bedeutsam sind darunter die Ausbildungen zu Erzieherinnen und Erziehern sowie zu Altenpflegerinnen und Altenpflegern. Betrachtet man die Erstausbildungen gesondert, zeigt sich ein wesentlich stärkeres Absinken der Zahl der schulischen Fortbildungsanfängerinnen und -anfänger an Fachschulen um fast 35 % von 53.800 (2012) auf 34.300 (2018) (Abb. 3.19, Abb. A3.9).

Abb. 3.19: Schülerinnen und Schüler im 1. Schuljahr an Fachschulen[1)] 2012 bis 2018 nach Berufsgruppen (Index 2012=100)



1) Einschließlich Fachakademien in Bayern. Aufgrund einer Umstellung der Systematik "Klassifikation der Berufe" ab 2012 wurde dieses Jahr als erstes Berichtsjahr gewählt. Durch Umstrukturierung oder Neuzuordnung von Bildungsgängen sind starke Veränderungen zwischen den Schuljahren 2016/17 und 2017/18 zu beobachten. Dies führt in einigen Fällen zu einer Verlagerung der Berufe zur beruflichen Erstausbildung an Fachschulen.

2) Zur Erstausbildung wurden gezählt: Motopäde/in, Erzieher/in, Facherzieher/in für verhaltensauffällige Kinder und Jugendliche, Altenpfleger/in, Familienpfleger/in, Heilerziehungspfleger/in, Heilerzieher/in und zugehörige Helferberufe.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Schulstatistik, nach Fachserie 11 Reihe 2, Zuordnungen und Berechnungen des SOFI

Im zeitlichen Vergleich ist jedoch zu beachten, dass es zwischen den Schuljahren 2016/17 und 2017/18 einflussreiche Neuzuordnungen gab, wovon auch die Kategorisierung in Erstausbildung oder Fortbildung betroffen war. Dies macht sich in den vorliegenden Daten deutlich in einer abrupten Erhöhung der Erstausbildung und Verringerung der Kaufmännischen Dienstleistungen bemerkbar. Den-

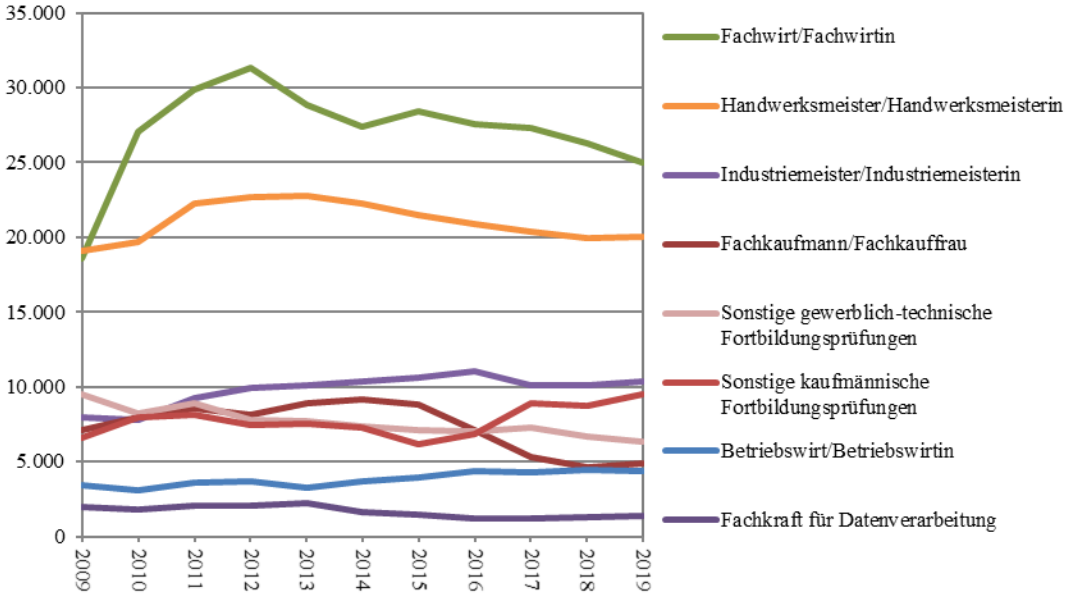
noch können in zentralen Feldern der innovationsnahen und technologieorientierten Berufe Rückgänge beobachtet werden, die sich zudem bereits vor 2016 vollzogen. In dem großen Bereich der technischen Berufe sind kontinuierliche Rückgänge von 24.100 (2012) auf 20.600 (2016) und 17.500 (2018) festzustellen. Das kleine Feld der Datenverarbeitung und Informatik sinkt von 500 auf knapp 400 (2016) und zuletzt auf 300. Ihr Rückgang darf angesichts der positiven konjunkturellen Entwicklung und den gerade in diesem Bereich geführten Debatten um Digitalisierung verwundern, könnte aber auch mit Fachkräfteengpässen zusammenhängen. Da die Schulstatistik aber nur einen Teil des Fortbildungsgeschehens erfasst, kann dieses Ergebnis nur als Hinweis dienen, die Entwicklung der Fortbildungen in den technologieorientierten Berufen im Blick zu behalten.

Mit dem Wechsel auf die Betrachtung der Absolventinnen und Absolventen wird eine größere Gruppe als bisher in den Blick genommen, da in den Prüfungsdaten auch jene enthalten sind, die zuvor in einer Einrichtung der Wirtschaft oder der Kammern bzw. zuständigen Stellen ihre Qualifizierungsphase durchlaufen haben. Jährlich werden mehr als doppelt so viele Personen zur Prüfung zugelassenen, wie es Fortbildungsanfänger(innen) an Fachschulen gibt. Die Prüfungsteilnahmen beliefen sich 2019 auf knapp 109.000 Personen (Abb. A-3.10). Ihre Zahl ist zwischen 2009 und 2012 von 106.000 auf 118.000 angewachsen, seitdem aber wieder monoton gefallen. Die große Fachrichtung der Fachwirte und Fachwirtinnen folgt in etwa diesem Verlauf mit Teilnehmerzahlen, die 2019 im Vergleich zu 2009 um rund 20 % höher ausfallen. Stärkere Anstiege bei den Prüfungsteilnahmen von 30 % bis 50 % weisen in diesem Zeitraum Industrie- und Fachmeister(inn)en sowie die Kategorien der sonstigen kaufmännischen Fortbildungsprüfungen und sonstigen Meisterprüfungen auf. Die anderen Fachrichtungen verzeichnen Rückgänge in den Prüfungsteilnahmen, um etwa 30 % bei der Fachkraft für Datenverarbeitung oder sonstigen gewerblich-technischen Fortbildungsprüfungen, um 50 % bei den Fachkaufleuten, aber auch um 60 % bei der fremdsprachlichen Fachkraft und der Gruppe der anderen Fortbildungsprüfungen. Der größte Rückgang (um 90 %) betrifft die Fachkraft für Schreibtechnik, die 2019 nur noch 105 Teilnehmer(innen) aufweist.

Die Zahl der Absolvent(inn)en ist zwischen 2009 und 2019 um etwa 10 % oder 4.000 angewachsen und liegt aktuell bei gut 90.000 (Abb. A–3.10). Fachwirtinnen und Fachwirte stellten 2009 mit 18.500 erfolgreichen Prüflingen nach den Handwerksmeisterinnen und -meistern (19.100) die zweitgrößte Berufsgruppe. Nach einem Zuwachs von 60 % auf 29.900 in nur zwei Jahren avancierten sie zur mit Abstand größten Prüfungsgruppe und hielten diese Position trotz kontinuierlichem Rückgangs ihrer Absolventenzahlen (auf 25.000) bis 2019 und bringen mehr als die Hälfte der kaufmännischen Absolvent(inn)en hervor (Abb. 3.20). Unter den kaufmännischen Fortbildungen nehmen zwischen 2009 und 2019 ansonsten nur die Prüfungen im Fach Betriebswirtschaft (26 %) und für sonstige Kaufleute (44 %) zu. Die Verschiebung im kaufmännischen Bereich geht zu Lasten der Fachkaufleute, die 2019 mit 4.900 Absolvent(inn)en gegenüber 2009 32 % weniger erfolgreiche Prüfungen aufweisen.

Im gewerblich-technischen Bereich steigen zwischen 2009 und 2019 die Absolventenzahlen der Industriemeister(innen) (30 %) - gerade die Berufsgruppe der Industriemeisterinnen und -meister, die stark durch die großen Fachrichtungen Metall, Elektrotechnik und Chemie geprägt ist, kann als besonders innovationsaffin und technologieintensiv charakterisiert werden –, der Fachmeister(innen) (40 %) und sonstigen Meisterprüfungen (43 %). Auch die Handwerksmeister(innen), die 2019 mit 20.000 erfolgreich Geprüften die in dieser Prüfungsgruppe größte Fachrichtung stellen, können in den letzten 10 Jahren einen leichten Zuwachs von 5 % verbuchen. Rückgänge finden sich hier nur in den kleineren Berufsgruppen, die unter sonstiger gewerblich-technischer Fortbildung zusammengefasst sind und am Ende des Betrachtungszeitraums etwa ein Drittel weniger Absolvent(inn)en verbuchen als zu Beginn. Bei der kleinen Prüfungsgruppe der sonstigen Fortbildungsprüfungen sind die Absolventenzahlen der Fachhelfer(innen) im Gesundheitswesen äußerst stabil, dagegen gehen andere Fortbildungsprüfungen in diesem Bereich seit 2009 um zwei Drittel zurück.

Abb. 3.20: Erfolgreiche Fortbildungs-/Meisterprüfungen 2009 bis 2019 nach Fachrichtungen (Anzahl)



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

4 Hochschulische Bildung

Die Hochschulen übernehmen neben ihren Leistungen in der Forschung eine zentrale Funktion in der beruflichen Qualifizierung des Fachkräftenachwuchses. In den grundständigen und weiterbildenden Studiengängen bilden sie Fachkräfte eines breiten Fächerspektrums aus, die anschließend in verschiedenen gesellschaftlichen Teilbereichen erwerbstätig werden, zum Teil im Wissenschaftssystem selbst, an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, zum größeren Teil jedoch in anderen Teilsystemen der Gesellschaft, insbesondere in Wirtschaftsunternehmen, in der staatlichen Verwaltung, dem Bildungswesen, dem Gesundheitswesen, den sozialen Dienstleistungen und nicht zuletzt in Kunst und Kultur.

Der Zugang zu den verschiedenen Qualifizierungsstufen im Hochschulbereich und der Output der Hochschulen werden im Folgenden mit einem Set an Kernindikatoren dargestellt. Dieser Bericht schließt damit an die Vorgängerberichte an und schreibt die Kernindikatoren zu Studienberechtigten, Studienanfängerinnen und -anfängern, Studierenden und Absolventinnen und Absolventen auf den verschiedenen Abschlussniveaus fort. Dabei stehen bei fächerdifferenzierenden Analysen die MINT-Fachrichtungen im Zentrum, die eine besondere technologische Innovationsrelevanz haben und in denen es sektoral, insbesondere bei IKT-Fachkräften (vgl. Anger et al. 2020), und/oder regional teilweise zu Fachkräfteengpässen kommt (Bundesagentur für Arbeit 2019).

Neben den Input- und Outputgrößen werden verschiedene Kennzahlen des Studienverlaufs thematisiert, insbesondere der Studienerfolg und der Studienabbruch als Aspekte, die die Effektivität des Hochschulstudiums beschreiben. Über die Internationalisierung als ein wichtiges Ziel der Hochschulentwicklung, das auch für die Ausbildungsleistungen der Hochschulen zentral ist, wird anhand von Daten zu internationalen Studierenden an den deutschen Hochschulen informiert. Außerdem wird kurz auf die internationale Mobilität von Studierenden eingegangen. Als Datengrundlage werden die nationale Schul- und Hochschulstatistik[1] sowie die OECD-Bildungsstatistik verwendet.

4.1 Übergang in die Hochschule und Studienaufnahme

Die Studiennachfrage speist sich aus drei Quellen: Die mit Abstand meisten Studierenden kommen mit einer schulischen Studienberechtigung an die Hochschulen. Eine zweite große Gruppe bilden Studierende aus dem Ausland, ohne Studienberechtigung einer Schule in Deutschland (internationale Studierende). Schließlich stellen die inländischen Studierenden ohne schulische Studienberechtigung, die auch als nicht-traditionelle Studierende bezeichnet werden, die dritte und kleinste Gruppe. Im Folgenden wird zunächst die Entwicklung der Zahl der Studienberechtigten in langer Zeitreihe dargestellt, weil es sich bei ihnen um das größte Potenzial handelt, aus dem (künftige) Studierende hervorgehen.

4.1.1 Studienberechtigte: Anzahl und Quoten

Der Erwerb einer schulischen Studienberechtigung ist im Zuge der Bildungsexpansion zum häufigsten schulischen Abschluss geworden, wie die auf inzwischen gut 50 % gestiegene Studienberechtigtenquote zeigt. Mit einer Studienberechtigung stehen jungen Menschen die breitesten beruflichen Optionen[2] und hohe berufliche Erträge offen, wie es das Schwerpunktkapitel des Bildungsberichts 2016 deutlich belegt hat (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016). Das wissen Eltern und Jugendliche, so dass vermehrt schulische Bildungsgänge gewählt werden, die zum Abitur oder einer Fachhochschulreife führen. Allerdings stellt der Bildungsbericht 2020 fest, dass der Trend zur Ausweitung höherer Bildung möglicherweise an Grenzen stößt (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 18). Dies zeigt sich seit längerem beim Übergang in die Sekundarstufe 1: Seit 2010 hat sich die Übergangsquote an das Gymnasium bei etwa 42 bis 43 % stabilisiert (ebd., S. 110). Zwar ist es inzwischen auch an nicht-gymnasialen Schulformen in einer Reihe von Ländern möglich, eine Studienberechti-

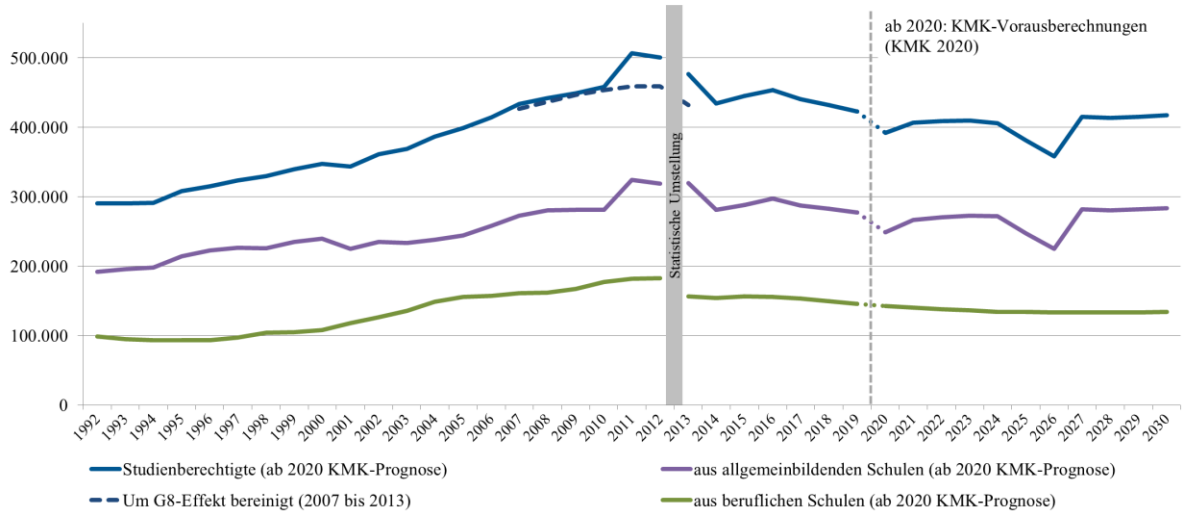
[1] Neben den Veröffentlichungen und Fachserien des Statistischen Bundesamtes wird für hochschulstatistische Analysen die ICEland-Datenbank des DZHW genutzt.

[2] Schindler (2013, S. 157) spricht vom Abitur als „Universalzertifikat“.

gung zu erwerben, so dass die Wahl der Schulform in der Sekundarstufe 1 weniger stark darüber entscheidet, ob eine Studienberechtigung erworben wird. Hinzu kommen die Möglichkeiten, an beruflichen Schulen eine Studienberechtigung zu erwerben. Dennoch zeigt sich eine leicht rückläufige Zahl an Studienberechtigten (Abb. 4.1). Auf Basis der um den G8-Effekt bereinigten Werte ist bis 2012 eine kontinuierlich steigende Studienberechtigtenzahl zu erkennen. Nach dem Höchststand 2012 (460.000 Studienberechtigte) setzt ein leichter Rückgang ein. Im Schulabschlussjahr 2019 haben knapp 422.800 Studienberechtigte die Schulen verlassen. Bei diesem Rückgang machen sich demografische Entwicklungen bemerkbar. Die durchschnittliche Besetzung der Altersjahrgänge im typischen Alter des Erwerbs einer Studienberechtigung (17 bis 21 Jahre) ist seit 2007 um etwa 14 % zurückgegangen[3]; erst ab 2024 könnte sie sich auf einem dann etwa gleich bleibenden Niveau stabilisieren (KMK 2020, S. 135). Bei annähernd gleichen Übergangsquoten in den gymnasialen Zweig, wie sie der Bildungsbericht 2020 dokumentiert, und etwa gleich bleibender Zahl an Studienberechtigten aus beruflichen Schulen steigt die Zahl der Studienberechtigten nicht weiter oder sinkt zunächst sogar leicht.

Ein weiterer kontinuierlicher Rückgang der Studienberechtigtenzahl zeichnet sich nach einer neuen Vorausberechnung der KMK (2020) jedoch nicht ab. Sieht man von temporären Rückgängen aufgrund der erneuten Umstellung auf neunjährige gymnasiale Bildungsgänge ab, wird sich der Wert etwa auf dem Niveau der letzten Jahre stabilisieren und bis 2030 erneut leicht zulegen, so dass er zum Ende des Vorhersagezeitraums um etwa ein Prozent (- 5.500) unter dem Wert des aktuellen Ist-Jahres 2019 liegt (Abb. 4.1, Abb. A-4.7). Einflüsse durch die Umstellung auf G9 sind bei den allgemeinbildenden Schulen für 2020 (Niedersachsen), 2025 (Bayern) und 2026 (Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein) zu erwarten. Bei den beruflichen Schulen, für die solche Umstellungen nicht absehbar sind, wird eine gleichmäßigere Entwicklung vorausberechnet. Nach einem weiteren leichten Rückgang soll sich die Zahl der Studienberechtigten aus beruflichen Schulen bei etwa 133.000 pro Jahr stabilisieren.

Abb. 4.1: Studienberechtigte[1)] insgesamt und nach Art der Schule 1992 bis 2030 (Anzahl)



1) Istwerte seit 2013 ohne Absolvent(inn)en und Abgänger(innen), die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben. Die Zeitreihe ist daher nicht mehr direkt vergleichbar. Damit fallen etwa 25.000 Studienberechtigte aus der Statistik heraus.

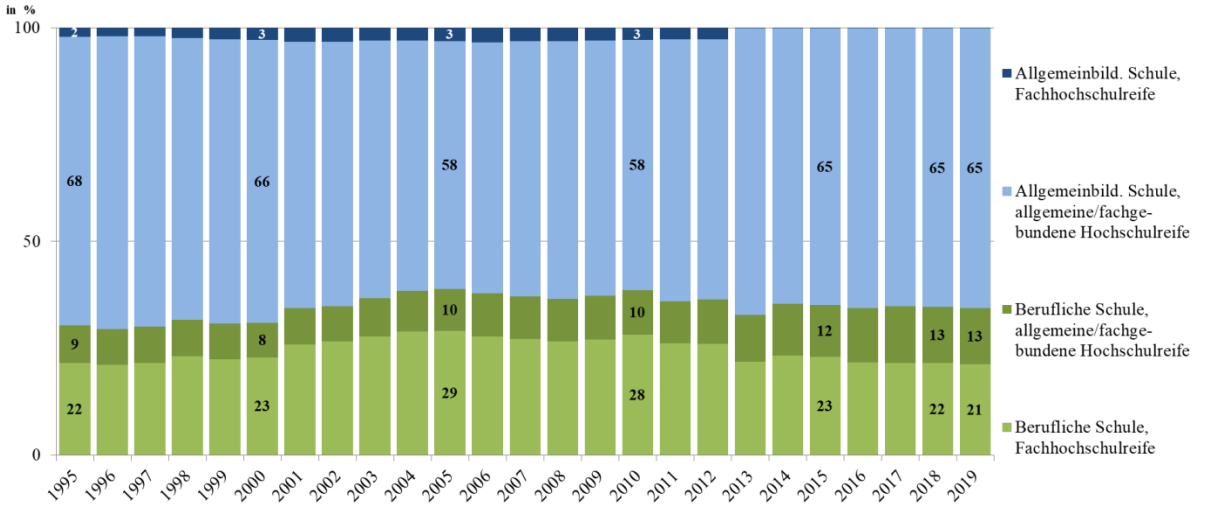
Quellen Istwerte: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen (Fachserie 11, Reihe 4.3.1), verschiedene Jahrgänge sowie Fachserie 11, Reihe 1, Allgemeinbildende Schulen für Jahreswerte 2003 bis 2019
Vorausberechnung: Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 225, November 2020: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2019 bis 2030

Die Studienberechtigten kommen zu zwei Dritteln aus allgemeinbildenden Schulen und zu einem Drittel aus einer beruflichen Schule, zu denen hier auch die Fachgymnasien zählen (Abb. 4.2). Insgesamt erwerben fast 80 % eine allgemeine bzw. fachgebundene Hochschulreife, etwa ein Fünftel eine Fachhochschulreife. Der Anteil der Fachhochschulreife ist in den letzten Jahren zurückgegangen, nachdem er von 2005 bis 2010 bei über 30 % lag. Ein in den letzten zehn Jahren leicht gestiegener Anteil an

3 Quelle: Statistisches Bundesamt, Bevölkerungsstatistik, Datenbank Genesis Online.

Studienberechtigten erwirbt die allgemeine Hochschulreife an einer beruflichen Schule, zuletzt etwa 55.000 Personen pro Jahr (Abb. 4.3). Das Schulsystem bietet inzwischen viele verschiedene Wege zu einer Studienberechtigung. Gerade berufliche Schulen offerieren inzwischen Möglichkeiten, frühere Bildungsentscheidungen zu revidieren und tragen so zur „Öffnung des Bildungssystems“ bei (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 184).

Abb. 4.2: Studienberechtigte aus allgemeinbildenden und beruflichen Schulen 1995 bis 2019 nach Art der Studienberechtigung (in %)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 1, Allgemeinbildende Schulen 2019-20, Berechnungen des DZHW

Abb. 4.3: Absolvent(inn)en/Abgänger(innen) mit allgemeiner Hochschulreife und Fachhochschulreife aus allgemeinbildenden und beruflichen Schulen 2006 bis 2018[1)]

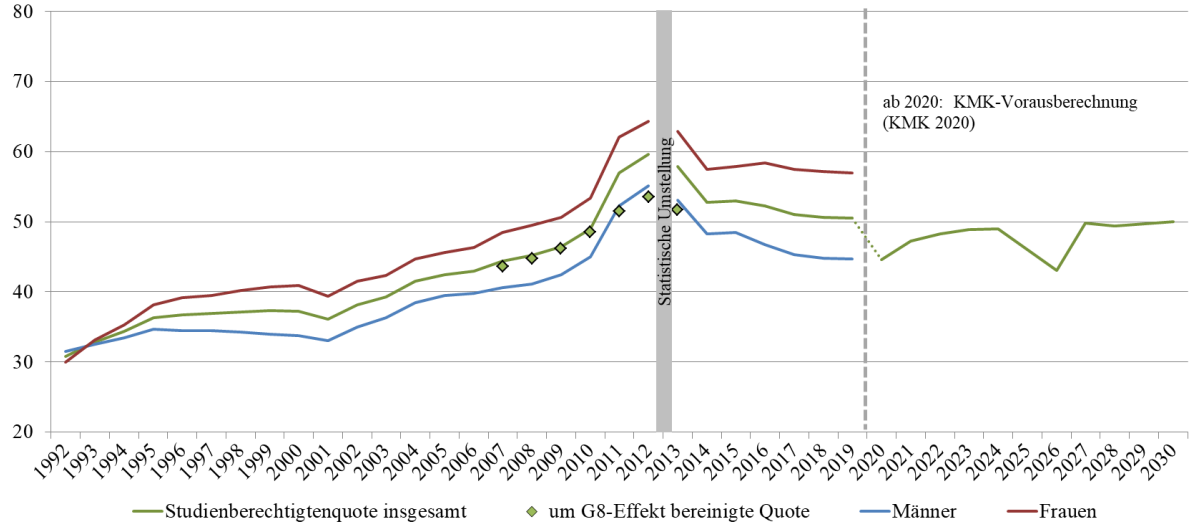
Art der Hochschulreife	2006		2010		2015		2016		2017		2018		2019	
	Anzahl	Quote[2)]	Anzahl	Quote[2)]	Anzahl	Quote[2)]	Anzahl	Quote[2)]	Anzahl	Quote[2)]	Anzahl	Quote[2)]	Anzahl	Quote[2)]
Fachhochschulreife	129.638	13,4	142.409	15,2	102.864	11,8	99.561	11,1	95.474	10,7	93.702	10,6	90.933	10,4
Darunter: aus beruflichen Schulen	115.382	11,9	129.114	13,7	102.143	11,7	98.783	10,9	94.846	10,6	93.050	10,5	90.312	-
Allgemeine Hochschulreife	285.629	29,6	315.913	33,9	341.961	41,2	353.888	41,1	345.304	40,3	338.688	40,1	331.851	40,2
Darunter: aus beruflichen Schulen	41.611	4,3	48.063	5,0	54.414	6,5	57.243	6,5	58.514	6,6	56.727	6,5	55.020	-
Studienberechtigte insgesamt	415.267	43,0	458.322	49,0	444.825	53,0	453.449	52,2	440.778	51,0	432.390	50,6	422.784	50,6

1) Ab 2012 ohne Absolventen, die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben.
2) Quote der Absolventen an der altersgleichen Bevölkerung in Prozent. Ab 2012 auf Grundlage des Zensus 2011.
Quelle: KMK, Schüler, Klassen, Lehrer und Absolventen der Schulen 2006 bis 2018, Statistische Veröffentlichungen der KMK Nr. 224, Mai 2020 ; Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 1, Allgemeinbildende Schulen 2019-20 für Gesamtquoten und Werte 2019

Die Studienberechtigtenquote liegt in den letzten Jahren bei knapp über 50 %. Ein deutlich höheres Niveau wurde zwischen 2012 und 2016 erreicht, als die (um den G8-Effekt bereinigte) Quote auf bis zu 53,3 % stieg. Aber auch nach diesem Rückgang gilt: Etwa die Hälfte der jungen Menschen in Deutschland erwirbt im Laufe ihrer Bildungsbiografie eine schulische Studienberechtigung. Nicht alle dieser Studienberechtigten studieren dann aber auch (vgl. Kapitel 3 sowie Kapitel 4.1.2). Nach der aktuellen Vorausberechnung der KMK wird die Studienberechtigtenquote, abgesehen von den Einschnitten durch den G9-Übergang in einigen Ländern, auf diesem Niveau verbleiben und auch gegen Ende des Vorhersagezeitraums bei 50 % liegen. Gegenüber der vorherigen Vorausberechnung der KMK (vgl. KMK 2018; Gehrke et al. 2020, S. 11) ist das Niveau der prognostizierten Studienberechtigtenquote deutlich niedriger, weil inzwischen wieder mit stärker besetzten Jahrgängen im typischen

Abschlussalter (17 bis 21 Jahre) gerechnet wird.[4] Bei einer etwas kleiner geschätzten Zahl an Studienberechtigten und stärker besetzten Altersjahrgängen ergibt sich eine geringere Quote.

Abb. 4.4: Studienberechtigtenquote[1)] insgesamt und nach Geschlecht 1992 bis 2030[2)] (in %)



1) Die um den G8-Effekt bereinigte Quote wurde nur für die Jahre 2007 bis 2013 berechnet.
2) Werte ab 2013 ohne Studienberechtigte, die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben. Ab 2012 werden die Bevölkerungsdaten des Zensus 2011 berücksichtigt.

Quelle: Istwerte: Statistisches Bundesamt: Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen (Fachserie 11, Reihe 4.3.1), verschiedene Jahrgänge; Vorausberechnung: Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 225, November 2020: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2019 bis 2030

Der Trend, dass Frauen die höheren schulischen Abschlüsse erreichen, hält an. Nach wie vor erwerben viel mehr Frauen als Männer eine Studienberechtigung. In den letzten zehn Jahren überstieg die Zahl der in der Schulstatistik jährlich ausgewiesenen studienberechtigten Frauen die der studienberechtigten Männer um durchschnittlich mehr als 26.000. 2019 gab es ca. 227.000 studienberechtigte Frauen und knapp 196.000 studienberechtigte Männer. Dementsprechend unterscheiden sich die Studienberechtigtenquoten von Männern und Frauen deutlich (Abb. 4.4). Mit 44,6 zu 57,0 % übersteigt die Quote der Frauen die der Männer um mehr als zwölf Prozentpunkte; der Abstand ist 2019 erneut leicht, um 0,1 Prozentpunkte gestiegen. Besonders stark entwickelten sich die Studienberechtigtenquoten nach Geschlecht ab 2016 auseinander.[5]

Abschlussquoten im Sekundarbereich II, die näherungsweise einen internationalen Vergleich der Studienberechtigtenquote ermöglichen, werden von der OECD für 2018 nicht ausgewiesen. Zuletzt wurden sie für 2017 publiziert und in Gehrke, Kerst & Weilage (2020) dargestellt. In Bildung auf einen Blick 2020 stellt die OECD keine Abschlussquoten, sondern Erfolgsquoten im Sekundarbereich II zur Verfügung, die angeben, wie viele Schülerinnen und Schüler einer Anfängerkohorte in der regulären Dauer der Schulzeit einen Abschluss erwerben (OECD 2020, S. 227 ff.). Allerdings verfügt nur ein Teil der OECD-Staaten über Daten zu diesem Indikator, einige, darunter Deutschland, sind in diesem Indikator nicht enthalten.

4 In der Vorausberechnung 2020 (KMK 2020, S. 135) wird die gleichaltrige Bevölkerung z. B. für 2025 um 74.000 bzw. 9,8 % größer geschätzt als in der Vorausberechnung von 2018 (KMK 2018, S. 135). Von diesem Zuwachs entfällt allerdings ein überdurchschnittlich großer Anteil (62.900) auf veränderte Bevölkerungszahlen für Nordrhein-Westfalen. Ob es sich hier um eine Datenkorrektur oder einen Datenfehler handelt, konnte bisher nicht geklärt werden.

5 Dies dürfte zu einem großen Teil darauf zurückzuführen sein, dass die insbesondere 2015 und 2016 zugewanderten Schutz- und Asylsuchenden überwiegend männlich waren, so dass sich für die Männer die Bezugsgröße der Quote (altersgleiche Bevölkerung) stärker verändert hat als für die Frauen. So wurden etwa drei Viertel der Asylerstanträge von Personen im Alter von 16 bis unter 25 Jahren im Jahr 2016 von Männern gestellt (vgl. BAMF 2016, S. 7).

4.1.2 Übergang in Studium oder Berufsausbildung

Mit dem Erwerb des Abiturs oder der Fachhochschulreife stehen den Studienberechtigten mehrere Optionen für ihren weiteren Werdegang offen. Sie müssen eine Übergangsentscheidung treffen, die sie - direkt oder zeitverzögert - in ein Studium oder in eine berufliche Ausbildung führt, in seltenen Fällen auch direkt in eine Erwerbstätigkeit. Diese Entscheidung erstreckt sich möglicherweise über einen längeren Zeitraum und kann auch Phasen von Übergangstätigkeiten umfassen. Die Wege der Studienberechtigten, insbesondere die Übergangsquote in das Studium, und der zeitliche Verlauf des Übergangs werden im Folgenden kurz dargestellt.

Die Übergangsquote in das Studium signalisiert das Interesse an einem Hochschulstudium und ist somit auch ein Frühindikator für das Potenzial an akademisch qualifizierten Nachwuchs in einigen Jahren. Die Übergangsquote wird auf eine Studienberechtigtenkohorte bezogen, auch die um ein oder mehrere Jahre zeitverzögert erfolgenden Übergänge in das Studium gehen in die Quote ein. Deshalb lässt sich die Höhe der Quote erst einige Jahre nach dem Erwerb der Studienberechtigung auf hochschulstatistischer Grundlage verlässlich bestimmen; nach etwa vier Jahren stabilisieren sich die Quoten, aber auch danach kommen noch Studierende hinzu.[6]

Bei den Übergangsquoten zeichnet sich seit 2013 ein leichter Rückgang ab (Abb. 4.5). Der Vergleich in der Zeitreihe wird jedoch durch die Umstellung in der Erfassung der Studienberechtigten beeinträchtigt (vgl. Abb. 4.1). Zwischen 2012 und 2013 erhöht sich die Gesamtquote zunächst um etwa vier Prozentpunkte auf 82 %. Dies ist eine Folge der höher ausgewiesenen Übergangsquote der Studienberechtigten mit Fachhochschulreife.[7] Für 2014 und 2015 geht die Quote dann auf 80 % zurück. Dabei spielt eine Rolle, dass für diese Abschlussjahrgänge erst vier Jahre Beobachtungszeit bestehen.[8] Allerdings ist bei den Studienberechtigten mit allgemeiner Hochschulreife die Übergangsquote schon seit 2011 rückläufig und beeinflusst damit die Gesamtquote. Dies deutet auf eine auch unabhängig von den statistischen Umstellungen sinkende Quote hin. Bestätigt wird dieser Befund durch aktuelle Zahlen des DZHW-Studienberechtigtenpanels. Hier ergibt sich für die Abschlusskohorte 2018 ein halbes Jahr nach dem Schulabgang eine mit 76 % um vier Prozentpunkte niedrigere Übergangsquote als für die Kohorte 2015 (vgl. Quast et al, im Erscheinen). Damit würde sich der Trend zu einer sinkenden Übergangsquote in das Studium fortsetzen. Umgekehrt erhöht sich die Berufsausbildungsquote (ebd.). Auch die kontinuierlich steigende Zahl und der wachsende Anteil von Ausbildungsanfängern mit einer Studienberechtigung passen zu dieser Entwicklung: Inzwischen haben 23 % der Neuzugänge in der (dualen und schulischen) beruflichen Bildung eine allgemeine oder Fachhochschulreife (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, Tab. E3-2web), bei den neu abgeschlossenen dualen Ausbildungsverträgen sind es sogar über 30 % (vgl. Abschnitt 3, Abb. 3.9). Als wachsende Abkehr vom Studium ist diese Entwicklung vermutlich nicht zu interpretieren, denn die Übergangsquote bleibt mit mehr als drei Viertel immer noch sehr hoch. Sie passt jedoch zu dem einleitend referierten Befund des nationalen Bildungsberichts, nach dem der Trend zu höheren Bildungsabschlüssen an eine Grenze zu stoßen scheint. Inwieweit die absehbar guten Berufsperspektiven für Absolventen der anspruchsvollen Ausbildungsberufe eine Rolle spielen, kann hier nicht weiter untersucht werden. Absehbar ist jedoch, dass ein Teil der in die Berufsbildung gehenden Studienberechtigten später noch ein Studium aufnehmen wird. Insbesondere nach einem Ausbildungsabbruch beginnen viele erwartungsgemäß ein Studium. Aber auch von den Studienberechtigten des Jahrgangs 2015 ist ein Drittel nach erfolgreichem Ausbil-

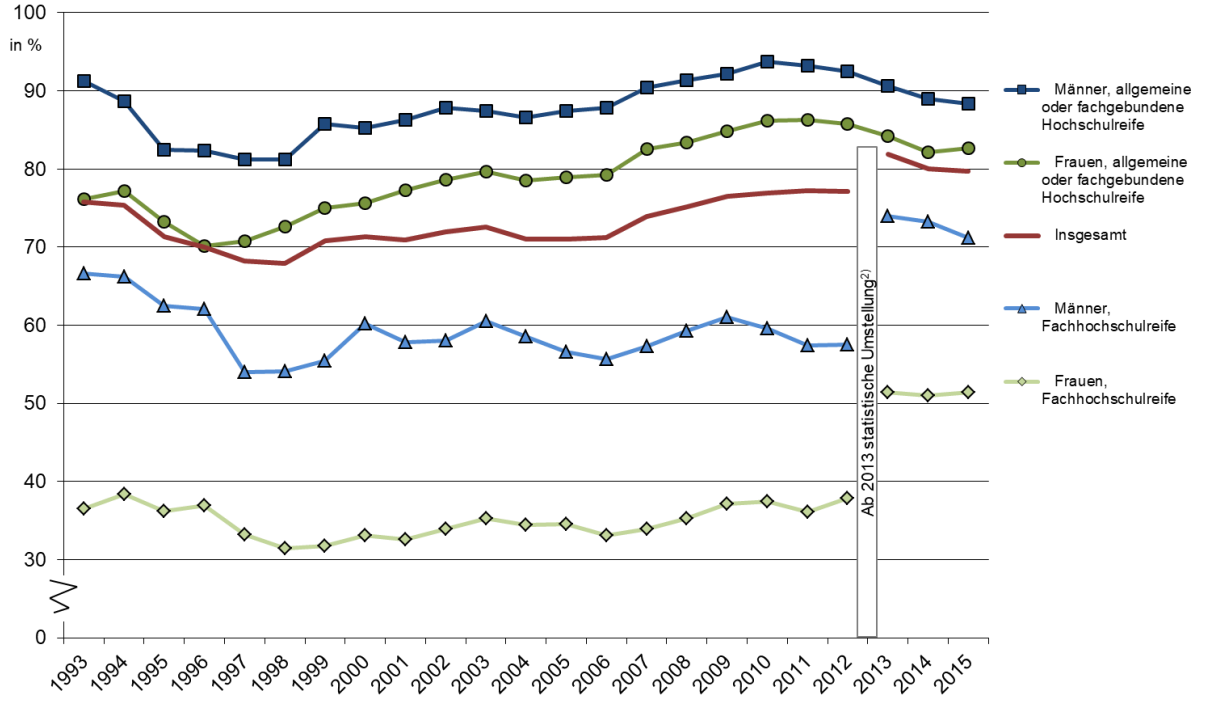
[6] Alternativ können für aktuelle Abschlussjahrgänge prognostische Verfahren eingesetzt werden, die auf der Befragung von Studienberechtigten beruhen (vgl. dazu aktuell Quast et al., im Erscheinen).

[7] So beträgt die Quote für Männer des Abschlussjahrgangs 2013 mit Fachhochschulreife nach vier Jahren mehr als 70 %, für Frauen dieses Jahrgangs mehr als 50 % (vgl. Abb. A-4.6). Dies hängt wesentlich mit dem Ausschluss der Studienberechtigten mit schulischem Teil der Fachhochschulreife zusammen. Die Bezugsgröße wird dadurch ab 2013 sprunghaft kleiner – bei etwa gleichbleibender Anzahl an Studienanfängerinnen und –anfängern. Vermutlich führt dies zu dem statistischen Artefakt einer für Studienberechtigte mit Fachhochschulreife stark steigenden Übergangsquote. Denn Studierende mit Fachhochschulreife stammen aus beiden Gruppen: den hochschulstatistisch dokumentierten Studienberechtigten und den Abgängerinnen und Abgängern mit dem schulischen Teil der Fachhochschulreife, die schulstatistisch nicht mehr als studienberechtigt gezählt werden. Für die Übergangsquote wird die Gesamtzahl dann aber nur auf einen Teil der ursprünglichen Gruppe bezogen, wodurch sich eine höhere Übergangsquote errechnet.

[8] Die Angaben für 2014 werden in der verwendeten Fachserie nicht aktualisiert ausgewiesen (Statistisches Bundesamt 2020d).

dungsabschluss direkt anschließend in ein Studium übergegangen, ein weiteres Viertel plant dies (vgl. Schneider, Ohlendorf & Woisch 2020, S. 5).

Abb. 4.5: Übergangsquoten studienberechtigter Schulabsolventinnen und -absolventen 1993 bis 2014[1)] nach Geschlecht und Art der Hochschulreife (in %)



1) Werte für 2000, 2010 und 2015 auf dem Stand 2019. Alle anderen Werte auf dem Stand 2018. 2014 und 2015: Übergangsquote bis 4 Jahre, 1993 bis 2013: Übergangsquote 5 Jahre und mehr nach Erwerb der Studienberechtigung.
2) Ab 2013 ohne Studienberechtigte, die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben. Die Vergleichbarkeit des Gesamtwerts sowie der Übergangsquoten für Studienberechtigte mit Fachhochschulreife in der Zeitreihe ist daher nicht möglich.

Quelle: Hochschulstatistik (angelehnt an: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 184), Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.3, Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen 1980-2019

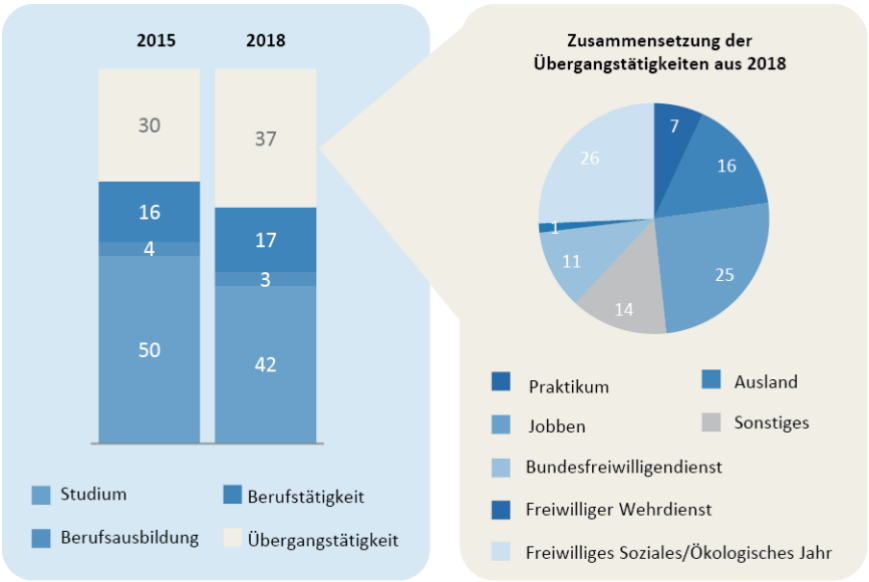
Die Entscheidung für den nachschulischen Werdegang kann zu verschiedenen Zeitpunkten fallen und umgesetzt werden. Ein großer Teil der (künftigen) Studienberechtigten beschäftigt sich schon während der Schulzeit intensiv mit dem anstehenden Übergang und informiert sich über die Optionen. Mehr als 80 % äußern deshalb ein halbes Jahr vor dem Schulabschluss eine sichere Bildungsintention (vgl. Woisch, Mentges & Schoger 2019). Zu den Optionen im Anschluss an den Schulabgang gehören auch verschiedene Übergangstätigkeiten, die dem Erwerb zusätzlicher Kompetenzen (soziale, organisatorische Kompetenzen, Fremdsprachen) dienen können, aber auch der weiteren Entscheidungsvorbereitung. Wegen solcher Übergangstätigkeiten geht nur ein Teil der Studienberechtigten noch im Jahr des Schulabschlusses in ein Studium oder eine Berufsausbildung über. Ein steigender Anteil von zuletzt 37 % beim Studienberechtigtenjahrgang 2018 übt zunächst eine Übergangstätigkeit aus (Die Entscheidung für oder gegen ein Studium wird von verschiedenen Faktoren, sozioökonomischen Merkmalen und Einstellungen beeinflusst. Klar erkennbar ist ein Zusammenhang mit der Art der Studienberechtigung und dem Geschlecht. Studienberechtigte mit einer Fachhochschulreife gehen seltener in ein Studium über, Männer nehmen häufiger als Frauen ein Studium auf (Abb. 4.5). Diese Zusammenhänge bleiben bestehen, wenn multivariat für verschiedene Einflussfaktoren kontrolliert wird. Auch die Schulabschlussnoten, die individuellen Erfolgs- und Ertragserwartungen sowie das Interesse an wissenschaftlicher Arbeit spielen eine Rolle für die Studienaufnahme. Ein seit langem stabiler Befund sind die niedrigeren Übergangsquoten für Studienberechtigte aus nicht-akademischen Elternhäusern. Dieser Zusammenhang wurde vielfach belegt. Zu den sozialgruppenspezifischen Übergangsquoten tragen verschiedene Faktoren bei, u.a. unterschiedliche Einschätzungen von Kosten, Erträgen und Erfolgserwartungen, die unterschiedliche Bedeutung der Statusreproduktion, aber auch unterschiedlich gute Schulabschlussnoten (vgl. dazu zuletzt Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 185ff).

Grundsätzlich entscheiden sich Studienberechtigte mit schwächeren Abschlussnoten häufiger gegen ein Studium. Dieser Zusammenhang ist aber je nach der Bildungsherkunft unterschiedlich stark ausgeprägt: Nicht nur gehören Studienberechtigte aus nicht-akademischen Familien häufiger zu den beiden unteren Quintilen der Abschlussnotenverteilung, sondern sie nehmen auch signifikant seltener ein Studium auf, wenn sie zum unteren Quintil gehören (Abb. 4.7).

Abb. 4.6). Seit 2012 (25 %, Schneider et al. 2017) ist dieser Anteil kontinuierlich gestiegen. Die Verteilung auf die verschiedenen Übergangstätigkeiten hat sich zwischen 2015 und 2018 kaum verändert. Nach wie vor stellen die verschiedenen Freiwilligendienste mit über einem Drittel den größten Anteil, gefolgt von Jobben und Auslandsaufenthalten.

Die Entscheidung für oder gegen ein Studium wird von verschiedenen Faktoren, sozioökonomischen Merkmalen und Einstellungen beeinflusst. Klar erkennbar ist ein Zusammenhang mit der Art der Studienberechtigung und dem Geschlecht. Studienberechtigte mit einer Fachhochschulreife gehen seltener in ein Studium über, Männer nehmen häufiger als Frauen ein Studium auf (Abb. 4.5). Diese Zusammenhänge bleiben bestehen, wenn multivariat für verschiedene Einflussfaktoren kontrolliert wird. Auch die Schulabschlussnoten, die individuellen Erfolgs- und Ertragserwartungen sowie das Interesse an wissenschaftlicher Arbeit spielen eine Rolle für die Studienaufnahme. Ein seit langem stabiler Befund sind die niedrigeren Übergangsquoten für Studienberechtigte aus nicht-akademischen Elternhäusern. Dieser Zusammenhang wurde vielfach belegt.[9] Zu den sozialgruppenspezifischen Übergangsquoten tragen verschiedene Faktoren bei, u.a. unterschiedliche Einschätzungen von Kosten, Erträgen und Erfolgserwartungen, die unterschiedliche Bedeutung der Statusreproduktion, aber auch unterschiedlich gute Schulabschlussnoten (vgl. dazu zuletzt Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 185ff). Grundsätzlich entscheiden sich Studienberechtigte mit schwächeren Abschlussnoten häufiger gegen ein Studium. Dieser Zusammenhang ist aber je nach der Bildungsherkunft unterschiedlich stark ausgeprägt: Nicht nur gehören Studienberechtigte aus nicht-akademischen Familien häufiger zu den beiden unteren Quintilen der Abschlussnotenverteilung, sondern sie nehmen auch signifikant seltener ein Studium auf, wenn sie zum unteren Quintil gehören (Abb. 4.7).

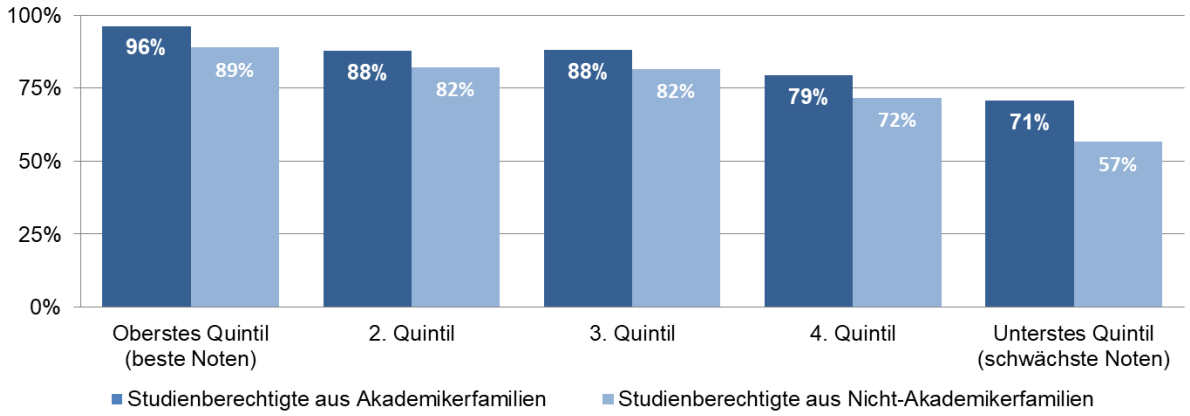
Abb. 4.6: Tätigkeiten der Studienberechtigten 2015 und 2018 ein halbes Jahr nach dem Schulabschluss (in %)



Quelle: Quast et al. (im Erscheinen)

[9] Vgl. zuletzt Quast et al. (im Erscheinen), aber auch z. B. Schneider & Franke 2014, S. 56, S. 65ff.; Müller & Pollak 2007; Becker & Hecken 2008.

Abb. 4.7: Herkunftsspezifischer Einfluss der Abschlussnote auf die Studierwahrscheinlichkeit von Studienberechtigten[1)] (in %)



1) Studienberechtigte 2015,
Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 186

Die höhere Studierwahrscheinlichkeit von Studienberechtigten mit Migrationshintergrund ist immer wieder festgestellt worden. Dieser Befund bleibt auch in multivariaten Analyse stabil, wenn für den sozio-ökonomischen und/oder Bildungshintergrund kontrolliert wird (vgl. für einen aktuellen Studienberechtigtenjahrgang Quast et al. (im Erscheinen)). Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund sind zwar immer noch in schulischen Bildungsgängen unterrepräsentiert, die zu einer Studienberechtigung führen. Aufgrund der hohen Bildungsaspirationen von Migranten und ihren Eltern (vgl. etwa Becker & Gresch 2016), nehmen sie nach dem Erwerb der Studienberechtigung jedoch häufiger ein Studium auf (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 180), auch wenn sie schlechtere Schulleistungen aufweisen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 187f.).

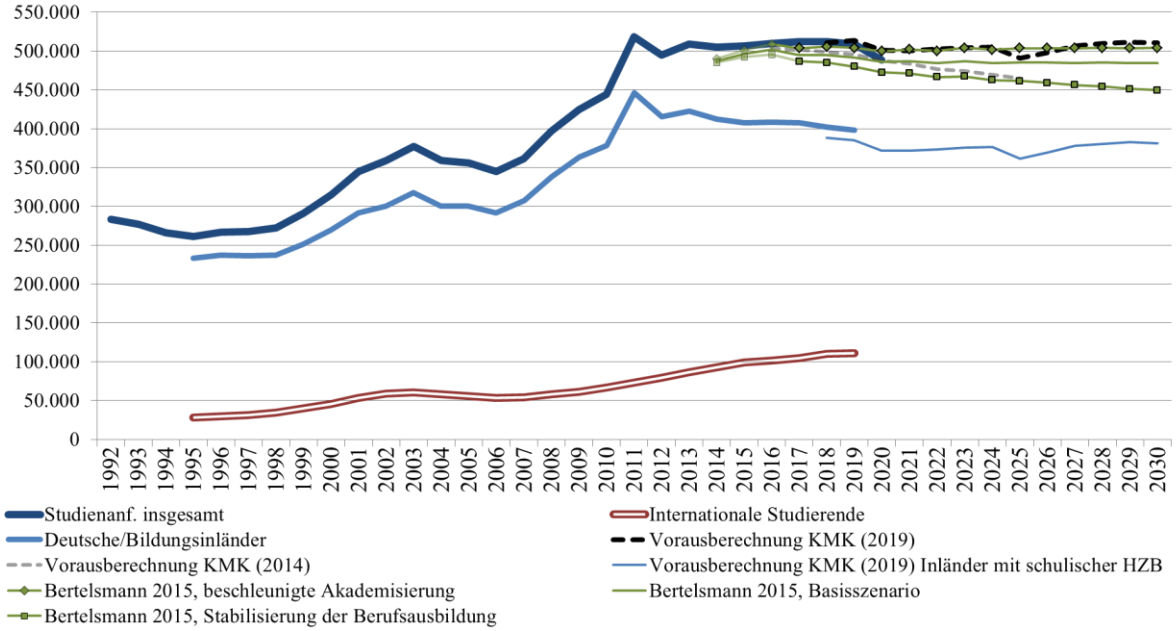
4.1.3 Studienanfängerinnen und Studienanfänger: Anzahl und Quoten

Die Studiennachfrage, hier gemessen an der Studienaufnahme (Studienanfängerinnen und -anfänger im 1. Hochschulsemester), ist ein Frühindikator für das künftig zu erwartende Potenzial an akademisch qualifizierten Fachkräften, auch wenn aus den Eingangsgrößen nicht unmittelbar auf Zahl und Fächerstruktur der Absolventen einige Jahre später geschlossen werden kann. Insgesamt bleibt die Studiennachfrage bis 2019 hoch; sie geht von 2018 auf 2019 leicht um 0,6 %, auf knapp 508.700 Studienanfängerinnen und Studienanfänger zurück. Zum siebten Mal hintereinander überstieg die Studienanfängerzahl damit die Marke von 500.000 (Abb. 4.8, Abb. 4.9), ein Wert, der vor 20 Jahren in weiter Ferne schien. Erste vorläufige Daten für 2020 zeigen jedoch einen deutlichen Rückgang der Studienanfängerzahl um 4 % auf 488.600 (Abb. 4.9, Statistisches Bundesamt 2020e). Dazu beigetragen haben dürfte neben dem Ausfall des Abiturjahrgangs in Niedersachsen vor allem die Corona-Pandemie, wobei mit den ersten vorläufigen Daten noch nicht absehbar ist, ob der Rückgang in erster Linie auf die zurückgehende ausländische Studiennachfrage zurückzuführen ist oder ob und wenn ja, in welchem Maße, auch die inländische Studiennachfrage gesunken ist.

Die seit 2010 in den verschiedenen Hochschulprogrammen von Bund und Ländern zur Verfügung gestellten zusätzlichen Finanzmittel[10] haben dazu beigetragen, dass die Hochschulen ihr Studienangebot weiter ausbauen und auf dem derzeitigen hohen Niveau halten konnten. Auch für die kommenden Jahre wird mit Anfängerzahlen in dieser Größenordnung gerechnet. Die Vorausberechnung der KMK von 2019 geht davon aus, dass mit Ausnahme der Jahre 2025 und 2026, in denen sich die Rückkehr zum G9-Gymnasium in einem ausfallenden Abschlussjahrgang bemerkbar machen wird, die Anfängerzahlen bis 2030 auf dem heutigen Niveau bleiben wird (Abb. 4.8). Wie stark die Coronapandemie langfristig auf die Studiennachfrage wirken wird, bleibt jedoch abzuwarten.

[10] Zunächst im Rahmen der Hochschulpakte, die ab 2021 mit dem „Zukunftsvertrag Studium und Lehre stärken“ verstetigt werden.

Abb. 4.8: Studienanfängerzahl 1992 bis 2030 insgesamt und nach inländischer/ausländischer Herkunft, Ist-Werte bis 2019 sowie Vorausberechnungen der KMK und der Bertelsmann-Stiftung



Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik; KMK 2014; KMK 2019; Bertelsmann-Stiftung: Nachschulische Bildung 2030 (https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/szenarienstudie-nachschulische-bildung/szenarienstudie-nachschulische-bildung; Zugriff am 9.9.2016)

Einige strukturelle Entwicklungen setzen sich weiter fort. So geht die Zahl der inländischen Studienanfängerinnen und -anfänger von 2018 auf 2019 weiter zurück, um 1,1 %, während die Zahl der Ersteinschreibungen von internationalen Studierenden weiter um 1,1 % gestiegen ist (Abb. 4.8, Abb. 4.13, vgl. auch Abschnitt 4.1.6). Der Rückgang der Zahl inländischer Studienanfängerinnen und -anfänger ist allerdings geringer als der Rückgang der Bevölkerung im Alter von 17 bis 21 Jahren, der 2019 gegenüber 2018 -2,3 % betrug[11]. Relativ könnte also die Beteiligung an der Hochschulbildung weiter steigen. Auch der Anteil der Neueinschreibungen an den Fachhochschulen[12] steigt weiter, um fast einen Prozentpunkt auf zuletzt 43,4 % (Abb. 4.9). Das Studium an den eher berufs- und praxisorientierten Fachhochschulen scheint also weiter an Attraktivität zu gewinnen, gerade auch unter den inländischen Studierenden mit einem Fachhochschulanteil von 46,3 % im Jahr 2018. Dabei wächst vor allem die Studiennachfrage an den privaten Fachhochschulen überdurchschnittlich. 2018 haben sich fast 21 % aller Anfängerinnen und Anfänger an einer Fachhochschule in privater Trägerschaft eingeschrieben (für 2019 liegen die Daten noch nicht vor). Zehn Jahre zuvor lag der Anteil bei 13,6 %. Die privaten Fachhochschulen (vgl. dazu auch Gehrke et al. 2019, S. 44ff.) richten sich mit ihrem Studienangebot vielfach auf die Bedürfnisse von beruflich qualifizierten Studierenden, indem sie berufsbegleitende Studiengänge, häufig Fernstudiengänge, anbieten. Außerdem richten sie ihr Angebot gezielt auf stark nachgefragte Fachrichtungen wie Psychologie oder Gesundheitswissenschaften aus (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 178 ff.). Die Entwicklung geht also deutlich in Richtung der bereits vor Jahren mehrfach vorgeschlagenen Empfehlung des Wissenschaftsrats, die Fachhochschulen auszubauen und ihren Studienanfänger- und Studierendenanteil zu erhöhen (Wissenschaftsrat 2002, Wissenschaftsrat 2010). Hierzu hat neben dem Ausbau der privaten Fachhochschulen beigetragen, dass mit den Mitteln des Hochschulpakts insbesondere auch das Studienangebot an den staatlichen Fachhochschulen ausgebaut wurde.

Der Trend zu einem wachsenden Anteil von Studienanfängerinnen setzt sich ebenfalls fort. Der Anteil der Studienanfängerinnen erhöht sich erneut und erreicht 2020 erstmals mehr als 52 % (Abb. 4.9).

[11] Quelle: Statistisches Bundesamt, Bevölkerungsstatistik, Fortschreibung des Bevölkerungsstandes.

[12] Auch wenn viele ehemalige Fachhochschulen inzwischen Hochschulen (für angewandte Wissenschaften) heißen, wird hier und im Folgenden die hochschulstatistische Bezeichnung Fachhochschulen verwendet.

Dabei unterscheiden sich die Fächergruppen sehr deutlich, mit einer Bandbreite von 26 % in den Ingenieurwissenschaften bis 72 % in den Geisteswissenschaften (Abb. 4.10). Beide Entwicklungen (FH- und Frauenanteil) gehen in die gleiche Richtung, weil sich auch der Anteil der Frauen an Fachhochschulen erhöht hat. Dieser liegt aufgrund der unterschiedlichen Fächerstruktur und der geschlechtsspezifischen Fachwahl zwar stets niedriger als an den Universitäten. Aber während sich 2009 nur ein Drittel aller Studienanfängerinnen für das Studium an einer Fachhochschule entschied, beträgt dieser Anteil im Jahr 2019 nunmehr 40 %.

Abb. 4.9: Studienanfängerzahl insgesamt, Anteile nach Geschlecht und Art der Hochschule sowie Studienanfängerquoten[1)] für verschiedene Gruppen 1990 bis 2019

	Studienanfängerzahl			Studienanfängerquote (in %)			
	Insgesamt	Anteil Frauen (in %)	Anteil an FH (in %)	Insgesamt	Nur Deutsche[2)]	Nur Deutsche u. Bildungsinländer[3)]	Deutsche u. Bildungsinländer G8-bereinigt[4)]
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	31,3	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	33,7	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	41,6	38,9	38,6
2011	518.748	46,6	38,4	55,6	51,6	47,9	44,7
2012	495.088	49,5	40,4	55,9	49,6	47,0	42,8
2013	508.621	49,8	40,5	58,5	51,8	48,7	43,6
2014	504.882	50,1	41,7	58,3	51,4	47,9	–
2015	506.580	50,2	41,4	58,2	50,7	46,9	–
2016	509.760	50,5	41,8	56,7	50,7	45,4	–
2017	512.419	50,8	42,4	57,0	51,4	45,6	–
2018	511.997	51,3	42,5	57,3	51,3	45,4	–
2019	508.689	51,8	43,4	57,6	51,0	45,5	–
2020[5)]	488.585	52,5	–	54,8	–	–	–

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 internationalen Studierenden.
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) Wird seit 2014 nicht mehr berechnet. Werte 2012 und 2013 ohne Berücksichtigung der Daten des Zensus 2011.
5) Vorläufige Ergebnisse; vgl. Statistisches Bundesamt 2020e.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik (Fachserie 11, Reihe 4.3.1; Studierende an Hochschulen, Vorbericht Wintersemester 2019/20; Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, Tab. F3-1web

Ob die relative Beteiligung der inländischen Bevölkerung an der Hochschulbildung weiter steigt, wie es das Verhältnis von Einschreibungen und Bevölkerungszahl der jungen Bevölkerung vermuten lässt, zeigt die Studienanfängerquote, die 2019 erneut weiter leicht auf 57,6 % steigt, 2020 aufgrund der zurückgehenden Studienanfängerzahl jedoch auf 54,8 % sinkt (Abb. 4.9). Zu berücksichtigen ist, dass die Studienanfängerquote insgesamt von der ausländischen Studiennachfrage beeinflusst ist. Ohne internationale Studienanfänger(innen), deren Zahl 2019 weiter zugenommen hat (Abb. 4.13), liegt die Quote um mehr als 12 Prozentpunkte niedriger. Dieser Abstand ist zuletzt stetig gewachsen. Bezogen auf die inländische Bevölkerung bleibt die Studienanfängerquote mit 45,5 % im Jahr 2019 annähernd stabil. Weniger als die Hälfte der inländischen jüngeren Bevölkerung nimmt demnach ein Hochschul-

studium; dieser Anteil ist seit 2016 fast unverändert. Die Differenz zwischen der inländischen Quote, die auch Studienanfänger(innen) mit inländischem Schulabschluss und ausländischer Staatsangehörigkeit umfasst (sog. Bildungsinländer), und der Quote nur für Deutsche liegt seit 2016 zwischen 5 und 6 Prozentpunkten. Der Unterschied weist auf die geringere Beteiligung junger Menschen mit Migrationshintergrund an der Hochschulbildung hin.

4.1.4 Studienaufnahme in den MINT-Fächern

Die Fächerpräferenzen der Studienanfängerinnen und -anfänger zeigen sich in der Fachwahl, auch wenn nicht in allen Fällen das Wunschfach aufgenommen werden kann, etwa aufgrund von Zulassungsbeschränkungen. Die Fächerstrukturquoten[13] sind insbesondere in der mittel- und langfristigen Entwicklung relevant, nicht zuletzt mit Blick auf den Ersatzbedarf in den MINT-Berufen (Abschnitt 2.4.2). Dabei zeigt sich ein rückläufiger Anteil der MINT-Fachrichtungen, der aber immer noch deutlich über dem Niveau von Anfang der 2000er-Jahre liegt (Abb. 4.10).

Abb. 4.10: Studienanfänger(innen): Fächerstrukturquoten nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen der MINT-Fächer 1995 bis 2018[1)] sowie Frauenanteil 2008 und 2018 (in %)

Fächergruppe/ Studienbereich	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*Anteil Frauen* 2008	*Anteil Frauen* 2019
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**100**	49,6	51,8
Geisteswissenschaften	16,2	15,7	16,3	13,0	12,3	12,0	11,5	11,2	11,3	11,3	11,3	**11,1**	72,6	71,8
Sport	1,2	1,0	1,1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	**0,8**	42,1	45,6
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	40,6	38,2	35,5	37,7	37,6	37,9	38,6	38,1	38,3	38,8	38,7	**38,9**	55,9	59,9
Humanmedizin und Gesundheitswissenschaften	4,2	3,7	4,3	4,4	4,9	4,9	5,0	5,2	5,2	5,2	5,3	**5,6**	67,1	67,1
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss., Veterinärmedizin	2,8	2,3	2,5	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	**2,1**	57,8	58,4
Kunst, Kunstwissenschaften	3,7	3,5	3,3	3,4	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	**3,0**	63,6	63,6
Mathematik, Naturwissenschaften	9,8	10,0	12,2	11,0	10,6	10,6	10,3	10,3	10,7	10,7	10,9	**10,9**	52,1	53,0
Mathematik	2,3	2,4	3,4	3,0	2,7	2,6	2,5	2,5	2,6	2,5	2,6	**2,4**	54,4	54,6
Physik, Astronomie	1,1	1,3	1,7	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	**1,8**	22,0	31,1
Chemie	1,4	1,7	2,4	2,0	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0	1,9	1,9	**1,9**	48,3	51,0
Biologie	2,3	2,4	2,3	2,5	2,3	2,4	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	**2,5**	65,8	65,0
Ingenieurwissenschaften	21,4	25,4	24,7	26,8	28,1	28,2	28,3	28,5	28,1	27,5	27,4	**27,0**	21,3	25,9
Informatik	3,2	8,6	5,8	5,8	6,5	6,6	7,0	7,3	7,7	7,7	7,9	**8,1**	18,5	22,8
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik, Nautik	6,5	7,2	9,3	9,1	9,2	8,9	8,8	8,6	8,2	7,6	7,2	**6,7**	18,3	23,9
Elektrotechnik	3,5	4,0	4,0	3,5	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2	**3,1**	9,8	17,7
Bauingenieurwesen	4,3	2,0	1,7	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	**2,1**	28,0	30,3
Wirtschaftsingenieurwesen (gesamt)	1,5	2,2	2,8	3,7	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6	3,4	**3,4**	24,1	26,9
MINT-Fächer zusammen	31,2	35,5	36,9	37,9	38,8	38,8	38,5	38,9	38,8	38,2	38,2	**37,8**	30,5	33,7

1) Die Hochschulstatistik weist die Daten für Studienanfänger(innen) und Studierende seit dem Wintersemester 2015/16 nach einer neuen Fächergruppensystematik aus. Für alle ausgewiesenen Jahre wurde rückwirkend die neue Fächergruppengliederung angewendet. Die Werte ab 2016 sind also mit den Vorjahren direkt vergleichbar.

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

[13] Anteil der Studienanfänger(innen) einer Fächergruppe oder eines Studienbereichs an allen Studienanfänger(inne)n in Prozent.

In den beiden MINT-Fächergruppen Natur- und Ingenieurwissenschaften gibt es unterschiedliche Entwicklungen. Der Anteil der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften bleibt bei knapp 11 % stabil; auch bei den Studienbereichen der Fächergruppe gibt es nur marginale Veränderungen. So gewinnen Biologie und Physik strukturell leicht hinzu, während Mathematik etwas verliert. Die Fächergruppe Ingenieurwissenschaften verliert dagegen Studienanfängeranteile, insbesondere weil sich relativ weniger Studierende für einen Studiengang im Maschinenbau (einschl. Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik und Nautik) entschieden haben. Die Informatik hingegen gewinnt weiter hinzu, setzt damit den seit zehn bestehenden Trend fort und festigt den Status als größter Studienbereich in der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften.[14] In den anderen Fächergruppen ist eine weitere Abnahme des Anfängeranteils in den Geisteswissenschaften zu sehen, bei gleichzeitiger Zunahme der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Auch die Fächergruppe Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften wächst weiter, wozu vor allem der weitere Ausbau der Gesundheitswissenschaften, insbesondere an den Fachhochschulen, beiträgt, während in der Human- und Zahnmedizin kaum zusätzliche Studienplätze besetzt werden.

4.1.5 Studiennachfrage auf dem Dritten Bildungsweg

Eine kleine, aber bildungspolitisch relevante Gruppe von Studierenden stellen die Studierenden des sog. Dritten Bildungswegs dar. Es handelt sich dabei um Studierende, die ohne schulische Studienberechtigung auf Basis ihrer beruflichen Qualifizierung an die Hochschulen gelangen. Diese Studierenden werden auch als nicht-traditionelle Studierende bezeichnet. Sie stehen für die erhöhte Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung nach dem Beschluss der KMK im Jahr 2009, den Hochschulzugang für beruflich Qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung weiter zu öffnen. Mit diesem Beschluss und seiner Umsetzung in die Hochschulgesetzgebung der Länder wurden verschiedene Ziele verfolgt, darunter eine stärkere soziale Öffnung der Hochschule, die Schaffung von Optionen zur Korrektur früherer Bildungsentscheidungen, aber auch die Gewinnung zusätzlicher akademisch qualifizierter Fachkräfte (vgl. dazu etwa Dahm et al. 2013). Dahinter liegt die Annahme, dass auch beruflich erworbene Kompetenzen zu einem Studium befähigen können. Die durchaus hohen Erfolgsquoten und die vergleichbaren Studienleistungen der nicht-traditionellen Studierenden belegen dies (vgl. dazu unten Abschnitt 4.2.1.3).

In der Folge der Öffnung des Studienzugangs für beruflich Qualifizierte, der in eingeschränkter Form auch vorher bereits bestand (vgl. Freitag 2012), stieg die Zahl nicht-traditioneller Studienanfängerinnen und -anfänger zunächst stark an, von 1.800 im Jahr 2000 auf etwa 11.500 Im Jahr 2011. Danach verlangsamte sich das Wachstum und stagniert seit 2017 bei etwa 13.000. Das entspricht einem Anteil von unter 3 % aller Studienanfängerinnen und -anfänger. Bezogen auf die inländische Studiennachfrage, also ohne internationale Studierende, liegt der Anteil im Jahr 2019 knapp unter 4 %. Die Vermutung, dass es nach der Öffnung des Hochschulzugangs zu einer sehr starken Nachfrage beruflich Qualifizierter kommen könnte, hat sich demnach nicht bestätigt. Dafür spielen Zulassungsbeschränkungen und schlechtere Zugangschancen gegenüber Studieninteressierten mit schulischer Studienberechtigung nur teilweise eine Rolle; in vielen Bundesländern werden die bestehenden Vorabquoten für diese Studierendengruppe (vgl. Nickel, Thiele & Leonowitsch 2020) jedoch nicht vollständig ausgeschöpft.

Das Hochschul- und Fachwahlverhalten der nicht-traditionellen Studierenden ist weitgehend stabil. Es zeichnet sich durch verschiedene Besonderheiten ab, die diese Gruppe sehr deutlich von den Studierenden insgesamt unterscheidet. Nicht-traditionelle Studierende schreiben mit 40 % weit überdurchschnittlich häufig an einer privaten Hochschule ein (Abb. 4.11). Zudem spielt das Fernstudium bei ihnen eine sehr große Rolle; ebenfalls 40 % nehmen ein Fernstudium auf, zumeist an einer privaten Fernhochschule. Die Fernuniversität Hagen wählt etwa ein Zehntel der nicht-traditionelle Studienanfängerinnen und -anfänger. Die besondere Lebenssituation der nicht-traditionellen Studierenden (Dahm et al 2018, S. 162f.) dürfte diese Besonderheiten erklären können, auch wenn ein Teil der

[14] Die vorläufigen Ergebnisse für 2020 (Statistisches Bundesamt 2020e) zeigen sinkende Anfängerzahlen in einigen Ingenieurwissenschaften. Dabei ist der Rückgang im Maschinenbau (-9,6 % und der Elektrotechnik (-14,5 %) überdurchschnittlich stark. während er in der Informatik (-4,8 %) etwa im Durchschnitt liegt und im Bauingenieurwiesen sogar ein leichter Zuwachs (+1,8 %) erfolgt. Es ist anzunehmen, dass insbesondere eine pandemiebedingt sinkende ausländische Studiennachfrage zu diesen Entwicklungen beigetragen hat. Mit den vorläufigen Daten lässt sich dies aber nicht prüfen.

nicht-traditionellen Studierenden habituell und mit Blick auf Studien- und Lebensziele den traditionellen Studierenden vergleichbar ist (Brändle 2019). Gerade für die Fernstudierenden und die Studierenden in den berufsbegleitend studierbaren Formaten, wie sie viele private Fachhochschulen anbieten, ist anzunehmen, dass sie aufgrund der weiterhin ausgeübten Erwerbstätigkeit und familiärer Verpflichtungen, die ein Präsenzstudium schwierig machen, ihr Studienformat gewählt haben. Insgesamt verfolgen nicht-traditionelle Studierende häufig eine beruflich weiterbildende Zielsetzung mit dem Studium.

Abb. 4.11: Nicht-traditionelle Studienanfängerinnen und -anfänger[1)] 2011, 2012 und 2015 bis 2019 nach Art der Hochschule und Trägerschaft[2)]

Hochschulen: Art und Trägerschaft	Nicht-traditionelle Studienanfängerinnen und -anfänger							Studienanfängerinnen und -anfänger insgesamt						
	2011	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2011	2012	2015	2016	2017	2018	2019
	in %							in %						
Insgesamt[3)]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Staatliche Hochschulen[3)]	83,2	79,2	73,0	68,9	63,9	61,1	59,7	93,8	92,8	92,0	91,2	90,4	89,7	88,3
Davon:														
Universitäten	16,4	18,6	19,2	19,0	18,2	17,9	16,7	59,7	57,6	57,2	57,1	56,8	56,8	56,0
Fachhochschulen	34,7	34,8	36,7	37,0	34,5	32,7	32,6	32,2	33,5	33,1	33,1	32,7	32,0	31,4
Fernuniversität Hagen	32,1	25,8	17,5	14,0	11,2	10,5	10,4	1,8	1,8	1,2	0,9	0,9	0,9	0,9
Private Hochschulen[3)]	16,8	20,8	26,6	31,1	36,1	38,9	40,3	6,2	7,2	8,4	8,8	9,6	10,3	11,7
Davon:														
Universitäten	4,0	4,1	4,6	4,7	4,3	3,1	2,8	0,8	0,9	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
Fachhochschulen	6,3	7,7	14,6	13,0	14,9	13,9	18,8	3,9	4,7	5,8	5,5	5,7	6,0	7,4
Fernhochschulen[4)]	6,4	8,9	7,4	12,7	16,9	21,9	18,7	1,5	1,6	1,6	2,3	2,7	3,1	3,1
Fernstudierende	43,2	40,3	32,8	31,6	34,7	39,3	39,7	4,2	4,4	4,0	4,0	4,2	4,6	5,3
	Anzahl							Anzahl						
Insgesamt[3)]	11.100	11.500	11.800	11.800	13.000	13.300	13.200	502.440	479.000	489.000	491.600	491.900	490.600	486.100

1) Studienanfängerinnen und -anfänger ohne schulische Studienberechtigung, immatrikuliert aufgrund beruflicher Qualifizierung bzw. eine Aufstiegsfortbildung (z. B. Meister-, Technikerprüfung), ohne Studierende mit Begabtenprüfung.
2) Auf 100 gerundete Werte.
3) Aufgrund der besonderen Zugangsvoraussetzungen ohne Kunsthochschulen und Verwaltungsfachhochschulen.
4) Als Fernhochschulen gelten Hochschulen, an denen mehr als drei Viertel der Studienanfängerinnen und -anfänger auf einen Fernstudiengang entfallen.

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

Bei der Fachwahl stehen für nicht-traditionelle Studierende insbesondere die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften im Zentrum (mit über 50 %), die MINT-Fächer spielen mit knapp 23 % eine deutlich geringere Rolle als bei den Studienanfängerinnen und -anfängern insgesamt (Nickel, Thiele & Leonowitsch 2020, S. 24). Zur Deckung von Fachkräftelücken in den MINT-Bereichen tragen nicht-traditionelle Studierende damit weniger bei.

4.1.6 Internationale Studierende

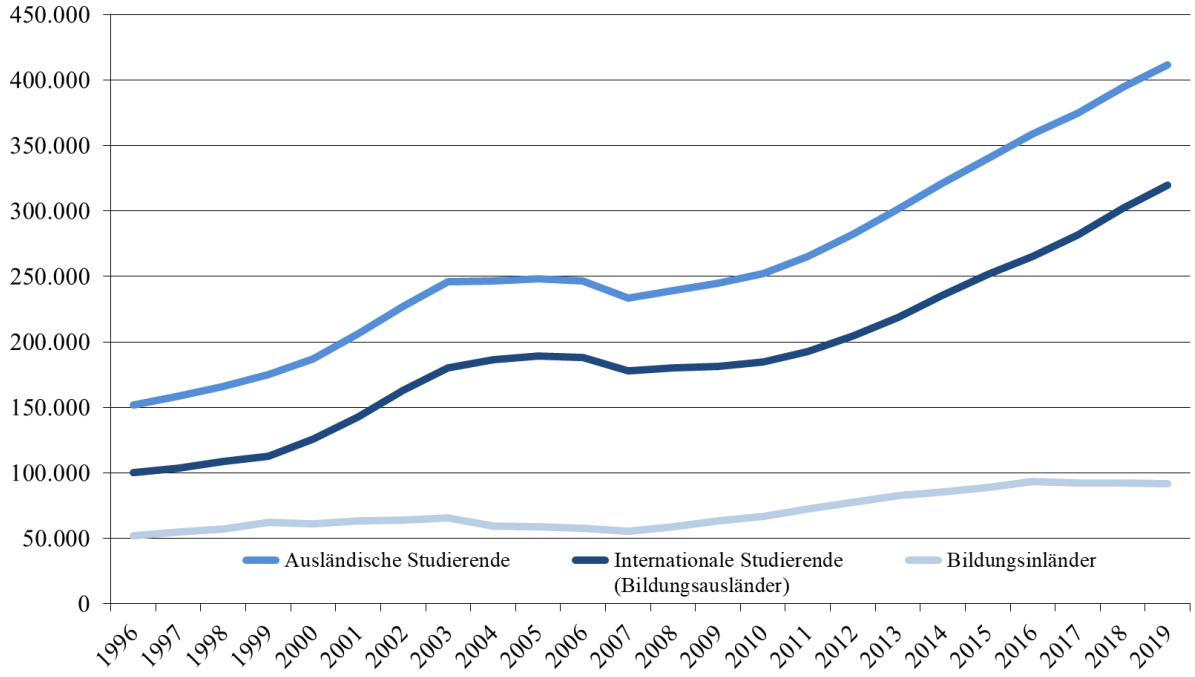
Die Internationalisierung der Hochschulen kann mit verschiedenen Kennzahlen und Merkmalen beschrieben werden. Dazu gehören etwa die Einbindung in internationale Forschungs- und Hochschulnetzwerke (z. B. Europäische Universitäten, Forschungsvorhaben mit internationalen Partnern, etwa im Rahmen der europäischen Forschungsförderung), Studienkooperationen mit ausländischen Hochschulen (internationale Doppelabschlüsse) oder der Anteil internationaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Hochschulpersonal. Mit Blick auf die Studierenden sind Auslandsaufenthalte der inländischen Studierenden (vgl. Abschnitt 4.2.2) sowie - im Folgenden - die internationalen Studierenden an den Hochschulen in Deutschland ein Indikator für Internationalisierung.

Die Beteiligung internationaler Studierender am Hochschulstudium in Deutschland zeigt die Attraktivität der deutschen Hochschulen für die internationale Studiennachfrage und ist zugleich Ausdruck ihrer internationalen Reputation. Außerdem können internationale Studierende ein wichtiges Fachkräftepotenzial darstellen, wenn sie nach dem Studienabschluss in Deutschland erwerbstätig werden (vgl. dazu zuletzt Gehrke et al. 2019, S. 82f.). Als internationale Studierende (in der Hochschulstatistik auch: Bildungsausländer) werden im Folgenden Studierende bezeichnet, die aus dem Ausland für ein Studium nach Deutschland kommen und eine im Ausland erworbene Studienberechtigung haben. Da-

bei sind zwei Gruppen zu unterscheiden: internationale Studierende mit Visum und Aufenthaltserlaubnis zu Studienzwecken (Abschnitt 4.1.6.1) und Studierende mit Fluchterfahrung, die einen anderen Aufenthaltsstatus haben (Abschnitt 4.1.6.3). Junge Menschen, die mit einem Migrationshintergrund eine Schule in Deutschland besucht und hier eine Studienberechtigung erworben haben, aber (noch) nicht die deutsche Staatsangehörigkeit besitzen, werden nicht als internationale Studierende bezeichnet, sondern bilden eine weitere Gruppe ausländischer Studierender (Bildungsinländer). Auf sie wird in Abschnitt 4.1.6.2 kurz eingegangen.

Zunächst werden internationale (bildungsausländische) und bildungsinländische Studierende, die an einer Hochschule in Deutschland eingeschrieben sind, im Überblick betrachtet. Seit dem Wintersemester 2007/08 ist die Zahl ausländischer Studierender an den Hochschulen in Deutschland stark angestiegen. Im Wintersemester 2019/20 waren erstmals mehr als 400.000 ausländische Studierende in Deutschland eingeschrieben (Abb. 4.12, Abb. A-4.8), 4,3 % mehr als im Wintersemester des Vorjahres. Insgesamt hatten 14,2 % aller Studierenden eine ausländische Staatsangehörigkeit, 0,4 Prozentpunkte mehr als im Vorjahr und 2,7 Prozentpunkte mehr als im Wintersemester 2009/10. Dabei zeigen sich unterschiedliche Tendenzen bei bildungsinländischen und internationalen Studierenden. Bei ersteren geht die Zahl der Eingeschriebenen seit dem Wintersemester 2016/17 leicht zurück, von 93.400 auf 91.700, nachdem sie zwischen 2007 und 2016 kontinuierlich gestiegen war. Die Zahl der internationalen Studierenden steigt hingegen weiter an, auf fast 320.000, was einem Anteil von 11,1 % an allen Studierenden entspricht. Es ist anzunehmen, dass zu diesem Trend gerade auch in den letzten Jahren Entwicklungen in wichtigen Zielländern internationaler Studierender beitragen, etwa der Brexit oder Einreiseerschwernisse in den USA.

Abb. 4.12: Bildungsinländische und internationale (bildungsausländische) Studierende an deutschen Hochschulen 1996 bis 2019[1)] (Anzahl)



1) Jeweils im Wintersemester des betreffenden Jahres.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Fachserie 11, Reihe 4.1 (für WS 2019/20)

Ähnlich wie bei den Studierenden insgesamt ziehen private Hochschulen einen steigenden Anteil internationaler Studierender an (DAAD&DZHW 2019, S. 70f.). Allerdings liegt der Anteil internationaler Studierender an den privaten Hochschulen mit 7 % im Jahr 2018 immer noch etwas unter dem an den öffentlichen Hochschulen (9,9 %). Insbesondere der relativ kleine Sektor der Universitäten in privater Trägerschaft hat einen sehr hohen Anteil internationaler Studierender (21,7 %), während dieser im viel größeren Teil der privaten Fachhochschulen bei nur 5 % liegt. Gerade die privaten Universitäten unterscheiden sich aber sehr stark im Anteil internationaler Studierender. Während einige einen

Anteil von mehr als 75 % internationaler Studierender haben[15], liegt er an anderen bei höchstens 2 % (DAAD&DZHW 2019, S. 70).

4.1.6.1 Internationale Studienanfängerinnen und -anfänger: Herkunftsstaaten und angestrebte Abschlüsse

Internationale Studienanfängerinnen und -anfänger machten 2019 fast 22 % aller Neueinschreibungen in das erste Hochschulsemester an den deutschen Hochschulen aus. Ihre Zahl und ihr Anteil wachsen seit mehr als zehn Jahren kontinuierlich[16] und überkompensieren die leicht sinkende Zahl der inländischen Studienanfängerinnen und -anfänger (Abb. 4.8). Mit mehr als einem Fünftel übersteigt der Anteil internationaler Studierender zu Studienbeginn deutlich ihren Anteil beim Studienabschluss, der insgesamt 2018 bei 8,8 % lag (nach Abschlüssen differenziert s. Abb. 4.25 auf S. 86). Für diese Unterschiede spielen zwei Gründe eine Rolle. Zum einen kommen nicht alle internationalen Studierenden mit einer Abschlussabsicht nach Deutschland. Zum anderen ist der Studienabbruch bei internationalen Studierenden nach wie vor überdurchschnittlich hoch (Abschnitt 4.2.1.1).

Abb. 4.13: Studienanfängerzahl[1)], Ausländerinnen und Ausländer und internationale Studierende (Bildungsausländer)[2)] 1995 bis 2019

Studienjahr[3)]	Studienanfänger(innen) insgesamt[4)]	Ausländer(innen)	Anteil Ausländer(innen)	Anteil internationale Studierende (Bildungsausländer)	Internationale Studierende (Bildungsausländer)	Davon mit angestrebtem Abschluss				
						Bachelor (ohne LA)	Master (ohne LA)	Promotion	Sonstiger Abschluss (einschl. LA)[5)]	Kein Abschluss angestrebt
	Anzahl		in %		Anzahl	in %				
1995	261.427	36.786	14,1	10,8	28.223	●	●	●	●	●
2000	314.539	54.888	17,5	14,4	45.149	●	●	●	●	●
2005	355.961	65.769	18,5	15,7	55.773	10,1	10,1	3,4	39,8	36,7
2006	344.822	63.413	18,4	15,5	53.554	16,3	12,0	3,8	28,4	39,5
2007	361.360	64.028	17,7	14,9	53.759	22,2	12,6	4,6	19,7	40,9
2008	396.610	69.809	17,6	14,7	58.350	25,9	15,0	4,4	13,2	41,5
2009	424.273	74.024	17,4	14,4	60.910	26,5	17,1	4,5	9,9	41,9
2010	444.608	80.130	18,0	14,9	66.413	26,3	19,8	4,7	7,1	42,1
2011	518.748	88.119	17,0	14,1	72.886	26,0	21,7	4,4	5,8	42,0
2012	495.088	95.467	19,3	16,1	79.537	26,4	23,4	3,9	5,1	41,2
2013	508.621	102.480	20,1	16,9	86.170	25,9	24,8	3,9	4,8	40,6
2014	504.882	109.223	21,6	18,4	92.916	27,2	25,2	3,7	4,6	39,2
2015	506.580	115.473	22,8	19,6	99.087	27,3	26,2	3,5	4,1	38,8
2016	509.760	118.364	23,2	19,9	101.294	28,4	27,0	3,4	4,1	37,1
2017	512.419	121.807	23,8	20,5	104.940	29,3	27,7	3,2	4,2	35,5
2018	511.997	125.592	24,5	21,4	109.770	29,4	29,7	3,0	4,1	33,7
2019	508.689	125.399	24,7	21,8	110.974	●	●	●	●	●

1) Studienanfängerinnen und -anfänger im ersten Hochschulsemester, einschließlich Verwaltungsfachhochschulen.
2) Studierende mit ausländischer Staatsangehörigkeit, die ihre Studienberechtigung in Deutschland erworben haben, werden als Bildungsinländer bezeichnet. Davon zu unterscheiden sind Personen mit im Ausland erworbener Studienberechtigung, die zum Studium nach Deutschland gekommen sind (internationale Studierende, in der Hochschulstatistik als Bildungsausländer bezeichnet).
3) Studienjahr = Sommer- plus nachfolgendes Wintersemester.
4) Einschließlich Verwaltungsfachhochschulen.
5) Einschließlich Abschluss unbekannt.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW/ICE, Berechnungen des DZHW

[15] Etwa die Barenboim-Said Akademie Berlin, eine kleine Kunsthochschule mit 96 %, oder die Jacobs University Bremen mit 77 % internationalen Studierenden im Jahr 2018.

[16] Lediglich 2011 wurde der anteilmäßige Wachstumstrend unterbrochen, weil die inländische Studiennachfrage wegen eines doppelten Abiturjahrgangs und des Wegfalls der Wehrpflicht in diesem Jahr besonders hoch war. Die Zahl internationaler Studierender stieg auch 2011 weiter an.

Etwa ein Drittel der internationalen Studierenden schreibt sich ohne Abschlussabsicht für ein Gaststudium ein (Abb. 4.13). Es kann sich hier um ERASMUS-Studierende oder andere Stipendiat(inn)en handeln, aber auch um Gaststudierende, die im Rahmen internationaler Studienprogramme oder Hochschulkooperationen ihr Auslandssemester in Deutschland verbringen. Dieser Anteil ist in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen, liegt aber immer noch bei einem Drittel. Dementsprechend steigt der Anteil derjenigen, die sich mit dem Ziel einschreiben, einen Studienabschluss an einer deutschen Hochschule zu erwerben. Die Hälfte der Studierenden mit Abschlussabsicht beginnt ein Bachelorstudium (oder einen anderen erstqualifizierenden Abschluss, etwa ein Staatsexamen), die andere Hälfte hat bereits einen ersten Studienabschluss und möchte einen weiteren akademischen Abschluss anschließen, einen Masterabschluss oder eine Promotion. Die Einschreibungen in ein Bachelor- oder ein Masterstudium (mit Abschlussabsicht) lagen 2018 in der gleichen Größenordnung, bei jeweils rund 32.750.[17] Fünf Jahre zuvor waren es etwa 22.500 bzw. 21.400. Bezogen auf alle Ersteinschreibungen in das Bachelorstudium liegt der internationale Anteil 2018 bei 8,6 %, im Masterstudium sind es 17 %. Die Einschreibungen in einen Promotionsstudiengang sind in den letzten Jahren etwas zurückgegangen, auf zuletzt 3.330 Promovierende.[18]

Abb. 4.14: Studienanfängerzahl nach Weltregionen und ausgewählten Ländern 2018

	Abschlüsse insgesamt		Angestrebter Abschluss				
	Anzahl	Anteil	Bachelor	Master	Promotion	Sonstiger Abschluss	Kein Abschluss
		in % (Spalte)	in % (Zeilen)				
Insgesamt	109.995	100	29,8	29,8	3,0	3,7	33,7
Westeuropa[1)]	24.200	22,0	26,5	13,6	2,6	4,5	52,8
Osteuropa (EU-Staaten)[2)]	7.965	7,2	30,2	14,4	2,5	6,3	46,6
Nicht-EU-Osteuropa, Russland, Türkei	10.365	9,4	31,5	27,0	2,7	3,7	34,8
Nordamerika	5.330	4,8	11,3	19,9	1,4	1,0	66,4
Mittel- und Südamerika	6.880	6,3	22,8	32,6	4,2	1,7	37,9
Nordafrika und Vorderasien	16.050	14,6	52,2	28,2	2,7	2,6	10,9
Syrien	5.785	5,3	70,0	15,8	0,4	8,9	4,7
Übriges Afrika	3.815	3,5	36,0	45,2	4,2	0,9	10,9
Ostasien	17.840	16,2	25,0	30,4	4,5	4,0	36,0
China	12.255	11,1	28,7	34,8	5,6	4,4	26,4
Übriges Asien	16.705	15,2	24,0	61,8	2,4	0,9	10,7
Indien	7.920	7,2	6,4	82,3	2,8	0,4	8,1
Australien und Ozeanien	605	0,6	8,3	20,7	1,7	0,8	66,1

1) Ohne Griechenland.
2) Einschließlich Griechenland.
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW/ICE, absolute Werte auf ein Vielfaches von 5 gerundet, Berechnungen des DZHW

Internationale Studierende kommen aus der ganzen Welt nach Deutschland. Die größte Gruppe kommt aus Westeuropa, gefolgt von Ostasien, dem übrigen Asien und den arabischen Ländern (Nordafrika und Naher Osten) (Abb. 4.14). Insgesamt stammen 38,6 % der internationalen Studienanfängerinnen und -anfänger aus Europa. Der europäische Anteil hat sich seit 2005 deutlich verringert; damals kamen mehr als 60 % der internationalen Studierenden aus einem europäischen Land (Westeuropa: 26,2 %, EU-Osteuropa: 20,9 %, sonstiges Osteuropa und Türkei: 12,5 %). Gerade die Studierenden aus Osteuropa haben sich seitdem offenbar (auch) andere Studiendestinationen gesucht. 2005 haben sich 12.200 osteuropäische Studierende mit Abschlussabsicht eingeschrieben, 2018 nur noch knapp 11.000. Polen etwa, 2005 an erster und 2010 an achter Stelle der Herkunftsländer, ist 2018 nicht mehr, weder beim Bachelorabschloss, noch bei Master oder Promotionen, unter den 15 Ländern mit den höchsten Anteilen vertreten (Abb. A-4.1). Die Anteile der großen Länder China (von 6,8 auf 11,1 %)

17 Da es sich hier um Einschreibungen in das 1. Hochschulsemester handelt, sind internationale Studierende, die bereits einen Bachelorabschluss an einer deutschen Hochschule erworben haben, in der Zahl der Masteranfänger nicht enthalten.

18 Aufgrund der bisher nicht belastbaren Angaben zur Promovierenden an den deutschen Hochschulen lässt sich hier kein Anteilswert an allen Promovierenden zu Beginn der Promotion angeben.

und Indien (von 2,0 auf 7,2 %) haben sich seitdem stark erhöht. Sehr stark gestiegen ist auch der Anteil der Neueinschreibungen syrischer Studierender, von 0,7 auf 5,3 %, als Folge der Zuwanderung von Schutz- und Asylsuchenden aus diesem Land.[19]

Die Studierenden unterscheiden sich je nach Herkunftsregion deutlich in den angestrebten Abschlüssen (Abb. 4.14). Studierende aus Nordamerika, Westeuropa sowie aus Australien und Ozeanien kommen mehrheitlich als Gaststudierende für einen temporären Aufenthalt im Rahmen ihres Studiums im Herkunftsland. Auch bei den Studierenden aus Osteuropa stellen Gaststudierende die größte Gruppe, während afrikanische, aber auch indische Studierende nur zu etwa einem Zehntel einen Gastaufenthalt absolvieren. Studierende aus China schreiben sich überdurchschnittlich häufig in ein Master- oder Promotionsstudium ein. Studierende aus Indien gehen zu über 80 % ins Masterstudium.

Die Fachwahl internationaler Studierender unterscheidet sich ebenfalls stark nach der Herkunftsregion (Abb. 4.15) sowie nach der Art des Abschlusses (dazu differenziert Abb. A-4.2). Insgesamt stehen die MINT-Fächer mit 45 % der Anfängerinnen und Anfänger an erster Stelle, gefolgt von den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und den Geisteswissenschaften. Die MINT-Fächer, insbesondere die Ingenieurwissenschaften sowie die Geisteswissenschaften sind damit anteilig stärker vertreten als bei den Studienanfängerinnen und -anfängern insgesamt (Abb. 4.10). Geisteswissenschaften, darunter Germanistik, wird insbesondere von Studierenden aus Nordamerika (zu einem Drittel), aus Australien und Ozeanien sowie Westeuropa (jeweils zu einem Fünftel) gewählt. Die MINT-Fächer werden besonders häufig von Studierenden aus (Nord-)Afrika und Vorderasien sowie aus China und Südasien nachgefragt, dort vor allem aus Indien. Für Studierenden aus diesen Ländern und Regionen sind vor allem ingenieurwissenschaftliche Kernfächer wie Maschinenbau und Elektrotechnik, aber auch Informatik, besonders interessant.

Abb. 4.15: Fächerstrukturquoten[1)] internationaler Studienanfängerinnen und -anfänger insgesamt nach Weltregionen und ausgewählten Ländern 2018 (in %)

	Geistes-wiss.	Rechts-, Wirtschafts-, Sozial-wiss.	Kunst, Kunst-wiss.	MINT gesamt	Mathematik, Naturwiss.	Ingenieurwiss.	darunter		
							Maschinenbau	Elektrotechnik	Informatik
	Abschlüsse insgesamt								
Insgesamt	14,1	28,6	4,4	44,7	9,5	35,2	9,4	6,0	8,4
Westeuropa[2)]	20,1	37,2	5,8	26,2	8,1	18,1	5,4	2,0	4,1
Osteuropa (EU-Staaten)[3)]	16,9	32,7	4,9	32,1	9,5	22,6	5,5	2,2	7,6
Nicht-EU-Osteuropa, Russland, Türkei	16,7	34,4	3,2	38,1	9,7	28,3	5,2	4,3	8,9
Nordamerika	32,2	28,7	5,3	24,4	8,1	16,3	6,8	1,9	2,8
Mittel- und Südamerika	8,6	35,0	4,9	42,8	9,2	33,6	10,2	4,2	3,9
Nordafrika und Vorderasien	6,7	16,7	2,1	67,3	10,9	56,5	14,5	10,7	14,0
Syrien	5,0	13,5	1,0	73,6	9,0	64,6	16,7	10,4	17,9
Übriges Afrika	8,0	28,4	0,8	52,0	13,6	38,4	6,5	5,6	11,0
Ostasien	17,0	24,1	8,0	43,9	8,5	35,4	11,8	7,2	5,1
China	14,1	21,4	4,7	52,7	9,3	43,4	14,9	9,3	5,8
Übriges Asien	3,9	23,8	1,1	65,9	10,3	55,6	12,4	10,6	15,9
Indien	2,0	19,3	0,9	74,6	10,2	64,3	14,1	12,4	17,4
Australien und Ozeanien	21,5	31,4	8,3	25,6	8,3	17,4	3,3	1,7	1,7

1) Studienanfängeranteil nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen.
2) Ohne Griechenland.
3) Einschließlich Griechenland.
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW/ICE, Berechnungen des DZHW

Differenziert man weiter nach der Art des Abschlusses, wie in Abb. A-4.2 detailliert nachzuvollziehen ist, zeigt sich, dass die MINT-Fächer vor allem von internationalen Studierenden mit Abschlussabsicht

[19] Vgl. dazu auch den folgenden Abschnitt 4.1.6.3 zur Studiennachfrage von Geflüchteten, Schutz- und Asylsuchenden.

gewählt werden. Mit 55 bis 58 % wählt die Mehrheit ein MINT-Fach, während es bei den Gaststudierenden lediglich ein Viertel ist. Dabei stehen im Bachelor- und Masterstudium die Ingenieurwissenschaften im Zentrum (mit 49 bzw. 45 %). Insbesondere Studierende aus Syrien und den anderen arabischen Ländern, aus China und Indien sowie Afrika wählen im Bachelorstudium zu 60 bis 76 % eine Ingenieurwissenschaft, wobei die ingenieurwissenschaftlichen Fächer Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik mit bis zu 20 % Fächeranteil eine wesentlich größere Rolle spielen als für inländische Studierende. Westeuropäische Studierende gehen hingegen nur zu 22 % in die Ingenieurwissenschaften; sie sind zu über 50 % in einem Studium der Geistes-, Rechts-, Wirtschafts- oder Sozialwissenschaften eingeschrieben. Auch im Masterstudium zeigt sich eine ähnliche Verteilung.

Die Promotionsstudierenden finden sich zu fast 60 % in den MINT-Fächern, legen den Schwerpunkt jedoch auf die Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften mit einem Anteil von 43 %. Hier sind die Unterschiede zwischen den Herkunftsregionen geringer, auch (west-)europäische Promotionsstudierende sind häufig in den Naturwissenschaften zu finden. Inwieweit sich hier eine verstärkte internationale Rekrutierung an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen, etwa in der Max-Planck-Gesellschaft, niederschlägt, lässt sich mit den hochschulstatistischen Daten nicht prüfen.

4.1.6.2 Bildungsinländer

Als Bildungsinländerinnen und Bildungsinländer werden Studierende bezeichnet, die mit einer ausländischen Staatsangehörigkeit das deutsche Schulsystem durchlaufen haben und über eine Studienberechtigung einer deutschen Schule verfügen. Diese Studierenden bilden eine Teilgruppe der inländischen Studierenden mit Migrationshintergrund. Ihre Zahl ist seit einigen Jahren leicht rückläufig. Ihr Anteil an allen Studierenden liegt in den letzten Jahren bei 3,2 bis 3,3 %, bezogen auf die inländischen Studienanfängerinnen und -anfänger ist der Anteil mit zuletzt etwa 3,6 % etwas höher. Mit einem Drittel haben die weitaus meisten bildungsinländischen Studierenden die türkische Staatsangehörigkeit, Studierende mit einer italienischen (6,1 %), griechischen (4,4 %) kroatischen (3,8 %) oder russischen Staatsangehörigkeit (3,8 %) folgen mit deutlich kleineren Anteilen.

Die zurückgehende Zahl bildungsinländischer Studierenden und der Studienanfängerinnen und Studienanfänger aus dieser Gruppe kann mit der ebenfalls rückläufigen Zahl ausländischer Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe II der allgemeinbildenden Schulen zusammenhängen. Seit 2015 ist diese von 58.100 auf 48.000 zurückgegangen.[20] Der Anteil an allen Schülerinnen und Schülern in der Sekundarstufe II hat sich ebenfalls verringert, von 5,7 auf 5,3 %. Damit liegt der Anteil der ausländischen Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe II deutlich unter dem Ausländeranteil an allen Schülerinnen und Schülern, der mit wachsender Tendenz zuletzt 11,3 % betrug. [21] Dieser Wert ist zwar in den letzten Jahren durch die starke Zuwanderung jüngerer Schutz- und Asylsuchender beeinflusst, die nun in Deutschland eine Schule besuchen. Aber auch vor 2014 gab es in den Oberstufen weniger Ausländerinnen und Ausländer als in der Schülerschaft insgesamt. Der Abgleich von Schul- und Hochschulstatistik deutet deshalb darauf hin, dass Bildungsinländer bezogen auf ihren Anteil an der Schülerschaft im Studium unterrepräsentiert sind.[22] Dabei spielt vor allem eine Rolle, dass in Deutschland lebende und aufwachsende ausländische Jugendliche seltener die Sekundarstufe II der allgemeinbildenden Schulen besuchen, insbesondere die Gymnasien (Kristen & Dollmann 2010; Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016, S. 173f.), und deshalb seltener mit einer Studienberechtigung, z. B. dem Abitur, die Schule abschließen. Sie kommen an der dafür entscheidenden Übergangsstelle von der Primar- zur Sekundarstufe I seltener auf den gymnasialen Zweig. Möglicherweise verlassen sie die Schule auch dann, wenn sie die Sekundarstufe II einer allgemeinbildenden Schule absolvieren, häufiger ohne Studienberechtigung. Mit einer Studienberechtigung nehmen sie jedoch häufiger ein Studium auf; hohe Bildungsaspirationen, die auch durch die Eltern unterstützt werden, tragen dazu bei (vgl.

[20] Einschließlich der ausländischen Schülerinnen und Schüler an Abendgymnasien und Kollegs.

[21] An Abendgymnasien und Kollegs sind ausländische Schülerinnen und Schüler hingegen deutlich überrepräsentiert. Viele von ihnen scheinen über den Zweiten Bildungsweg nachträglich eine Studienberechtigung erwerben zu wollen.

[22] Auch wenn die Bevölkerung mit Migrationshintergrund insgesamt betrachtet wird, ergibt sich ein ähnliches Bild: Studierende mit Migrationshintergrund sind an den Hochschulen unterrepräsentiert (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020).

Abschnitt 0). Diese hohe Studienmotivation kann jedoch soziale Selektivitäten in den dem Studium vorgelagerten Bildungsbereichen nicht ausgleichen.

4.1.6.3 Studiennachfrage Geflüchteter, Schutz- und Asylsuchender

Die in den letzten Jahren nach Deutschland Geflüchteten stellen eine besondere Gruppe von potenziell Studieninteressierten dar, über die in der Gesamtheit nur näherungsweise berichtet werden kann. Diese Personengruppe wird etwa in der Hochschulstatistik nicht gesondert ausgewiesen. Hinzu kommt, dass Geflüchtete zunächst studienvorbereitende Maßnahmen durchlaufen müssen, bevor sie sich um einen Studienplatz bewerben und einschreiben können. Das wichtigste Programm dafür ist das Integra-Programm, das seit 2015 bundesfinanziert vom DAAD durchgeführt wird.[23] Die Teilnahme an diesem Programm wird regelmäßig dokumentiert; die aktuelle Veröffentlichung bezieht sich auf das Jahr 2018 (vgl. Fourier, Estevez Prado & Grüttner 2020). Bei Integra handelt es sich nicht um eine Individualförderung von studieninteressierten Geflüchteten, sondern um die Förderung von Unterstützungsangeboten an Hochschulen oder Studienkollegs; 2018 wurden 166 Einrichtungen im Rahmen von Integra gefördert (vgl. dazu und zum Folgenden Fourier, Estevez Prado & Grüttner 2020). Insgesamt wurden an diesen Einrichtungen 1.153 Kurse angeboten, wobei der Schwerpunkt auf Sprachkursen liegt. Zunehmend werden Fachkurse angeboten, im Schwerpunkt mit technischen und naturwissenschaftlichen Inhalten. Die Zahl der Geflüchteten, die eine Studienberatung in Anspruch genommen haben, ist 2018 gegenüber 2017 etwas gesunken, liegt aber immer noch bei über 42.000. Von ihnen bewirbt sich etwa die Hälfte für die Teilnahme am Kursprogramm, jeweils etwa 10.000 haben 2017 und 2018 dann am Kursprogramm teilgenommen. Mit 57 % entfallen die meisten Kursteilnahmen auf Sprachkurse.

Weiterhin kommen die meisten Teilnehmenden an Integra, etwa drei Viertel, aus Syrien, zu deutlich kleineren Anteilen aus dem Iran, Afghanistan, dem Irak und der Türkei. Die Zahl der Teilnehmenden aus der Türkei ist seit 2016 deutlich gestiegen. Etwa 80 % der Teilnehmenden sind weiblich, wobei es Länderunterschiede gibt; von den Teilnehmenden aus dem Iran waren 2018 36 % weiblich. Fast 40 % haben Studienerfahrung im Herkunftsland (22 %) oder bereits einen ersten Hochschulabschluss (17 %). Besonders hoch ist der Anteil der Personen mit Studienerfahrung aus der Türkei (85 %). Diese Teilnehmenden scheinen nach den Umwälzungen an den Hochschulen nach dem Putschversuch 2016 ihr Studium in Deutschland fortsetzen zu wollen.

Wie viele Geflüchtete im Anschluss an die studienvorbereitenden Kurse bisher ein Studium aufgenommen haben, lässt sich nicht genau bestimmen. Die Kurse führen nicht immer zu einer Studienaufnahme. Die Befragung von Kursteilnehmenden des Jahres 2017 ergab im März 2018, dass 43 % ein Studium aufgenommen haben, 19 % weiterhin an einem Kurs teilnehmen, 16 % berufstätig sind oder eine Ausbildung machen (9 %); 14 % geben Sonstiges an (Fourier, Estevez Prado & Grüttner 2020, S. 43). Kumuliert man die von den Mitgliedshochschulen der HRK gemeldeten Angaben seit dem Wintersemester 2015/16, dürften inzwischen mehr als 13.000 Geflüchtete ein Studium aufgenommen haben. Im Wintersemester 2019/20 haben nach dieser Befragung rund 2.660 Geflüchtete mit dem Studium begonnen.[24] Gegenüber dem Wintersemester 2018/19 sind das etwa 1.100 weniger (HRK 2020). Schätzungen des DAAD gehen für 2018 von etwa 25.000 studierenden Geflüchteten aus; für 2020 werden 32.000 bis 40.000 Studierende erwartet (vgl. Fourier, Estevez Prado & Grüttner 2020, S. 6 mit Verweis auf weitere Quellen).

Diese Zahlen korrespondieren mit der Entwicklung, die die Hochschulstatistik ausweist. So hat insbesondere die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger aus Syrien seit 2015 stark zugenommen, von 1.325 auf 5.785 im Studienjahr 2018. Auch für den Iran (von 1.635 auf 2.240), den Irak (von 140 auf 235), Afghanistan (von 165 auf 290) und Nigeria (von 485 auf 1.100) ist ein Wachstum der Studienanfängerzahl von 2015 bis 2018 zu sehen, wenngleich auf geringerem Niveau. Insgesamt kamen 2018 5,3 % aller internationalen Studienanfängerinnen und anfänger aus Syrien, bei den Bachelorstudien-

[23] In Nordrhein-Westfalen kommt seit 2017 ergänzend ein Landesprogramm hinzu (vgl. Fourier, Estevez Prado & Grüttner 2020), an dem derzeit 17 Fachhochschulen und 13 Universitäten teilnehmen („NRWege ins Studium“).

[24] Es handelt sich hier nicht um eine vollständige Erhebung an allen Hochschulen, sondern um eine Hochschulbefragung, an der jeweils unterschiedliche viele Hochschulen, seit dem Wintersemester 2015/16 zwischen 125 und 173 Hochschulen teilgenommen haben (HRK 2020).

gängen stellen syrische Studierende mit 12,4 % noch vor China (10,8 %) die größte Gruppe bei den Neueinschreibungen (vgl. Abb. A-4.1).

Fachlich werden von Geflüchteten insbesondere Studiengänge in den Bereichen Ingenieurwissenschaften, Medizin und Gesundheitswissenschaften sowie Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften bevorzugt. Bei den insgesamt über 19.000 Bewerbungen auf einen Studienplatz über uniassist bilden diese drei Fächergruppen mit zusammen 56 % die Mehrheit. Die fachliche Schwerpunktsetzung bei den Studierfähigkeitstests für Flüchtlinge (TestAS), den Hochschulen einsetzen können, zeigt ebenfalls einen Schwerpunkt bei den MINT-Fächern (Fourier, Estevez Prado & Grüttner 2020, S. 37f.).

Ein großer Teil der Studierenden mit Fluchterfahrung plant langfristig einen beruflichen Verbleib in Deutschland. Darauf deutet hin, dass in den Beratungen Fragen zum Arbeitsmarkt in Deutschland eine zunehmende Rolle spielen. Auch auf die direkte Frage, ob nach dem Studienabschluss ein Verbleib in Deutschland abgestrebt wird, antworten fast 90 % mit ja. Angesichts der von den Geflüchteten präferierten Studienfächer im MINT-Bereich zeichnet sich hier ein Fachkräftepotenzial in besonders nachgefragten Bereichen ab.

4.1.7 Internationaler Vergleich: Anfängerquoten in der tertiären Bildung

Die vergleichende Bildungsstatistik der OECD, basierend auf der International Standard Classification of Education (ISCED), stellt Daten zum Hochschulzugang bzw. zur Aufnahme tertiärer Bildungsgänge bereit. Diese Daten geben an, wie hoch der Anteil junger Menschen in einem Land ist, der bis zu einem bestimmten Alter einen tertiären Bildungsgang aufnehmen wird, „sofern die heutigen Anfängerquoten unverändert bleiben“ (OECD 2020, S. 259).[25] Damit stehen Informationen zur Verfügung, „in welchem Umfang die Bevölkerung Kompetenzen und Kenntnisse auf hohem Qualifikationsniveau erwirbt“ und eine „hoch qualifizierte Erwerbsbevölkerung herangebildet und aufrechterhalten wird (OECD 2018b, S. 247).

Anders als die nationale Studienanfängerquote wird die Erstanfängerquote im Tertiärbereich im internationalen Vergleich von der OECD nicht (mehr) für alle Anfängerinnen und Anfänger ausgewiesen, sondern nur für die Altersjahrgänge bis 25 (ISCED-Stufen 5 und 6, kurze tertiäre Bildungsgänge[26] sowie Bachelorstudiengänge) bzw. 30 Jahren (ISCED-Stufen 7 und 8, Master- und gleichwertige Studiengänge sowie Promotion). [27] Zur Berechnung wird für die einbezogenen Altersjahrgänge die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger ins Verhältnis zur Population dieses Altersjahrgangs gesetzt (Nettoquoten). Die Quoten für die einzelnen Altersjahrgänge bis zur Altersgrenze (25 bzw. 30 Jahre) werden addiert (Quotensummenverfahren). Damit werden zwar Anfängerinnen und Anfänger nicht berücksichtigt, die in höherem Alter einen tertiären Bildungsgang beginnen. Der Indikator wird aber insofern verlässlicher und robuster, weil nur für einen begrenzten Altersbereich die Wahrscheinlichkeit angegeben wird, unter gegebenen bildungspolitischen und strukturellen Bedingungen einen entsprechenden Bildungsgang aufzunehmen. Berücksichtigt man Anfängerinnen und Anfänger aller Altersgruppen, wird die Annahme ähnlicher Rahmenbedingungen fraglich.[28] Insgesamt wird mit den gewählten Altersgrenzen jedoch der größte Teil der Erstanfängerinnen und Erstanfänger einbezogen. Dies zeigen die länderspezifischen Werte für den Anteil der in die jeweiligen Altersgruppen fallenden Anfängerinnen und Anfänger. Für die Bachelorstufe beträgt 2018 der Anteil der unter 25-Jährigen im

[25] Tertiäre Bildung in der Abgrenzung der ISCED 2011 umfasst neben dem Hochschulstudium auch Teile der höheren beruflichen Bildung, die dem Hochschulniveau vergleichbar sind. In Deutschland gehören etwa berufliche Auf- und Fortbildungsabschlüsse wie die Meister- oder Technikerprüfung zur tertiären Bildung, ebenso die Erzieherausbildung an Fachschulen (vgl. Abb. A-2.1 sowie die Ausführungen in Abschnitt 2.1).

[26] Bildungsgänge dieser Stufe spielen in Deutschland (fast) keine Rolle. Die Bedeutung der kurzen tertiären Bildungsgänge variiert zwischen den Ländern sehr stark, ebenso die Funktion, die diese Bildungsangebote spielen. Zum Teil dienen sie der beruflichen Qualifizierung oder der beruflichen Weiterbildung, zum Teil als Einstieg in weitere tertiäre Bildung, z. B. in Österreich.

[27] Anfängerquoten im Promotionsstudium werden hier nicht ausgewiesen. Da es bisher keine belastbare Promovierendenstatistik gibt, scheint der internationale Vergleich der Abschlussquoten (vgl. Kapitel 4.3.6) sinnvoller zu sein.

[28] Auskunft auf Anfrage bei der Bildungsstatistik der OECD.

OECD-Durchschnitt 84 %, mit Anteilswerten zwischen 68 % in Schweden und 99 % in Japan; in Deutschland sind es 83 %. In der Masterstufe sind durchschnittlich 74 % unter 30 Jahre alt. Insgesamt sind die so berechneten Quoten nicht mehr direkt mit den in den früheren Jahren berichteten Anfängerquoten vergleichbar.[29] Allerdings stehen auch für einige zurückliegende Jahre Werte nach dem neuen Standard zur Verfügung, jedoch nur für einige Länder; insbesondere für die BRICS-Staaten stehen mit wenigen Ausnahmen keine Anfängerquoten zur Verfügung (Abb. 4.16 sowie Abb. A-4.9, Abb. A-4.10). Neben den Quoten für inländische Studierende, die die Chance auf tertiäre Bildung für inländische Bildungsteilnehmer(innen) anzeigen, werden zusätzlich auch Quoten einschließlich der internationalen Studierende (Abb. 4.16, Spalten 5a, 10a und 16a) ausgewiesen. Gerade in Ländern, die einen hohen Anteil ausländischer Studierender haben[30] (die Spalten 5b, 10b und 16b in Abb. 4.16 enthalten die Anteile internationaler Studierender), überschätzt der Gesamtwert die Chancen der inländischen jungen Bevölkerung auf die Beteiligung an tertiärer Bildung auf den verschiedenen Stufen.

Insgesamt ist aus heutiger Sicht zu erwarten, dass bis zum Alter von unter 25 Jahren in Deutschland 45 % der inländischen Bevölkerung einen tertiären Bildungsgang aufnehmen, sei es ein Bachelorstudium oder einen Staatsexamensstudiengang (Abb. 4.16, Spalte 16).[31] Unter Einschluss der höheren beruflichen Bildung, die der tertiären Bildung zugerechnet wird, liegt die Erstanfängerquote[32] für Deutschland vier Prozentpunkte unter dem OECD-Durchschnitt.[33] Mit 62 bis 67 % werden in Belgien, Polen und Spanien höhere Anfängerquoten angegeben, die Schweiz liegt mit 40 % am unteren Rand der Vergleichsländer. Nimmt man die internationalen Studierenden hinzu, deren Anteil in Deutschland überdurchschnittlich hoch ist (13 % vs. 10 %, Abb. 4.16, Spalte 16b), steigt die Erstanfängerquote auf 52 %. Damit wird der Unterschied zum OECD-Durchschnitt kleiner und beträgt nur noch zwei Prozentpunkte. Auch in anderen Staaten mit einem großen Anteil internationaler Studierender, etwa in Österreich, der Schweiz, den Niederlanden, Schweden oder dem Vereinigten Königreich, übersteigt die Erstanfängerquote unter Einbezug der internationalen Studierenden die inländische Quote um fünf bis zehn Prozentpunkte.

Etwas größere internationale Unterschiede gibt es bei den Anfängerquoten auf der Bachelor- und der Masterstufe. Die Anfängerquote im Bachelorstudium variiert in den Vergleichsländern zwischen 29 % in Österreich und 66 % in Belgien. Deutschland liegt hier 2018 bei 38 % und damit wie in der Gesamtquote um vier Prozentpunkte unter dem OECD-Durchschnitt (Abb. 4.16, Spalte 5). Entsprechend der etwas zurückgehenden Zahl inländischer Studienanfängerinnen und -anfänger ist die Quote seit 2015 ebenfalls leicht rückläufig. Der Unterschied zwischen den Quoten mit und ohne internationale Studierende fällt in Deutschland mit drei Prozentpunkten etwas geringer aus als insgesamt (fünf Prozentpunkte), weil im Bachelorstudium der Anteil internationaler Studierender in Deutschland gering ist. In Ländern mit einem hohen Anteil internationaler Bachelorstudierender unterscheiden sich die Quoten deutlich stärker (Österreich, Niederlande, Vereinigtes Königreich).

Die Anfängerquote auf der ISCED-Stufe 7 (Master oder gleichwertige Studienangebote) liegt für Deutschland mit 20 % überdurchschnittlich hoch (OECD-Durchschnitt: 14 %). Hier schlägt sich nicht nur die relativ hohe Übergangsquote in das Masterstudium nieder, sondern auch, dass ein größerer Teil der Studierenden einen Studiengang aufnimmt, der zu einem Staatsexamen führt (Medizin, Pharmazie, Lebensmittelchemie, Rechtswissenschaft, teilweise Lehramt). Noch höher liegt der Anteil nur in Belgien, Dänemark und Italien.[34] Deutlich geringer fallen die Anfängerquoten im Masterbereich in den

[29] Der frühere Gesamtwert wird von der OECD nicht mehr ausgewiesen.

[30] Die Spalten 5b, 10b und 16b in Abb. 4.16 enthalten die Anteile internationaler Studierender.

[31] In diesen Anteil eingeschlossen sind auch Anfängerinnen und Anfänger der beruflichen tertiären Bildung auf der ISCED-Stufe 6, weil dort neben den Bachelorstudiengängen berufliche Bildungsgänge wie die Fachschulen für Sozialwesen sowie die Techniker- und Meisterausbildung eingeordnet werden (vgl. Abb. A-2.2).

[32] Erstmalige Aufnahme eines Ausbildungsprogramms im tertiären Bereich, unabhängig von der ISCED-Stufe.

[33] Bei Verwendung der Klassifikation ISCED 97, in der zwischen ISCED 5A (Hochschulen) und 5B (höhere berufliche Bildung) unterschieden wurde, gab es größere Abstände zwischen den deutschen und den OECD-Quoten (vgl. z. B. Cordes & Kerst 2016, S. 17, Abb. 3.8).

[34] Die OECD weist darauf hin, dass es es sich nicht in allen Fällen um Anfänger(innen) in einem zum Abschluss auf ISCED-Stufe 7 führenden Studiengang handeln muss. Es „können aber auch Anfänger in einem nicht für einen Abschluss oder Teilabschluss der Bildungsstufe ausreichenden Teil eines Bildungsgangs auf ISCED-Stufe 7 sein sowie Bildungs-

USA, Finnland, Israel, Korea und dem Vereinigten Königreich aus. In diesen Ländern ist jedoch der Anteil älterer (30 Jahre und älter) Masteranfängerinnen und -anfänger deutlich höher als in Deutschland und im OECD-Durchschnitt. In Deutschland beginnen 90 % im Alter von unter 30 Jahren mit dem Masterstudium bzw. dem Staatsexamen, im OECD-Durchschnitt sind es 74 %. In Finnland, Korea oder den USA nehmen nur 49 bis 64 % das Masterstudium im Alter von unter 30 Jahren auf. Hier scheint das Masterstudium in höherem Maße als weiterbildendes Programm im Berufsleben genutzt zu werden.

Auf der Masterstufe ist der Anteil internationaler Studierender höher als im Bachelorstudium. In Deutschland waren 2018 28 % der Masteranfängerinnen und -anfänger internationale Studierende (Abb. 4.16, Spalte 10b). In anderen Ländern, darunter insbesondere dem Vereinigten Königreich (43 %), aber auch den Nachbarländern Niederlande, Schweiz und Österreich ist der Anteil internationaler Masterstudierender höher. Dementsprechend steigt auch die Gesamtquote auf der ISCED-Stufe 7 unter Einschluss der internationalen Studierenden in Deutschland und den genannten Ländern deutlich um fünf bis zwölf Prozentpunkte an.

teilnehmer, die nach der Bestätigung und Anerkennung erworbener Erfahrungen für einen Masterbildungsgang zugangsberechtigt sind“ OECD 2020, S. 258). Letzteres ist in Großbritannien der Fall, wo der Ersteinstieg in die Masterstufe Personen bezeichnet, „deren Zugang auf Berufserfahrung und nicht auf akademischen Qualifikationen beruht“ (OECD 2020, S. 247).

Abb. 4.16: Anfängerquoten im Tertiärbereich[1)] in ausgewählten OECD-Ländern 2005, 2010, 2015, 2017 und 2018[2)] (in %)

Staaten	ISCED 2011 Stufe 6 Bachelor- oder gleichwertige Bildungsgänge im Alter von unter 25 Jahren							ISCED 2011 Stufe 7 Master- oder gleichwertige Bildungsgänge im Alter von unter 30 Jahren							ISCED 2011 (Stufen 5, 6, 7 und 8) Erstanfänger(innen) im Tertiärbereich insgesamt im Alter von unter 25 Jahren						
	2005	2010	2015	2017	2018	2018[3)]	2018[4)]	2005	2010	2015	2017	2018	2018[3)]	2018[4)]	2005	2010	2015	2017	2018	2018[3)]	2018[4)]
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5a)	(5b)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(10a)	(10b)	(11)	(12)	(13)	(15)	(16)	(16a)	(16b)
Belgien	-	-	62	72	66	72	9	-	-	24	25	27	31	17	-	-	59	67	62	68	9
Dänemark	38	44	47	47	47	51	8	15	19	23	24	23	30	23	45	50	52	53	53	58	8
Deutschland	16	30	40	39	38	41	7	17	13	20	20	20	28	28	31	36	46	45	45	52	13
Finnland	-	43	42	42	42	45	6	-	3	4	5	5	7	20	-	43	42	43	43	47	10
Frankreich	-	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-
Israel	-	-	36	35	34	35	4	-	-	9	9	9	10	6	-	-	-	-	-	45	-
Italien	-	-	34	37	39	41	6	-	-	21	22	22	24	9	-	-	41	43	46	48	6
Japan	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	73	-
Kanada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Südkorea	-	-	-	56	56	57	2	-	-	-	6	6	8	12	-	-	-	-	-	-	-
Niederlande	45	51	54	51	52	61	15	5	12	15	15	15	22	30	46	52	54	52	53	62	15
Österreich	9	28	29	29	29	36	22	21	13	16	14	14	20	32	-	46	48	47	48	58	23
Polen	-	-	-	-	-	63	-	-	-	-	-	-	32	-	65	74	65	66	67	70	4
Schweden	27	38	31	30	30	32	5	28	20	18	20	20	25	22	44	48	41	41	41	46	13
Schweiz	-	-	38	40	40	46	10	-	-	13	13	14	19	31	-	-	47	47	40[5)]	48	17
Spanien	-	-	43	44	43	44	2	-	-	11	13	15	17	21	-	-	-	68	65	67	7
Vereinigtes Königreich	-	-	45	49	50	60	16	-	-	9	11	11	23	43	-	-	49	53	54	63	11
Vereinigte Staaten	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	7	7	9	19	-	46	46	44	44	46	4
OECD-Durchschnitt	**-**	**-**	**43**	**45**	**44**	**49**	**9**	**-**	**-**	**14**	**14**	**14**	**19**	**21**	**-**	**-**	**48**	**50**	**49**	**54**	**10**
Brasilien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Russland	-	-	-	47	46	46	7	-	-	-	23	25	25	8	-	-	-	-	-	-	-
Indien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
China	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Südafrika	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Summe der Netto-Studienanfängerquoten für die einzelnen Altersjahrgänge bis zur Altersgrenze von 25 Jahren für den Beginn des Bachelorstudiums und 30 Jahre für den Beginn im Masterstudium oder gleichwertigen Studiengängen (z. B. Staatsexamen in Deutschland). Ohne internationale Studierende (außer in den Spalten 5a, 10a und 16a).
2) Weitere Jahrgänge einschließlich und ohne internationale Studierende enthalten Abb. A-4.9 und Abb. A-4.10.
3) Quote einschließlich internationaler Studienanfänger(innen) auf der jeweiligen Stufe.
4) Anteil internationaler Studierender.
5) Seit 2018 Umstellung der Berechnung: Es werden nur noch die Ersteintritte in den Tertiärbereich (Stufen 5 bis 7) berücksichtigt; zuvor gab es teilweise Doppelzählungen.

Quelle: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick, Ausgabe 2020 sowie Datenbank OECD.Stats

4.2 Studienverlauf

Der Studienverlauf hat einen wesentlichen Einfluss darauf, wie viele Absolventinnen und Absolventen zu welchen Zeitpunkten die Hochschulen verlassen, zum größten Teil mit einem Abschluss, zum Teil aber auch als Studienabbrecherinnen und -abbrecher. Ereignisse im Studienverlauf wie ein Wechsel des Studienfachs oder der Abschlussart, aber auch die Entscheidung zu einem Studienabbruch bewirken, dass sich die Zahl oder die Fächerstruktur der Absolventinnen und Absolventen nicht direkt aus den Verteilungen zum Studienbeginn ableiten lassen. Als Merkmale zur Beschreibung des Studienverlaufs stehen verschiedene Kennzahlen zur Verfügung, darunter Informationen zum Studienabbruch, zur Studiendauer, zum Fach- oder Hochschulwechsel sowie zu temporären Auslandsaufenthalten, zu studienbegleitenden Praktika oder fachnaher studienbegleitender Erwerbstätigkeit, auf die hier aber nur teilweise eingegangen werden kann. In diesem Abschnitt steht der Studienerfolg bzw. der Studienabbruch um Zentrum (Abschnitt 4.2.1), auch mit Blick auf den Studienerfolg nicht-traditioneller Studierender; darüber hinaus wird die Berichterstattung zu Auslandsaufenthalten Studierender aus Deutschland aktualisiert (Abschnitt 4.2.2).

Zukünftig werden sich die Möglichkeiten, den Studienverlauf auf der Grundlage statistisch gesicherter Informationen darzustellen und mögliche Probleme und Schwachstellen zu identifizieren, durch die neue Studienverlaufsstatistik deutlich verbessern. Bisher liegen allerdings nur erste Ergebnisse zum Wechsel der Hochschule und des Studiengangs vor (Statistisches Bundesamt 2020c). Die mit jedem Erhebungszeitpunkt wachsende Datenbasis wird es künftig möglich machen, exakte Übergangsquoten zwischen Bachelor und Master sowie Studienabbruchquoten differenziert für verschiedene Subgruppen zu berechnen.

4.2.1 Studienabbruch

Der Studienabbruch ist von großem hochschulpolitischen Interesse, weil damit unmittelbar die Effektivität des Studiums und des Studienverlaufs angesprochen wird. Die Abbruchquoten sind insbesondere im Zeitverlauf sowie im Vergleich verschiedener Gruppen interessant, um zielgerichtet Handlungsfelder zu erkennen. Mit einem Studienabbruch ist in vielen Fällen auch eine berufliche Neuorientierung verbunden, nicht zuletzt durch einen Wechsel in eine berufliche Ausbildung. Mit Blick auf die Bezüge zwischen hochschulischer und beruflicher Bildung sollen im Kapitel 4.2.1.2 die Ergebnisse einer Verbleibsstudie von Studienabbrecherinnen und -abbrechern kurz dargestellt werden (Heublein et al. 2018).

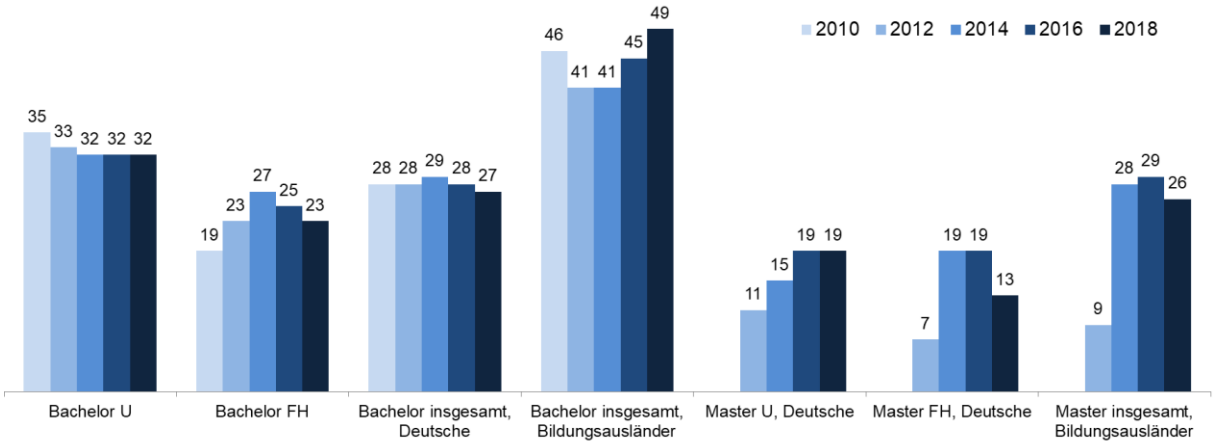
Bevor über die Studienabbruchquoten und den Verbleib nach dem Studienabbruch informiert wird, sind einige methodische Vorbemerkungen erforderlich (in Anlehnung an Gehrke et al. 2019, S. 65). Als Studienabbruch gilt das Verlassen des Hochschulsystems ohne Abschluss. Fach-, Abschluss- oder Hochschulwechsel werden nicht als Abbruch gewertet, wenn im neuen Studiengang bzw. an der neuen Hochschule ein Abschluss erworben wird. Um das Ausmaß des Studienabbruchs zu beziffern, müssen derzeit noch Schätzverfahren verwendet werden.[35] Dafür werden zwei Verfahren genutzt: Die Berechnung der Studienabbruchquoten am DZHW basiert auf der Analyse von Absolventenjahrgängen, denen korrespondierende Anfängerjahrgänge zugewiesen werden. Das Statistische Bundesamt berechnet Erfolgsquoten, ausgehend von Studienanfängerjahrgängen. Beide Verfahren müssen mit Annahmen und Schätzungen arbeiten und kommen zu etwas unterschiedlichen Ergebnissen, die auf die Unterschiede in den Verfahren zurückzuführen sind (vgl. dazu Statistisches Bundesamt 2020b, S. 6f; Anhang zu Heublein, Richter & Schmelzer 2020, S. 4ff). Die folgenden Ausführungen stützen sich auf die Ergebnisse der DZHW-Abbruchstudie, die sich auf die Staatsexamina und Bachelorabschlüsse des Absolventenjahrgangs 2018 beziehen (Heublein, Richter & Schmelzer 2020).

[35] Zwar bietet die 2016 reformierte Hochschulstatistik durch die Einführung einer Studienverlaufsstatistik die Möglichkeit, Studienerfolg bzw. Studienabbruch auf individualstatistischer Grundlage zu ermitteln. Es werden noch einige Jahre vergehen, bis für eine erste Studienanfängerkohorte Abbruchquoten verfügbar sind, auch wenn einige Ergebnisse der Studienverlaufsstatistik zum Hochschul- und Studiengangwechsel bereits vorliegen (Statistisches Bundesamt 2020c)

4.2.1.1 Studienabbruchquoten

Weil sich die Studienverläufe für deutsche und ausländische Studierende deutlich unterscheiden, wird die Studienabbruchquote hier getrennt für beide Gruppen berichtet. Die Studienabbruchquoten für deutsche Studierende sind 2018 sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudium gegenüber den Vorjahren leicht gesunken (Abb. 4.17). In den Bachelorstudiengängen setzt sich der leichte Trend zu einer sinkenden Abbruchquote fort; die Quote liegt 2018 bei 27 %. An den Universitäten ist die Quote mit unverändert 32 % deutlich höher als an den Fachhochschulen, wo die Abbruchquote seit 2014 kontinuierlich um vier Prozentpunkte gesunken ist. Sie erreicht an den Fachhochschulen mit 23 % wieder das Niveau des Jahres 2012. Im Masterstudium sind die Abbruchquoten geringer. Der Unterschied zwischen den Masterstudiengängen an Universitäten und Fachhochschulen hat sich 2018 wieder vergrößert.

Abb. 4.17: Studienabbruch 2010 bis 2018 nach Art des Abschlusses, Art der Hochschule und Nationalität (in %)



Quelle: DZHW-Studienabbruchstudie (zuletzt Heublein, Richter & Schmelzer 2020)

Die großen Abstände zwischen den Abbruchquoten an Universitäten und Fachhochschulen sind vorwiegend auf die unterschiedlichen Fächerstrukturen an beiden Hochschularten zurückzuführen. Die Abbruchquoten variieren sehr stark zwischen den Fachrichtungen (Abb. A-4.3). Die Fächergruppen mit den höchsten, und zuletzt auf über 40 % gestiegenen Abbruchquoten (Geisteswissenschaften sowie Mathematik, Naturwissenschaften) sind an Universitäten deutlich stärker vertreten als an den Fachhochschulen. Dort spielen die Wirtschaftswissenschaften und das Sozialwesen, in denen die Abbruchquoten insgesamt geringer und 2018 auch leicht rückläufig sind, relativ wiederum eine größere Rolle. In den Ingenieurwissenschaften sind die Abbruchquoten an beiden Hochschularten etwa gleich hoch (35 bzw. 32 %). Im Masterstudium ist die Abbruchquote insgesamt mit 17 % deutlich geringer. Hier haben sich zuletzt wieder Unterschiede zwischen Universitäten und Fachhochschulen gezeigt, für die auch die unterschiedlichen Fächerstrukturen eine Rolle spielen. Inwieweit beim Abbruch im Masterstudium der Wechsel in eine berufliche Tätigkeit von Belang ist und/oder das Masterstudium zur Überbrückung einer Stellensuchphase genutzt wurde, lässt sich mit diesen Daten nicht sagen. In den Studiengängen, die mit einem Staatsexamen enden, ist die Abbruchquote sehr unterschiedlich. Während in der Medizin ein Studienabbruch zuletzt wieder gestiegen ist und mit 10 % dennoch eher selten vorkommt, ist der Abbruch in der Rechtswissenschaft erneut angestiegen und liegt nun bei 32 %. In den Lehramtsstudiengängen ist die Abbruchquote mit 14 % (Staatsexamen) und 15 % (Bachelor LA) eher gering. Der Befund einer bei Männern höheren Abbruchquote, die wiederum mit den Fächerpräferenzen korrelieren dürfte, ist auch in der aktuellen Studienabbruchstudie stabil (Anhang zu Heublein, Richter & Schmelzer 2018, S. 1f.).

Mit dem Verfahren des Statistischen Bundesamts (vgl. Statistisches Bundesamt 2020b) werden höhere Erfolgsquoten errechnet, die mit niedrigeren Abbruchquoten einhergehen. So wird etwa 2018 in der Rückschau auf den Studienanfängerjahrgang 2010 im Bachelorstudium eine Erfolgsquote von 77,3 % errechnet, die mit einer Abbruchquote von ca. 23 % korrespondieren würde. Nach dem DZHW-

Verfahren beträgt die Abbruchquote für den mit diesem Anfängerjahrgang verbundenen Absolventenjahrgang 29 %.[36] Verschiedene Ergebnisse stimmen jedoch in der Tendenz überein, etwa die geringeren Erfolgsquoten bzw. höheren Abbruchquoten für Männer oder die Unterschiede zwischen den Studienfächern. So findet sich ein überdurchschnittlich hoher Abbruch in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, in den Sprach- und Kulturwissenschaften ist er hingegen deutlich geringer als in der DZHW-Studie.[37]

Die Abbruchquote internationaler Studierender im Bachelorstudium[38] ist 2018 erneut um vier Prozentpunkte gestiegen und beträgt nun 49 % (Abb. 4.17); sie ist damit mehr als 20 Prozentpunkte höher als für die deutschen Studierenden. Der Abbruch bezieht sich nur auf das Studium in Deutschland; ob internationale Studierende später im Herkunftsland noch einen Abschluss erwerben, ist nicht bekannt. Zwischen den Herkunftsregionen gibt es Unterschiede von mehr als 10 Prozentpunkten (vgl. Anhang zu Heublein, Richter & Schmelzer 2020, S. 2). So brechen internationale Bachelorstudierende aus Ostasien seltener ab (43 %) als etwa Studierende aus Lateinamerika (55 %). Auch im Masterstudium ist die Abbruchquote internationaler Studierender höher als bei Deutschen. Mit 26 % ist der Abstand zu den Deutschen (17 %) allerdings geringer; und auch hier gibt es beträchtliche Unterschiede nach Herkunftsregionen. Während internationale Masterstudierende aus Westeuropa (15 %) und Ostasien (19 %) ähnlich selten abbrechen wie Deutsche, ist die Abbruchquote für afrikanische Masterstudierende mit 46 % ähnlich hoch wie im Bachelorstudium.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass der Studienabbruch weiterhin eine Herausforderung für das Hochschulsystem darstellt. Tendenzen zu einem nachhaltigen Rückgang des Studienabbruchs sind bisher nicht zu erkennen. Ob die verschiedenen Maßnahmen zur Senkung des Studienabbruchs, die etwa im Rahmen der BMBF-Förderlinie Studienerfolg und Studienabbruch[39] erforscht und erprobt werden, nachhaltig zur Verringerung des Studienabbruchs beitragen, bleibt abzuwarten.

4.2.1.2 Verbleib nach dem Studienabbruch

Dem Studienabbruch geht ein komplexer Entscheidungsprozess voraus, in dem neben Merkmalen der Studiensituation auch die aktuelle Lebenssituation sowie Ereignisse und Bildungsverläufe vor dem Studium eine Rolle spielen (vgl. zum Modell des Studienabbruchprozesses Heublein et al. 2017, S. 11ff, zu weiteren Modellen Behr et al. 2020). Ein Studienabbruch ist ein bedeutendes Ereignis in einer (Bildungs-)Biografie und es stellt sich die Frage, was sich an den Studienabbruch anschließt, ob dieser möglicherweise vermehrt in prekäre Situationen führt und in welchem Maße sich aus dieser Gruppe Nachfrage nach beruflicher Bildung ergibt.

Auf Basis einer Befragung von Exmatrikulierten, zu denen auch eine große Gruppe von Studienabbrecherinnen und Studienabbrechern zählt, lässt sich diese Frage beantworten. Die Besonderheit dieser Studie (Heublein et al. 2018) liegt in ihrem Panelcharakter. Die Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher wurden zweimal befragt, sechs Monate und zweieinhalb Jahre nach dem Studienabbruch. Damit kann der Übergangsprozess über einen größeren Zeitraum nach dem Verlassen der Hochschule untersucht werden (vgl. zum Folgenden die Ergebnisse in Heublein et al. 2018).[40] Eine Sequenzanalyse ermittelt fünf Übergangstypen nach dem Studienabbruch (Abb. A-4.4). Die größte Gruppe (42 %) geht unmittelbar in eine berufliche Ausbildung über. Weitere 15 % haben mit etwa einem Jahr Verzö-

[36] Die Abweichungen erklären sich durch die Verfahrensunterschiede, die „so erheblich sind, dass ein genauer Abgleich nicht möglich ist. Sinnvoll ist nur ein Vergleich wesentlicher Tendenzen“ (Anhang zu Heublein, Richter & Schmelzer 2020, S. 12). Auch die Abbruchquoten, die in einem Acatech-Projekt zum Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften ermittelt wurden (vgl. Klöpping et al. 2017), unterscheiden sich deutlich von den DZHW-Abbruchquoten (vgl. dazu ebenfalls den Anhang zu Heublein, Richter & Schmelzer 2020, S. 12f.).

[37] Dieser Unterschied dürfte in erster Linie darauf zurückzuführen sein, dass die Erfolgsquotenberechnung in der Fächergliederung das Lehramt nicht gesondert betrachtet. In den Sprach- und Kulturwissenschaften sind viele Studierende des Lehramts eingeschrieben, die seltener das Studium abbrechen.

[38] Ohne internationale Studierende, die ohne Abschlussabsicht zum Gaststudium in Deutschland sind.

[39] Vgl. https://www.wihoforschung.de/de/studienerfolg-und-studienabbruch-i-620.php.

[40] Die Darstellung der Ergebnisse von Heublein et al. schließt an die Darstellung der Ergebnisse der ersten Welle der Studie an, die in Gehrke et al. 2019 zu finden ist.

gerung eine berufliche Ausbildung begonnen, etwa gleich viele (17 %) haben mit einjähriger Verzögerung erneut ein Studium aufgenommen oder sind dauerhaft erwerbstätig geworden (16 %). Hinweise auf einen prekären Verlauf, etwa durch längere Phasen der Arbeitslosigkeit oder häufig wechselnde Tätigkeiten, finden sich bei etwa einem Zehntel. Die Aufnahme einer beruflichen Ausbildung ist somit der dominante Weg nach dem Studienabbruch, insgesamt fast 60 % schlagen ihn ein. Knapp ein Viertel der Abbrecherinnen und Abbrecher ohne vorherige berufliche Ausbildung hat zweieinhalb Jahre nach dem Abbruch die berufliche Ausbildung bereits abgeschlossen.[41] Auch wenn vor einem Studienabbruch bereits eine berufliche Ausbildung abgeschlossen wurde, entscheidet sich etwa ein Viertel nach dem Studienabbruch für die Aufnahme einer weiteren Ausbildung. Fachlich setzen vor allem Studienabbrecherinnen und -abbrecher, die die Ausbildung in einem IT- oder naturwissenschaftlichen Beruf aufnehmen, auf ihr abgebrochenes Studium auf. Die Mehrheit der Auszubildenden sieht keine Übereinstimmungen mit den Inhalten des Studiums; sie nutzen die Ausbildung offensichtlich auch thematisch-fachlich für eine Neuorientierung. Insgesamt sind zweieinhalb Jahre nach dem Verlassen der Hochschule vor allem Studienabbrecherinnen und -abbrecher, die in eine berufliche Ausbildung gewechselt sind, mit ihrer Entscheidung zufrieden. Sie wollen in dem Beruf, den sie erlernen, erwerbstätig werden. Viele denken auch bereits über weitere (Aufstiegs-) Fortbildungen nach. Für die meisten gestaltet sich der Übergang in die berufliche Ausbildung tendenziell reibungslos; vielen reicht etwa eine Bewerbung, um einen Ausbildungsplatz zu erhalten. Als Probleme beim Übergang werden fehlende Information und unpassende Beratungsangebote genannt, die dann bei einigen zum verzögerten Einstieg in die berufliche Ausbildung führen.

Insgesamt zeichnet sich ab, dass der Studienabbruch aus individueller Perspektive auf attraktive und zukunftsträchtige Wege führt, die für die meisten in einer beruflichen Ausbildung liegen. Die Informationsprobleme könnten darauf hinweisen, dass seitens der Träger beruflicher Ausbildungen noch gezielter auf (potenzielle) Studienabbrecherinnen und -abbrecher zugegangen werden sollte.[42] Für immerhin 17 % ist der Studienabbruch letztlich eine Unterbrechung bis zum Übergang in ein neues Studium. Ob dem durch eine bessere Unterstützung während der Entscheidung für das erste Studium und in der Studieneingangsphase oder einen früheren Wechsel des Studiengangs vorgebeugt werden könnte, ist offen. Nur ein kleiner Teil der Studienabbrecher, knapp ein Zehntel, findet in den ersten zweieinhalb Jahren nach dem Studienabbruch offenbar keine passende Anschlussoption und verbleibt in verschiedenen Übergangstätigkeiten oder der Arbeitslosigkeit.

4.2.1.3 Studienerfolg nicht-traditioneller Studierender

Können nicht-traditionelle Studierende, die ohne eine schulische Studienberechtigung das Studium aufnehmen, dieses erfolgreich abschließen oder haben sie ein höheres Risiko des Studienabbruchs? Diese Frage lässt sich mit den vorliegenden Untersuchungen zum Studienabbruch nicht beantworten, da diese kleine Gruppe nicht getrennt betrachtet wird. Sie ist aber mit Blick auf die Öffnung der Hochschulen für beruflich Qualifizierte ohne schulische Studienberechtigung bedeutsam (vgl. Abschnitt 4.1.5), zumal gelegentlich angezweifelt wird, ob nicht-traditionelle Studierende wegen der fehlenden schulischen Studienberechtigung erfolgreich studieren können. Vorliegende Ergebnisse, die dieser Studierendengruppe ähnlich Erfolgsaussichten bescheinigen wie traditionellen Studierenden, sind bereits älter und/oder beziehen sich auf einzelne Hochschulen bzw. Studiengänge (vgl. zusammenfassend Dahm et al. 2019).

Hochschulstatistische Daten, die speziell für die Gruppe der nicht-traditionellen Studierenden ausgewertet wurden[43], zeigen für diese Gruppe keine geringeren Erfolgsquoten als für andere Gruppen von Studierenden. Zwar ergeben sich insgesamt geringere Erfolgsquoten für nicht-traditionelle Studierende auch dann, wenn man die Fernstudierenden ausschließt, die häufiger das Studium nicht abschließen,

[41] Dieser Anteil ist nicht größer, weil viele der in eine berufliche Ausbildung Wechselnden auf die Möglichkeit verzichtet, die Ausbildungszeit zu verkürzen.

[42] Ein Beispiel dafür, wie dies gelingen könnte, ist etwa das Projekt „Land in Sicht“, das die Hochschule Bremerhaven zusammen mit der Handelskammer Bremen und der Bundesagentur für Arbeit anbietet (vgl. www.hs-bremerhaven.de/LiS). Hier werden gezielt Studierende angesprochen, die während des Studiums Interesse an einer beruflichen Ausbildung entwickeln, entweder als Ergänzung des Studiums oder als Alternative dazu.

[43] Zum Verfahren vgl. Dahm et al. 2019, S. 14ff.

und bei nicht-traditionellen Studierenden einen überdurchschnittlich großen Anteil ausmachen. Bei einer Differenzierung nach verschiedenen Wegen zur Hochschulreife relativiert sich dieser Befund jedoch (Abb. 4.18). Nicht-traditionelle Studierende im Präsenzstudium sind ähnlich erfolgreich wie andere Studierende, die über eine berufliche Schule, meist mit Fachhochschulreife, oder über den zweiten Bildungsweg, ebenfalls überwiegend mit Fachhochschulreife, an die Hochschule gekommen sind. Die Abschlussquoten liegen für diese drei Gruppen nach zehn Jahren bei knapp zwei Dritteln, für Gymnasiastinnen und Gymnasiasten bei eher drei Vierteln. Dementsprechend sind auch die Schwundquoten unterschiedlich; sie betragen für die drei Gruppen beruflich Qualifizierter gut ein Drittel und sind damit deutlich höher als für die Studierenden aus gymnasialen Zweigen. Dieser Befund nach Art der Hochschulreife stark differierender Abschluss- und Schwundquoten wird in der Tendenz durch die Erfolgsquotenberechnung des Statistischen Bundesamts bestätigt. Demnach liegen die Erfolgsquoten für Studierende mit allgemeiner Hochschulrufe mit 81 % um etwa 13 Prozentpunkte über denen der Studierenden mit fachgebundener oder Fachhochschulreife (67 bzw. 68 %; Statistisches Bundesamt 2020b, S. 14).

Abb. 4.18: Studienanfängerjahrgänge 2003 bis 2015[1)] nach Wegen zur Hochschule: Status im Jahr 2016 (in %)[2)]

1) Ohne Kunst- und Musikhochschulen sowie Verwaltungsfachhochschulen; ohne internationale Studierende (Bildungsausländer(innen))
2) Ohne Fernhochschulen (75 bis 100% Studienanfängerinnen und -anfänger im Fernstudium) sowie für NTS ohne Hochschulen, an denen NTS überwiegend im Fernstudium eingeschrieben werden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Sonderauswertung der Hochschulstatistik (entnommen aus: Dahm et al. 2019, S. 29)

Ein vergleichbares Bild ergibt sich, wenn die Abschlussnoten des Studiums betrachtet werden. Um Verzerrungen durch unterschiedliche Notenkulturen in Fächern und an einzelnen Fakultäten auszuschließen, werden dazu nur die Abschlussnoten von Studierenden in einem Fach und an einer Hochschule herangezogen und standardisiert, so dass sie zwischen Fächern, Hochschulen und für verschiedene Studierendengruppe vergleichbar sind (vgl. Dahm et al. 2019, S. 18ff.). In fünf von nicht-traditionellen Studierenden häufig gewählten Fächern (BWL, Sozialwesen, Gesundheitswissenschaften, Erziehungswissenschaft, Maschinenbau) erreichen nicht-traditionelle Studierende gegenüber Studierenden des gymnasialen Weges geringfügig schlechtere Noten (je nach Fach zwischen 0,05 bis 0,13 Notenpunkten). Im Vergleich zu Studierenden des zweiten Bildungswegs und aus beruflichen Schulen schneiden nicht-traditionelle Studierende sogar leicht besser ab, mit um 0,06 bis 0,14 Notenpunkten besseren Noten. Diese standardisiert gemessenen Unterschiede sind insgesamt als klein einzuschätzen.

Auf dieser breiten, hochschulstatistischen Grundlage lässt sich konstatieren, dass die nicht-traditionellen Studierenden im Präsenzstudium ähnlich erfolgreich studieren wie ihre Kommilitoninnen und Kommilitonen, die ebenfalls eine berufliche Qualifizierung, zusätzlich aber eine schulische Studienberechtigung erworben haben. Die Abschluss- und Schwundquoten bei Studierenden im Fernstudium, das gerade für nicht-traditionelle Studierende eine überdurchschnittlich hohe Bedeutung hat, sind deutlich höher als im Präsenzstudium. Das gilt aber auch für Fernstudierende mit schulischer Studienberechtigung: „Die Studienform scheint einen höheren Einfluss auf die Quoten zu haben als die Art der Hochschulzugangsberechtigung“ (Dahm et al. 2019, S. 18).

4.2.2 Abschlussbezogene internationale Mobilität von Studierenden aus Deutschland

Hinsichtlich der Mobilität von Studierenden aus Deutschland lassen sich zwei Typen unterscheiden: bei abschlussbezogener Mobilität schreiben sich Studienberechtigte oder bereits Studierende mit einer inländischen Studienberechtigung im Ausland an einer Hochschule ein, um dort einen Abschluss zu erwerben. Ob sie anschließend dauerhaft im Ausland bleiben oder nach dem Abschluss nach Deutschland zurückkehren, lässt sich auf der Basis der verfügbaren Daten nicht sagen. Temporäre studienbezogene Mobilität als zweiter Typ umfasst vorübergehende Auslandsaufenthalte, insbesondere das Auslandsstudium, das freiwillig oder verpflichtend sein kann und im Rahmen von Hochschulkooperationen, Förderprogrammen (v.a. ERASMUS) oder individuell organisiert stattfinden kann. Zur temporären Mobilität gehören aber auch Praktika und Sprachaufenthalte.

In diesem Berichtsjahr wird kurz über die abschlussbezogene Mobilität informiert. Zur temporären studienbezogenen Mobilität liegen keine neuen Daten aus der DAAD/DZHW-Mobilitätsstudie oder der Studierendenbefragung (früher: Sozialerhebung) vor. Lediglich die ERASMUS-Statistik wird jährlich aktualisiert, sie erfasst allerdings nur einen kleinen Teil der temporären Mobilität und soll deshalb hier nicht berichtet werden. Auch erste Auswertungen zu Auslandsaufenthalten auf Basis der neuen Hochschulstatistik haben bisher keine belastbaren Ergebnisse erbracht (Pohl 2020).

Die Zahl der deutschen Studierenden im Ausland, die einen Abschluss anstreben, ist von 2005 bis 2012 kontinuierlich von 76.700 auf über 135.000 gestiegen, nachdem sie in den zehn Jahren zuvor nur wenig zugelegt hatte. Seitdem schwanken die Zahlen nur geringfügig und lagen im Jahr 2017 bei 140.400 Studierenden.[44] Bezogen auf die in Deutschland eingeschriebenen deutschen Studierenden bleibt der Anteil beinahe unverändert bei 5,5 % (Statistisches Bundesamt 2019b, S. 11). Die Zielländer der deutschen Studierenden lagen 2017 zu über 80 % im europäischen Ausland, darunter allein 69 % in einem EU-Land. Österreich (28.700 deutsche Studierende) und die Niederlande (21.900) bilden hier die wichtigsten Zielländer, gefolgt von Großbritannien (15.600), der Schweiz (14.600) und Frankreich (6.400). Nur 8 % gingen nach Amerika, darunter mit 95 % fast alle in die USA (10.000), 7 % nach Asien, darunter mehr als 80 % nach China (7.400), 1,5 % nach Australien oder Neuseeland und knapp 1 % nach Afrika.

[44] Die Daten zu deutschen Studierenden im Ausland (hier angegeben als auf 100 gerundete Zahlen) beruhen auf Erhebungen bei statistischen Ämtern im Ausland und ergänzenden Auswertungen der internationalen Bildungsstatistik. Teilweise sind auch Studierende ohne Abschlussabsicht enthalten. Zu Details der Erhebung, insbesondere den Brüchen in der Zeitreihe für einige Länder, vgl. die Vorbemerkungen zur Berichtsreihe „Deutsche Studierende im Ausland“ des Statistischen Bundesamts.

Die meisten der deutschen Studierenden mit Abschlussabsicht im Ausland schreiben sich in wirtschafts- oder verwaltungswissenschaftliche Studiengänge ein, gefolgt von den Ingenieurwissenschaften und den Geisteswissenschaften[45]. Das entspricht tendenziell auch den Fachpräferenzen im Inland. In einigen osteuropäischen Ländern ist der Anteil im Medizinstudium überdurchschnittlich hoch. So sind von den insgesamt fast 5.800 in Ungarn, Polen, der Tschechischen Republik und Litauen studierenden Deutschen zwei Drittel in der Fächergruppe Medizin, Gesundheitswissenschaften eingeschrieben. Es liegt nahe, dass dafür die hohen Zugangshürden zu einem Medizinstudium in Deutschland eine Rolle spielen. Etwa die Hälfte der deutschen Studierenden im Ausland[46] strebt einen Bachelorabschluss an, ein Drittel den Masterabschluss und etwa 10 % eine Promotion.

4.3 Output hochschulischer Bildung

Am Ende des Studienzyklus stehen die Hochschulabsolventinnen und -absolventen der verschiedenen Abschlussniveaus im Zentrum der Betrachtung. Ihre Zahl lässt sich nicht direkt aus den Entwicklungen zu Studienbeginn ableiten, weil Ereignisse im Studienverlauf wie eine unterschiedlich lange Studiendauer, bedingt etwa durch Auslandsaufenthalte, Fachwechsel oder Verzögerungen durch studienbegleitende Erwerbs- oder Familienstätigkeit, sowie der Studienabbruch auf die Zusammensetzung und Größe der Absolventenkohorten einwirken. Mit Blick auf die Funktion der Hochschulen, akademisch ausgebildete Fachkräfte für die verschiedenen Arbeitsmärkte, einschließlich des wissenschaftlichen Nachwuchses an den Hochschulen, auszubilden, basieren wichtige Output-Kennzahlen auf der hier verwendeten Prüfungsstatistik des Statistischen Bundesamts.

Insgesamt ist die Zahl der an einer Hochschule in Deutschland erworbenen Abschlüsse im Jahr 2019 um ca. 14.000 gestiegen (+2,8 %) und hat mit fast 512.800 ein Allzeithoch erreicht (Abb. 4.19). Damit setzt sich der Trend zu einer steigenden Zahl von Abschlüssen weiter fort, nachdem im Jahr 2018 erstmals ein leichter Rückgang zu sehen war. Die Gesamtzahl umfasst sowohl Absolventinnen und Absolventen, die einen ersten Hochschulabschluss erworben (Erststudium) als auch Personen, die ein weiteres Studium abgeschlossen haben, z. B. ein Masterstudium oder eine Promotion. Es kommt daher zu Doppelzählungen einzelner Personen in verschiedenen Jahren. Im Folgenden werden deshalb die verschiedenen Abschlussstufen getrennt voneinander behandelt, wobei sich die Darstellung auf die wichtigsten Abschlüsse konzentriert (insbesondere Bachelor, Staatsexamen, Master, Promotion).

Die Zahl der Erstabschlüsse ist 2019 wieder gestiegen (+ 7.600), nachdem sie von 2016 bis 2018 jeweils leicht lang gesunken war. Bei den Folgeabschlüssen setzt sich auch 2019 das seit Jahren zu beobachtende Wachstum weiter fort (+ 5.600). Stabil bleiben auch die Trends zu einem steigenden Anteil von Absolventinnen und von internationalen Studierenden. Inzwischen wird fast jeder zehnte Hochschulabschluss von einem internationalen Studierenden erworben, wobei sich die Anteile nach Art des Abschlusses und nach Fachrichtungen deutlich unterscheiden (Abb. 4.19 sowie Abschnitt 4.3.5).

[45] In der Publikation des Statistischen Bundesamts (2020b) zusammen mit Kunst ausgewiesen.

[46] Vgl. Statistisches Bundesamt 2020b, S. 18; es liegen nicht für alle Länder Daten zum angestrebten Abschluss vor.

Abb. 4.19: Hochschulabschlüsse insgesamt und nach Art des Abschlusses 2000 bis 2019

	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Absschlüsse insgesamt	**214.473**	**252.482**	**338.656**	**361.697**	**392.171**	**413.338**	**436.420**	**460.503**	**481.588**	**491.678**	**501.734**	**498.675**	**512.285**
Anteil Frauen (in %)	*44,8*	*49,5*	*51,0*	*51,4*	*50,7*	*50,7*	*50,8*	*50,5*	*50,2*	*50,6*	*50,8*	*51,1*	*51,7*
Anteil internationale Studierende (in %)	*4,1*	*7,2*	*8,0*	*8,0*	*7,7*	*7,5*	*7,4*	*7,4*	*7,6*	*7,8*	*8,3*	*8,8*	*9,5*
Erstabschlüsse[1)]	**176.654**	**207.936**	**287.997**	**294.881**	**307.271**	**309.621**	**309.870**	**313.796**	**317.102**	**315.168**	**311.441**	**303.155**	**310.747**
Anteil Frauen an Erstabschlüssen (in %)	*45,6*	*50,8*	*51,9*	*52,0*	*51,4*	*51,3*	*51,5*	*51,2*	*51,1*	*52,0*	*52,6*	*53,1*	*53,6*
Anteil int. Studierende an Erstabschlüssen (in %)	*3,3*	*5,0*	*6,1*	*5,3*	*5,1*	*4,6*	*4,3*	*4,1*	*3,8*	*3,9*	*4,1*	*4,3*	–
Anteil Universität an Erstabschlüssen (in %)	*64,3*	*60,8*	*62,0*	*62,1*	*62,1*	*61,3*	59,9	*59,0*	*56,8*	*54,7*	*53,9*	*53,0*	*52,8*
Bachelorabschlüsse[2)]	125	9.691	71.270	111.186	151.052	181.175	204.799	226.146	242.103	245.392	247.117	242.079	248.632
Anteil Frauen an Bachelorabschlüssen (in %)	*44,0*	*50,4*	*51,6*	*51,1*	*49,9*	*49,3*	*49,4*	*49,3*	*48,3*	*49,5*	*50,2*	*50,4*	*50,8*
Anteil int. Studierender an Bachelorabschlüssen (in %)	–	–	*5,1*	*4,7*	*4,6*	*4,1*	*4,0*	*4,0*	*3,8*	*4,0*	*4,2*	*4,6*	–
Folgeabschlüsse insgesamt	**37.819**	**44.546**	**49.781**	**66.816**	**84.900**	**103.717**	**126.550**	**146.707**	**164.468**	**176.510**	**190.293**	**195.520**	**201.538**
darunter:													
Master[3)]	311	6.999	12.801	26.467	41.292	58.560	78.358	97.034	113.630	124.362	136.457	140.960	145.373
Frauenanteil an Masterabschlüssen (in %)	*24,1*	*41,1*	*42,4*	*45,7*	*44,2*	*45,7*	*46,2*	*46,2*	*45,8*	*45,4*	*44,9*	*45,1*	*46,2*
Anteil int. Studierender an Masterabschlüssen (in %)	–	–	*31,3*	*26,6*	*21,5*	*18,3*	*16,7*	*15,8*	*16,0*	*16,3*	*16,6*	*17,5*	–
Promotionen	25.533	25.911	25.068	25.600	26.959	26.797	27.706	28.147	29.215	29.301	28.403	27.837	28.690
Frauenanteil an Promotionen (in %)	*34,2*	*39,6*	*44,1*	*44,1*	*44,9*	*45,4*	*44,2*	*45,5*	*44,7*	*45,2*	*44,8*	*45,2*	*45,4*
Anteil int. Studierender an Promotionen (in %)	*7,1*	*13,2*	*14,2*	*14,6*	*14,7*	*15,0*	*15,3*	*16,0*	*16,7*	*16,8*	*17,8*	*17,6*	–

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, Hochschulstatistik, Berechnungen des DZHW

4.3.1 Hochschulabsolventinnen und –absolventen mit erstem Studienabschluss

Die Hochschulabsolventinnen und -absolventen mit erstem Studienabschluss stehen für die neu hinzukommenden Personen mit einem Hochschulabschluss. Informationen über deren Zahl und Abschlussniveau sind auch mit Blick auf den sich abzeichnenden Ersatzbedarf gerade in den MINT-Fächern (Abschnitt 2.4.2) bedeutsam. Dabei lassen sich die Absolventenzahlen aufgrund der beruflichen Flexibilität, des technologischen und Strukturwandels sowie wachsender Produktivität nicht unmittelbar auf den absehbaren Ersatz- und Fachkräftebedarf beziehen. Trends in der Entwicklung der Absolventenzahl und der Fächerquoten könnten jedoch ansatzweise erkennen lassen, ob sich größere Fachkräftelücken oder -überangebote abzeichnen.

2019 gab es fast 311.000 Personen mit einem ersten Studienabschluss (Abb. 4.19). 80 % der Erstabschlüsse sind Bachelorabschlüsse. Seit der fast vollständigen Umsetzung der Studienstrukturreform hat sich der Bacheloranteil auf diesem Niveau eingependelt. Bei den übrigen Abschlüssen handelt es sich zum größten Teil um Staatsexamina in der Rechtswissenschaft, der Medizin, Pharmazie und der Veterinärmedizin (ca. 23.700) sowie um Lehramtsabschlüsse (ca. 27.800).[47] Bei letzteren handelt es

[47] Abschlüsse in auslaufenden Studiengängen, die zum universitären Diplom- oder Magisterabschluss führen, kommen kaum noch vor. 2019 gab es ca. 3.100 solcher traditionellen universitären Abschlüsse. Auch Fachhochschuldiplome spielen mit ca. 1.900 keine Rolle mehr. Lediglich an den Verwaltungsfachhochschulen kommen sie mit ca. 4.500 Abschlüssen noch häufiger vor.

sich je nach Regelung in den Ländern weiterhin um ein Staatsexamen oder um einen Bachelorabschluss mit dem Ziel Lehramt. Für 2018 verteilten sich die Lehramtsabschlüsse etwa zu gleichen Teilen auf das Staatsexamen (53 %) und den Lehramtsbachelor (47 %), die für den vollen Zugang zum Lehrerberuf noch das Masterstudium anschließen müssen. Die Zahl der jährlich neu hinzukommenden Lehrerinnen und Lehrer ergibt sich daher aus den Erstabsolventinnen und -absolventen mit Staatsexamen und denjenigen mit einem Masterabschluss für das Lehramt. 2018 waren das ca. 29.000 Personen[48].

Bei den Erstabschlüssen beträgt der Frauenanteil zuletzt 53,6 % und erreicht damit einen neuen Höchstwert (Abb. 4.19). Er liegt damit deutlich über dem Anteil der Frauen zu Studienbeginn. Hier zeigt sich der geringere Studienabbruch der Frauen, die sich häufig in Studiengängen mit geringer Abbruchquote einschreiben (Medizin, Lehramt). Bei den Bachelorstudiengängen, in denen die Fächer mit höherer Abbruchwahrscheinlichkeit (insbesondere Natur- und Ingenieurwissenschaften) eine größere Rolle spielen, ist der Frauenanteil mit 50,8 % geringer. Auffallend ist der Unterschied zum deutlich geringeren Anteil der Frauen in den weiterführenden Studiengängen (46 bzw. 45 %). Das seit langem bekannte Muster abnehmender Frauenanteile auf den fortschreitenden Stufen der wissenschaftlichen Laufbahn (vgl. Konsortium Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs 2017, S. 122ff.; GWK 2019) bleibt stabil, zumal für die Frauenanteile in den letzten Jahren keine eindeutige Wachstumstendenz zu erkennen ist. Eine Rolle für den geringeren Frauenanteil im Master spielen aber auch die geschlechtsspezifische Wahl von Fächern mit unterschiedlichen Übergangsquoten in den Master sowie geschlechtsspezifisch differierende Ertragserwartungen (vgl. Lörz et al. 2019).

Die Absolventenquote illustriert in der langen Zeitreihe die Hochschulexpansion und die wachsende Beteiligung junger Menschen an der Hochschulbildung. Während sie nach einem kontinuierlichen Anstieg bis 2015 zunächst sank, steigt sie 2019 mit dem Wachstum der Zahl der Erstabschlüsse (Abb. 4.19) wieder an und erreicht mit 32,1 % fast den Höchststand des Jahres 2015 (Abb. 4.20). Etwa ein Drittel der gleichaltrigen Bevölkerung erreicht also einen ersten Hochschulabschluss; 2000 war es noch weniger als ein Fünftel. Wie bei der Studienanfängerquote (Abb. 4.9) wird neben dem Gesamtwert ein Wert für Deutsche ausgewiesen. Nur bezogen auf Deutsche liegt die Quote nach einem fast kontinuierlichen Anstieg seit 2000 im Jahr 2019 bei 37,6 %; der Unterschied beider Quoten hängt insbesondere mit der unterschiedlichen Beteiligung von Inländern mit Migrationshintergrund an der Hochschulbildung zusammen. Sich vergrößernde Unterschiede zeigen sich auch zwischen Männern und Frauen. Während im Jahr 2000 die Absolventenquote der Männer um ca. einen Prozentpunkt über der der Frauen lag, hat sich das Verhältnis 2005 umgedreht. Inzwischen liegt die Absolventenquote der Frauen um 7,7 (insgesamt) bzw. 7,3 Prozentpunkte (nur Deutsche) über der der Männer. Hier schlagen sich die höhere Studienberechtigtenquote der Frauen, die höhere Studienanfängerquote und der geringere Studienabbruch nieder.

Abb. 4.20: Absolventenquote[1)] 1997 bis 2019

	1997	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Deutsche und Ausländer(innen)																	
Insgesamt	16,4	16,9	21,1	22,2	24,1	26,2	29,2	29,8	30,9	31,6	31,3	31,7	32,3	31,7	31,8	31,2	32,1
Weiblich	14,6	16,2	21,6	23,2	25,2	27,7	30,6	31,5	32,3	32,6	32,9	33,2	34,0	34,6	35,1	34,8	36,1
Männlich	18,0	17,5	20,5	21,3	23,0	24,7	27,8	28,3	29,5	30,3	29,7	30,2	30,6	29,1	28,7	27,9	28,4
Nur Deutsche																	
Insgesamt	18,5	19,2	23,2	24,3	26,0	28,1	31,2	31,8	33,0	33,2	33,3	34,1	35,4	36,1	36,7	36,4	37,6
Weiblich	16,5	18,4	23,9	25,4	27,3	29,7	32,7	33,6	34,4	34,5	34,8	35,6	37,0	38,5	39,6	39,5	41,3
Männlich	20,4	19,9	22,6	23,3	24,8	26,6	29,7	30,2	31,6	32,0	31,8	32,7	33,9	33,8	33,9	33,3	34,0

1) Absolventenquote für Studienerstabschlüsse, berechnet als Nettoquote nach dem OECD-Verfahren: Anteil der Absolvent(inn)en eines Erststudiums 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

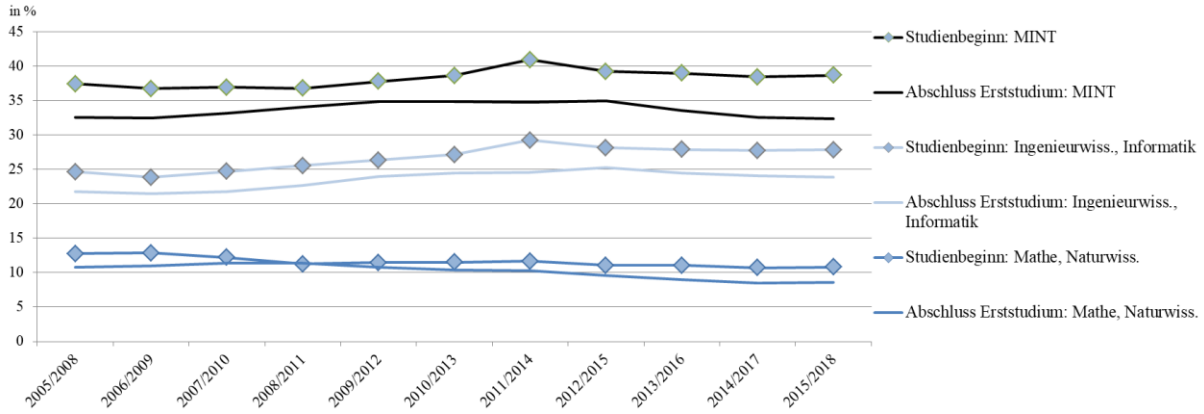
48 Daten für 2019 in der dafür nötigen Aufgliederung liegen noch nicht vor.

4.3.2 Erstabschlüsse: Fächerstrukturentwicklung

Die Verteilung der Absolventinnen und Absolventen auf die verschiedenen Fachrichtungen zeigen die Fächerstrukturquoten, die hier für Fächergruppen und - nur für die MINT-Fachrichtungen - für ausgewählte Studienbereiche dargestellt sind (Abb. 4.22). Die Veränderungen von Jahr zu Jahr sind eher gering. Im Wesentlichen spiegeln sich in den Fächerquoten die Studienentscheidungen; durch den Einfluss von Fachwechseln und des Studienabbruchs entsprechen die Quoten aber nicht denen des Studienbeginns. Besonders deutlich weichen die Fächerstrukturquoten zwischen Studienbeginn und Erstabschluss bei den MINT-Fächern voneinander ab, in denen der Studienabbruch besonders hoch ist. Erste Analysen der Studienverlaufsstatistik deuten auch auf einen besonders hohen Fachwechsel in den MINT-Fächern bereits im ersten Studienjahr hin (Statistisches Bundesamt 2020c), wobei nicht erkennbar ist, ob nach dem Fachwechsel kein MINT-Fach mehr studiert wird.

Infolge dieser Besonderheiten liegt der MINT-Anteil bei den Absolventinnen und Absolventen um einige Prozentpunkte unter dem bei Studienanfängerinnen und -anfängern. Ein weiterer Grund dafür ist die große Bedeutung der MINT-Fächer für internationale Studierende, von denen viele nur einen temporären Aufenthalt ohne Abschluss absolvieren. Rechnet man diesen Faktor heraus und vergleicht die MINT-Quoten der inländischen Studierenden zu Studienbeginn mit denen, die drei Jahre später beim Abschluss erreicht werden[49], zeigen sich allerdings weiterhin deutliche Unterschiede (Abb. 4.22). Diese werden in den letzten Abschlussjahren größer und betragen für die Jahre 2014/2017 und 2015/2018 jeweils etwa sechs Prozentpunkte. Auch bei Studienbeginn im Jahr 2011, als es durch den Einmaleffekt der weggefallenen Wehrpflicht einen besonders hohen MINT-Anteil gab, war der Schwund mit 6,1 Prozentpunkten hoch.

Abb. 4.21: Anteile in den MINT-Fächergruppen zu Studienbeginn 2005 bis 1015 und Studienabschluss 2008 bis 2018 (ohne internationale Studierende)[1)]



1) Die Anteile zu Studienbeginn und Abschluss sind jeweils um drei Jahre versetzt dargestellt.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW/ICE, Berechnungen des DZHW

Insgesamt bleiben die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, auf die seit 2016 deutlich mehr als 40 % der Erstabschlüsse entfallen, mit Abstand die größte Fächergruppe (Abb. 4.22). Weiter sinkend, 2019 auf unter 10 %, ist der Anteil der Geisteswissenschaften, während die Fächergruppe Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften insbesondere aufgrund des Ausbaus der Gesundheitswissenschaften weiter hinzugewonnen hat.

[49] Aufgrund der individuell unterschiedlich langen Studiendauer können mit den derzeit verfügbaren Daten keine exakten, auf den Anfängerjahrgang bezogenen Fächerstrukturquoten beim Studienabschluss berechnet werden, so dass dieses Näherungsverfahren, orientiert an einer durchschnittlichen Regelstudienzeit im Bachelor von sechs Semestern verwendet wird.

Abb. 4.22: Erstabsolvent(inn)en[1)] und Fächerstrukturquoten[2)] 1995 bis 2019

	1995	2000	2005	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Absolvent(inn)en insgesamt	197.015	176.654	207.936	294.881	309.621	313.796	317.102	315.167	311.406	303.155	310.747
Anteil Frauen in %	*41,2*	*45,6*	*50,8*	*52,0*	*51,3*	*51,2*	*51,1*	*52,0*	*52,6*	*53,1*	*53,6*
Anteil Universität in %	*63,6*	*64,3*	*60,8*	*62,1*	*61,3*	*59,0*	*56,8*	*54,7*	*53,9*	*53,0*	*52,8*
Ausgewählte Fächergruppen											
Geisteswissenschaften	18.734	19.232	23.879	38.385	38.444	38.788	37.135	34.886	32.174	30.491	30.660
Anteil Fächergruppe in %	*9,5*	*10,9*	*11,5*	*13,0*	*12,4*	*12,4*	*11,7*	*11,1*	*10,3*	*10,1*	*9,9*
Sport	2.431	2.547	2.876	4.619	4.381	3.474	3.497	3.128	3.118	2.999	3.165
Anteil Fächergruppe in %	*1,2*	*1,4*	*1,4*	*1,6*	*1,4*	*1.1*	*1,1*	*1,0*	*1,0*	*1,0*	*1,0*
Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	74.929	73.411	88.419	119.289	122.239	125.628	128.273	132.737	134.603	131.832	135.165
Anteil Fächergruppe in %	*38,0*	*41,6*	*42,5*	*40,5*	*39,5*	*40,0*	*40,5*	*42,1*	*43,2*	*43,5*	*43,5*
Mathematik, Naturwissenschaften	21.774	16.850	18.525	32.800	32.793	31.635	30.001	28.080	26.261	25.677	26.765
Anteil Fächergruppe in %	*11,1*	*9,5*	*8,9*	*11,1*	*10,6*	*10,1*	*9,5*	*8,9*	*8,4*	*8,5*	*8,6*
Anteil Frauen in %	*43,5*	*47,0*	*55,3*	*53,9*	*51,7*	*50,3*	*49,7*	*51,2*	*51,2*	*52,4*	*54,0*
darunter:											
Mathematik	4.258	3.190	3.876	7.284	7.641	7.229	6.943	6.199	5.382	5.180	5.417
Anteil Studienbereich in %	2,2	1,8	1,9	2,5	2,5	2,3	2,2	*2,0*	*1,7*	1,7	1,7
Physik/Astronomie	3.861	2.316	1.902	4.167	4.437	3.828	3.647	3.349	3.031	2.862	3.034
Anteil Studienbereich in %	*2,0*	*1,3*	*0,9*	*1,4*	*1,4*	*1,2*	1,2	*1,1*	*1,0*	*0,9*	*1,0*
Chemie	4.189	2.102	2.784	5.044	5.330	5.425	5.196	4.857	4.764	4.393	4.772
Anteil Studienbereich in %	*2,1*	*1,2*	*1,3*	*1,7*	*1,7*	*1,7*	*1,6*	*1,5*	*1,5*	*1,4*	*1,5*
Biologie	4.616	3.917	5.078	8.968	8.302	7.753	7.414	7.089	6.667	6.708	6.899
Anteil Studienbereich in %	*2,3*	*2,2*	*2,4*	*3,0*	*2,7*	*2,5*	*2,3*	*2,2*	*2,1*	*2,2*	*2,2*
Geowissenschaften (ohne Geographie)	868	848	601	1.336	1.442	1.682	1.621	1.479	1.397	1.169	1.067
Anteil Studienbereich in %	*0,4*	*0,5*	*0,3*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,4*	*0,4*	*0,3*
Humanmedizin/Gesund-heitswissenschaften	12.075	10.620	11.817	15.222	15.856	17.331	17.935	19.521	20.308	20.101	21.957
Anteil Studienbereich in %	*6,1*	*6,0*	*5,7*	*5,2*	*5,1*	*5,5*	*5,7*	*6,2*	*6,5*	*6,6*	*7,1*
Agrar-, Forst-, und Ernährungswiss., Veterinärmedizin	6.471	5.645	6.178	7.125	7.345	7.008	7.442	6.978	7.148	7.252	7.226
Anteil Studienbereich in %	*3,3*	*3,2*	*3,0*	*2,4*	*2,4*	*2,2*	*2,3*	*2,2*	*2,3*	*2,4*	*2,3*
Ingenieurwissenschaften	53.321	40.719	46.551	65.621	75.697	78.018	81.300	78.552	76.131	73.849	74.868
Anteil Fächergruppe in %	*27,1*	*23,1*	*22,4*	*22,3*	*24,4*	*24,9*	*25,6*	*24,9*	*24,4*	*24,4*	*24,1*
Anteil Frauen in %	*14,3*	*18,2*	*20,7*	*20,1*	*20,9*	*21,1*	*21,3*	*22,0*	*22,9*	*23,6*	*24,0*
darunter:											
Maschinenbau[3)]	21.748	13.225	14.600	23.670	29.172	29.739	30.155	27.794	25.713	24.016	24.262
Anteil Studienbereich in %	*11,0*	*7,5*	*7,0*	*8,0*	*9,4*	*9,5*	*9,5*	*8,8*	*8,3*	*7,9*	*7,8*
Elektrotechnik, Informationstechnik	13.380	7.166	7.094	8.644	9.098	8.609	8.890	8.474	8.076	7.776	7.390
Anteil Studienbereich in %	*6,8*	*4,1*	*3,4*	*2,9*	*2,9*	*2,7*	*2,8*	*2,7*	*2,6*	*2,6*	*2,4*
Bauingenieurwesen	5.246	6.637	4.751	4.289	4.823	5.744	6.386	6.213	6.154	5.707	5.680
Anteil Studienbereich in %	*2,7*	*3,8*	*2,3*	*1,5*	*1,6*	*1,8*	*2,0*	*2,0*	*2,0*	*1,9*	*1,8*
Informatik	6.026	4.994	12.212	15.761	15.438	15.411	16.316	15.991	16.118	16.244	17.337
Anteil Studienbereich in %	*3,1*	*2,8*	*5,9*	*5,3*	*5,0*	*4,9*	*5,1*	*5,1*	*5,2*	*5,4*	*5,6*
Wirtschaftsingenieurwesen[4)]	2.426	3.048	4.869	3.157	6.567	7.292	7.922	8.137	7.975	8.124	7.939
Anteil Studienbereich in %	*1,2*	*1,7*	*2,3*	*1,7*	*2,1*	*2,3*	*2,5*	*2,6*	*2,6*	*2,7*	*2,6*
Kunst, Kunstwissenschaften	7.280	7.630	9.678	11.820	12.866	11.913	11.514	11.268	11.119	10.892	10.905
Anteil Fächergruppe in %	*3,7*	*4,3*	*4,7*	*4,0*	*4,2*	*3,8*	*3,6*	*3,6*	*3,6*	*3,6*	*3,5*
Anteil MINT zusammen	***38,1***	***32,6***	***31,3***	***33,4***	***35,0***	***34,9***	***35,1***	***33,8***	***32,9***	***32,8***	***32,7***

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 ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Berechnungen des DZHW

Die MINT-Fächer bilden zusammengenommen weiterhin den zweitgrößten Fächerbereich mit einem Gesamtanteil von etwas unter einem Drittel. Von 2015, als sich die starke MINT-Nachfrage des Jahres 2011 auswirkte[50], ist der MINT-Anteil bis 2017 um mehr als zwei Prozentpunkte zurückgegangen, danach geht er nur noch leicht zurück. 2019 ist die absolute Zahl der Abschlüsse im MINT-Bereich um etwa 2.000 auf über 101.600 angestiegen. Zwischen 2012 und 2015 wurden jeweils mehr als 108.000 Abschlüsse verzeichnet.

Innerhalb des MINT-Bereichs wächst der Anteil für Mathematik, Naturwissenschaften erneut leicht um 0,1 Prozentpunkte (auf 8,6 %); allerdings war hier der Rückgang absolut wie relativ zuvor größer als in den Ingenieurwissenschaften (einschließlich Informatik), die im Vergleich zu 2018 0,3 Prozentpunkte verlieren (24,1 %). In den Ingenieurwissenschaften nimmt die Bedeutung der Informatik erneut leicht zu, während die anderen Studienbereiche etwas verlieren.

Der Anteil der Frauen unterscheidet sich über die gesamte Zeitreihe hinweg deutlich bei den MINT-Fächergruppen (Abb. 4.22). In Mathematik, Naturwissenschaften liegt er mit zuletzt 54 % etwa im Durchschnitt. Allerdings gibt es große Unterschiede innerhalb der Fächergruppe, etwa zwischen Physik mit einem Frauenanteil von unter einem Viertel und Biologie mit über zwei Drittel Absolventinnen. Die Ingenieurwissenschaften sind seit langem der Bereich mit dem geringsten Absolventinnenanteil; er liegt auch 2019 bei unter einem Viertel und ist in den letzten 20 Jahren auch nur um etwa sechs Prozentpunkte gestiegen. Auch hier gibt es große Unterschiede nach Studienbereichen, mit Elektrotechnik und Verkehrstechnik, mit weniger als 15 % Absolventinnen am einen Ende, und Architektur (>50 %) und Bauingenieurwesen (> 30 %) mit den höchsten Frauenanteilen.

Die Betrachtung der Erstabschlüsse ist nicht ausreichend, um die Anzahl der jährlich neu hinzukommenden akademisch qualifizierten Fachkräfte darzustellen. Durch den Übergang in ein Masterstudium und anschließend möglicherweise eine Promotion wird nur ein kleinerer Teil der Erstabsolvent(inn)en direkt nach dem Abschluss erwerbstätig. Gerade in den MINT-Fachrichtungen schließt sich vielfach ein Masterstudium an, so dass die Absolvent(inn)en erst nach einem weiterführenden Studienabschluss als Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt verfügbar sind. Neben der Fächerstruktur der Erstabsolvent(inn)en werden deshalb auch die Absolventenzahl und die Fächerstruktur im weiterführenden Studium kurz dargestellt.

4.3.3 Masterabschlüsse: Übergänge und Fächerstrukturentwicklung

An den Universitäten hat sich der Masterabschluss quasi zum Regelabschluss entwickelt. Auch wenn keine exakten Übergangsquoten vorliegen[51], deuten Schätzungen darauf hin, dass nach dem universitären Bachelorabschluss etwa 80 % der Absolventinnen und Absolventen ein Masterstudium anschließen; an den Fachhochschulen beträgt dieser Anteil etwa 40 % (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, S. 196 und Tab. F4-5web) und liegt damit weit über dem Anteil, der vor der Studienstrukturreform an das FH-Diplom ein weiteres Studium angeschlossen hat. Dabei geht ein größerer Teil der FH-Bachelor zum Masterstudium an eine Universität über als umgekehrt vom universitären Bachelor zum Master an eine Fachhochschule (Lörz & Neugebauer 2019, S. 141). Die Durchlässigkeit zwischen beiden Hochschularten ist damit zumindest von der Fachhochschule zur Universität gestiegen. Aktuelle Analysen des Masterübergangs auf der Basis von Surveys zeigen, dass bei der Entscheidung für ein Masterstudium ähnliche soziale Selektivitäten wirken wie bei der Studienentscheidung von Studienberechtigten (vgl. Lörz & Quast 2019).

Die anhaltend hohen Übergangsquoten schlagen sich in einer kontinuierlich steigenden Zahl an Masterabschlüssen nieder (Abb. 4.23). 2019 gab es mehr als 145.000 Masterabschlüsse (ohne Master Lehramt), von denen 17 % von internationalen Studierenden erworben wurden. Der Vergleich der Fächerquoten bei Bachelor- und Masterabschlüssen gibt zudem Hinweise auf die fachspezifisch unter-

[50] Ein Grund dafür war der Einmaleffekt durch den Wegfall der Wehrpflicht. Diese Entscheidung führte dazu, dass kurzfristig mehr studienberechtigte Männer, die häufiger als Frauen ein MINT-Fach wählen, im Jahr des Erwerbs der Studienberechtigung 2011 das Studium aufnehmen konnten.

[51] Das wird sich erst ändern, wenn genügend Beobachtungszeitpunkte in der neuen Studienverlaufsstatistik vorliegen, die seit 2017 erhoben wird.

schiedlich hohen Übergangsquoten. Höhere Fächeranteile bei den Masterabschlüssen deuten auf eine höhere Übergangsquote nach dem Bachelorabschluss hin. Dies zeigt sich bei den MINT-Fächern in den Ingenieurwissenschaften, wo der Anteil im Master etwa zehn Prozentpunkte über dem beim Bachelor liegt, aber auch in den Naturwissenschaften mit einem Anteilsunterschied von etwa drei Prozentpunkten. In den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, aber auch den Geisteswissenschaften ist der Fächeranteil im Master hingegen geringer. [52]

Die Fächerverteilung der von internationalen Masterstudierenden erworbenen Abschlüsse zeigt die Schwerpunkte der internationalen Studiennachfrage an den deutschen Hochschulen auf dem Masterniveau und deutet auf die Attraktivität der betreffenden Studiengänge für ausländische Masterstudierende hin. Deutlich überrepräsentiert sind die Ingenieurwissenschaften mit einem Fächeranteil von 42,5 % (gegenüber 33,3 % bei den inländischen Masterabschlüssen) mit Schwerpunkten im Maschinenbau, der Elektrotechnik und der Informatik, sowie die Fächergruppen Kunst, Kunstwissenschaft (6,5 vs. 2,5 %) mit Schwerpunkt in der Musik sowie die Geisteswissenschaften (9,2 vs. 6,9 %) mit Schwerpunkt in den Sprachwissenschaften, insbesondere der Germanistik.

Abb. 4.23: Absolvent(inn)en mit Masterabschluss (ohne Lehramt Master) nach Fachrichtungen 2005 bis 2019

	2005	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2018	
										Inländer[4]	int. Stud.
Masterabschlüsse insgesamt	6.999	26.467	58.560	97.034	113.630	124.362	136.457	140.960	145.373	116.301	24.659
	Ausgewählte Fächergruppen und Studienbereiche (Fachanteil in %)[1]										
Geisteswissenschaften	4,8	8,5	8,2	8,0	7,5	7,4	7,4	7,3	7,1	6,9	9,2
Sport	0,2	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,3
Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	48,5	38,4	39,8	38,0	38,1	37,7	37,4	37,5	38,3	39,4	28,6
Mathematik, Naturwissenschaften darunter:	5,7	9,8	11,2	12,8	12,2	12,1	12,0	11,2	11,1	11,9	7,9
Mathematik	0,5	0,8	1,2	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6	1,6	1,7	1,1
Physik/Astronomie	0,5	1,1	1,6	2,2	2,1	2,1	2,2	2,0	1,9	2,1	1,5
Chemie	1,6	2,6	2,7	2,6	2,6	2,7	2,6	2,3	2,4	2,6	1,1
Biologie	1,5	3,5	3,7	3,8	3,4	3,1	3,0	2,8	2,7	2,9	2,2
Geowissenschaften (ohne Geographie)	0,4	0,4	0,8	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9
Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften	1,9	4,0	2,5	2,1	2,2	2,1	2,0	2,4	2,4	2,5	1,8
Agrar-, Forst-, und Ernährungswiss., Veterinärmedizin	5,3	5,6	4,0	3,3	3,1	2,9	2,9	2,8	2,6	2,7	3,1
Ingenieurwissenschaften darunter:	32,7	30,4	30,3	31,9	33,0	33,9	34,5	34,9	34,6	33,3	42,5
Maschinenbau[2]	9,3	7,5	8,8	10,5	11,1	10,5	11,4	10,8	10,6	10,8	11,3
Elektrotechnik, Informationstechnik	6,6	5,0	4,6	4,5	4,6	4,5	4,5	4,5	4,4	3,6	8,8
Bauingenieurwesen	3,9	2,4	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	2,9
Informatik	7,3	8,3	7,1	6,2	6,1	6,3	6,5	6,7	6,8	6,2	8,9
Wirtschaftsingenieurwesen[3]	0,0	0,6	1,3	2,5	2,9	3,1	3,3	3,3	3,2	3,7	1,5
Kunst, Kunstwissenschaften	1,0	2,9	3,2	3,2	3,3	3,2	3,1	3,2	3,1	2,5	6,5

1) Anteil der Fächergruppen bzw. Studienbereiche an allen Masterabsolvent(inn)en.
2) Maschinenbau, Verfahrenstechnik einschließlich Verkehrstechnik, Nautik. Bis 2016 ohne Materialwissenschaften.
3) Bis 2009 Wirtschaftsingenieurwesen mit wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Richtung zusammen, ab 2010 nur noch mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt.
4) Deutsche und Bildungsinländer.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2 sowie Recherche in HIS/ICE, Berechnungen des DZHW

52 In den Geisteswissenschaften, der Rechtswissenschaft sowie der Medizin ist zu berücksichtigen, dass das Masterstudium teilweise nicht angeboten wird, weil die Studiengänge auf ein Staatsexamen oder einen Master Lehramt hinführen.

4.3.4 Promotionen und Promotionsintensität

Die Promotion bildet den Abschluss in einer seit der Bologna-Reform dreistufig angelegten Studienstruktur. Sie eröffnet den Weg in eine weitere wissenschaftliche Laufbahn, hat aber speziell in Deutschland über den engeren Bereich der akademischen Forschung und Lehre hinaus traditionell auch Bedeutung und Nutzen in außerakademischen Arbeitsmärkten. Die Zahl der Promotionen ist ein Indikator für das Potenzial für wissenschaftliche Spitzenpositionen, darüber hinaus aber auch für Leitungs- und Führungspositionen in Wirtschaft, Verwaltung und Kultur. Die große Bedeutung außerwissenschaftlicher Arbeitsmärkte für Promovierte zeigt sich darin, dass langfristig nur etwa ein Fünftel der Promovierten in Tätigkeiten verbleibt, die der akademischen Forschung und Lehre bzw. der außeruniversitären Forschung und Entwicklung an Instituten und in der Wirtschaft zugerechnet werden können (zuletzt dazu Konsortium Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs 2017, S. 186f.).[53] Dies zeichnet sich schon in der ersten Phase nach der Promotion ab. Bereits kurz nach Abschluss der Promotion ist mit 58 % die Mehrheit der Promovierten außerhalb von Forschung, Entwicklung oder akademischer Lehre erwerbstätig. Nach vier Jahren hat sich dieser Anteil nicht verändert. Ein Viertel der Promovierten ist dann noch in der akademischen Forschung und Lehre tätig (29 % waren es kurz nach der Promotion), weitere 17 % sind außerakademisch in Forschung und Entwicklung tätig (14 % kurz nach der Promotion).[54] Dabei unterscheiden sich die Fachrichtungen beträchtlich. Während in der Medizin und den Ingenieurwissenschaften bereits wenige Jahre nach der Promotion mehr als zwei Drittel der Promovierten nicht mehr in der Wissenschaft tätig sind, ist dieser Anteil in den Geisteswissenschaften, aber auch den Naturwissenschaften, deutlich kleiner.

Die Zahl der Promotionen ist 2019 wieder gestiegen, um ca. 850, nachdem sie zwei Jahre rückläufig war (Abb. 4.24). Insgesamt werden seit 2014 jährlich durchschnittlich 28.600 Promotionen abgeschlossen. Das sind etwa 4.000 mehr als in der Periode von 1993 bis 2013, als bei zyklischem Verlauf durchschnittlich 24.300 Promotionen pro Jahr hinzukamen. Es ist zu vermuten, dass die steigenden Drittmitteleinnahmen der Hochschulen, die zu einer Zunahme der Zahl der drittmittelfinanzierten wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geführt hat[55] sowie die Einrichtung einer Vielzahl von strukturierten Promotionsprogrammen zu mehr Promotionsvorhaben und abgeschlossenen Promotionen geführt hat. Nach wie vor werden die meisten Promotionen in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften abgeschlossen (8.439 im Jahr 2019), gefolgt von der Medizin (Human- und Zahnmedizin: 7.756) und den Ingenieurwissenschaften (4.790).

Eine exakte Promotionsquote als Anteil der Promotionen an den dazu berechtigenden Hochschulabschlüssen lässt sich noch nicht berechnen. Ersatzweise wird auf ein seit mehreren Jahren in dieser Berichtsreihe verwendetes Verfahren zurückgegriffen, das auch im Nationalen Bildungsbericht und im Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs eingesetzt wird. Die Kennzahl „Promotionsintensität“ gibt den Anteil der Promotionen eines Jahres an den vier Jahre zuvor erworbenen Master-, Diplom-, Magister- und Staatsexamensabschlüssen an (Abb. 4.24). Die Promotionsintensität liegt in den letzten Jahren stabil bei etwa 20 %. 2019 wird eine Promotionsintensität von 19,7 % ausgewiesen. Wenn die Promotionen in der Medizin, die häufig keine Forschungspromotionen sind, herausgenommen werden, ergibt sich eine Promotionsintensität von etwa 16 %, d.h., fast jede(r) sechste Absolventin/Absolvent mit einem entsprechenden Abschluss schließt eine Promotion ab.

Neben der Humanmedizin mit einer zuletzt wieder auf über 70 % gestiegenen Promotionsintensität stellt die Promotion auch in den Naturwissenschaften Physik, Astronomie sowie Chemie mit Werten von gut 60 % den Regelabschluss dar. In der Biologie ist die Kennzahl mit unter 50 % deutlich geringer. Die Ingenieurwissenschaften weisen mit einer zuletzt leicht gestiegenen Promotionsintensität von

[53] Zu Gründen für den „Ausstieg aus der Wissenschaft“ vgl. Beaufaÿs, Franz & Korff 2020, für Einflussfaktoren auf den Verbleib in der Wissenschaft etwa Jakzstat et al. 2017.

[54] Die Ergebnisse entstammen dem Projekt „Karrieren Promovierter“, in dem eine repräsentative Stichprobe der Promovierten des Promotionsjahrgangs 2014 über mehrere Jahre hinweg zu ihrem beruflichen und wissenschaftlichen Werdegang befragt wurde (vgl. dazu http://www.promoviertenpanel.de/ergebnisse).

[55] Zwischen 2000 und 2014 ist die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den Hochschulen von 98.700 auf 163.500 gestiegen, wobei der Zuwachs etwa zu gleichen Teilen auf drittmittel- und grundmittelfinanziertes Personal entfällt (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2018, Tab. F3-11web).

17,5 % einen etwas überdurchschnittlich hohen Wert aus, wobei sich die Studienbereiche weniger stark unterscheiden als in den Naturwissenschaften. Am höchsten ist die Promotionsintensität in der Elektrotechnik, gefolgt vom Maschinenbau und der Informatik. Allerdings ist die Promotionsintensität in den Ingenieurwissenschaften in den letzten Jahren rückläufig. Möglicherweise steht einer steigenden Zahl an Absolventinnen und Absolventen, die eine Promotion anstreben könnten, ein eher gleichbleibendes Angebot an Promotionsstellen gegenüber. Auch die guten Arbeitsmarktaussichten für Ingenieurinnen und Ingenieure in den vergangenen Jahren könnten potenzielle Promovierende von einem Promotionsvorhaben abgelenkt haben.

Abb. 4.24: Promotionen (Anzahl) und Promotionsintensität[1)] (in %) insgesamt und in den MINT-Fachrichtungen (1993 bis 2019)

	1993	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Promotionen insgesamt	20.688	22.013	25.531	25.911	25.600	26.797	27.706	28.147	29.215	29.301	28.403	27.837	28.688
Promotionsintensität (in %)	–	–	19,9	24,0	19,7	18,4	18,3	19,3	20,2	20,5	19,8	19,1	19,7
Promotionen (ohne Medizin u. Gesundheitswiss.)	12.841	14.785	17.134	17.687	18.313	19.447	20.703	20.821	21.893	21.887	21.278	20.536	20.804
Promotionsintensität (ohne Medizin u. Gesundheitsw.)	–	–	14,7	18,2	15,4	14,6	15,0	15,7	16,6	16,8	16,3	15,4	15,7
Mathematik, Naturwissenschaften	5.831	6.610	7.164	6.548	7.260	7.832	8.619	8.527	8.847	8.782	8.616	8.445	8.439
Promotionsintensität (in %)	–	–	33,1	44,0	40,2	35,4	36,4	36,4	38,4	39,6	37,9	37,0	37,3
Mathematik	285	341	523	474	519	539	608	585	636	638	657	646	601
Promotionsintensität (in %)	–	–	12,4	17,8	13,5	11,1	10,9	10,4	11,3	11,8	12,1	12,2	11,7
Physik, Astronomie	1.198	1.435	1.630	1.287	1.408	1.582	1.767	1.727	1.926	1.790	1.794	1.850	1.743
Promotionsintensität (in %)	–	–	39,6	70,2	69,1	55,7	53,8	56,4	61,0	60,1	58,6	63,2	59,5
Chemie	2.172	2.374	2.497	1.805	1.841	2.010	2.228	2.134	2.310	2.292	2.273	2.361	2.457
Promotionsintensität (in %)	–	–	66,5	96,3	72,4	65,9	64,5	63,8	68,3	63,9	62,7	63,4	63,5
Biologie	1.524	1.744	1.774	2.025	2.607	2.688	2.998	2.897	2.844	2.826	2.717	2.452	2.530
Promotionsintensität (in %)	–	–	40,2	56,3	54,6	45,2	50,9	51,0	54,1	56,0	54,4	46,3	46,8
Geowiss. (ohne Geographie)	294	310	358	360	269	342	354	421	410	459	459	382	402
Promotionsintensität (in %)	–	–	41,7	47,6	51,3	57,8	57,7	60,4	56,1	52,3	38,8	32,1	33,3
Ingenieurwissenschaften[3)]	1.839	2.465	2.838	2.856	3.393	3.745	4.060	4.181	4.839	4.719	4.711	4.458	4.790
Promotionsintensität (in %)	–	–	13,2	20,3	19,1	19,5	21,8	21,7	23,1	21,3	19,6	17,2	17,5
Maschinenbau, Verfahrenstechnik[2)]	906	1.176	1.289	1.261	1.331	1.506	1.766	1.787	2.046	1.930	1.973	1.813	2.006
Promotionsintensität (in %)	–	–	16,2	38,2	30,7	29,9	34,0	31,2	31,4	25,5	23,1	18,9	20,5
Informatik	186	314	440	520	832	885	941	994	1.103	1.021	973	873	1.032
Promotionsintensität (in %)	–	–	13,0	21,0	14,6	13,5	15,7	19,2	22,7	20,9	19,8	17,7	19,6
Elektrotechnik	384	524	589	537	656	708	731	731	892	846	795	819	833
Promotionsintensität (in %)	–	–	11,7	24,2	25,1	24,8	28,3	28,4	31,2	28,9	24,7	23,7	22,5
Bauingenieurwesen	159	241	251	300	294	291	279	315	372	343	358	368	350
Promotionsintensität (in %)	–	–	11,2	11,3	18,7	26,0	22,0	25,9	29,3	25,5	22,8	21,8	17,8
Wirtschaftsingenieurwesen m. ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt	–	–	–	–	7	14	25	16	22	31	29	31	36
Promotionsintensität (in %)	–	–	–	–	–	–	–	2,1	1,8	2,4	1,8	1,5	1,6

1) Die Promotionsintensität wird errechnet als Anteil der Promovierten eines Jahres an der Zahl der Bezugsabsolventen vier Jahre zuvor (etwa vier Jahre werden als durchschnittliche Promotionsdauer veranschlagt), vgl. Konsortium Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs 2017, S. 154.
Als sog. Bezugsabsolventen gehen in die Berechnung der Promotionsintensität folgende Abschlüsse an Universitäten ein (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 Abschlüsse gab es nur bis 2010; seitdem werden alle Masterabschlüsse als Folgeabschlüsse gezählt)
- Masterabschlüsse (einschl. Lehramt Master) im Folgestudium

2) Einschließlich Verkehrstechnik, Nautik.

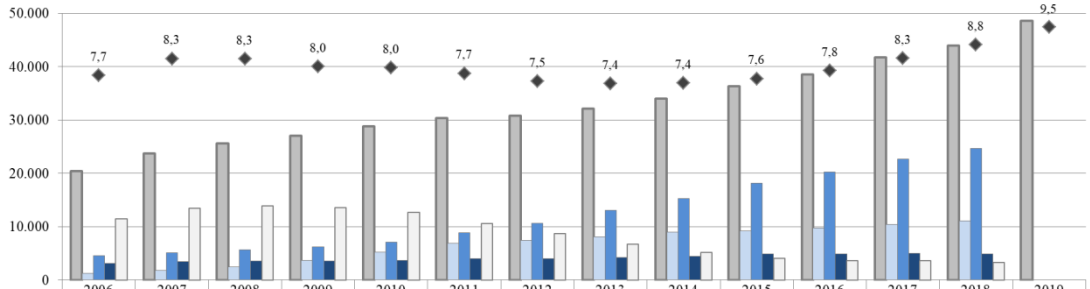
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Berechnung der hier nicht ausgewiesenen Bezugsabsolventen durch Recherche in HIS/ICE, Berechnungen des DZHW

4.3.5 Internationale Studierende auf den verschiedenen Abschlussniveaus

Internationale Studierende, die zum Studium nach Deutschland kommen, entscheiden sich für verschiedene Abschlüsse und Fachrichtungen. Ein Teil kommt lediglich für einen Gastaufenthalt und schließt das Studium im Heimatland ab (vgl. Abschnitt 4.1.6). Ein Fachkräftepotenzial entsteht jedoch durch internationale Studierenden, die nach erfolgreichem Studienabschluss in Deutschland bleiben und dem heimischen Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Insgesamt ist der Anteil der von internationalen Studierenden erworbenen Abschlüsse geringer als dies zu Studienbeginn zu erwarten wäre, auch wenn Studierende ohne Abschlussabsicht (Gaststudierende) nicht einbezogen werden. Hauptursache dafür ist der Studienabbruch (vgl. Abschnitt 4.2.1.1).[56]

Trotz der beträchtlichen Studienabbruchquoten internationaler Studierender schließt eine jährlich steigende Zahl von ihnen ein Studium ab (Abb. 4.25). Diese Entwicklung ist ein Indikator für die zunehmende Internationalisierung der deutschen Hochschulen. 2019 haben fast 50.000 internationale Studierende ein Studium abgeschlossen; ihr Anteil nähert sich damit einem Zehntel aller Absolventinnen und Absolventen. Mehr als die Hälfte von ihnen schließt inzwischen das Studium mit einem Master (2018 ca. 24.700) oder einer Promotion (ca. 4.900) ab. Bezogen auf alle Masterabschlüsse und Promotionen bedeutet das: Jeweils etwa 18 % der Masterabschlüsse und Promotionen wurden 2018 von internationalen Studierenden erworben, bei den Bachelorabschlüssen ist dieser Anteil mit knapp 5 % deutlich geringer (Abb. 4.26). Dass gerade die weiterführenden Studiengänge für internationale Studierende interessant sind, kann auch als Hinweis auf die gestiegene Attraktivität des deutschen Wissenschaftssystems im Ausland verstanden werden, auch wenn weitere Faktoren wie die Gebührenfreiheit oder Probleme bei der Einreise in andere Länder zusätzlich eine Rolle spielen können.

Abb. 4.25: Abschlüsse internationaler Studierender 2006 bis 2019[1)] nach Art des Abschlusses (Anzahl) und Anteil an allen Studienabschlüssen (in %)



	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Insgesamt	20.397	23.777	25.651	27.095	28.808	30.386	30.806	32.137	34.012	36.370	38.593	41.736	43.981	48.578
Bachelor	1.231	1.840	2.494	3.668	5.224	6.919	7.397	8.108	8.987	9.246	9.808	10.439	11.064	
Master	4.580	5.089	5.707	6.242	7.108	8.893	10.692	13.094	15.340	18.206	20.210	22.657	24.659	
Promotion	3.156	3.414	3.582	3.558	3.737	3.979	4.021	4.237	4.497	4.887	4.923	5.051	4.903	
Sonstige Abschlüsse	11.430	13.434	13.868	13.627	12.739	10.595	8.696	6.698	5.188	4.031	3.652	3.589	3.355	
Anteil int. Studierende	7,7	8,3	8,3	8,0	8,0	7,7	7,5	7,4	7,4	7,6	7,8	8,3	8,8	9,5

1) Für 2019 liegt noch keine Differenzierung nach Abschlussarten vor.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW-ICE, Berechnungen des DZHW

Abb. 4.26 zeigt, dass im Bachelorstudium bei den internationalen Studierenden insbesondere die MINT-Fächer an Anteil verlieren. Bei der Gegenüberstellung der Studienanfängerinnen und Studienanfänger, die 2015 einen Bachelorabschluss anstrebten mit der Fächerstruktur im Prüfungsjahr 2018 verlieren die Ingenieur- und Naturwissenschaften an Anteilen, während alle anderen Fächergruppen entweder hinzugewinnen oder stabil bleiben.[57] Begannen im Anfängerjahrgang 2015 noch 57 % der internationalen Studierenden in einem MINT-Fach, reduziert sich dieser Anteil im Prüfungsjahrgang 2018 auf 45 %. Auch bei den inländischen Studierenden ist dieses Muster zu sehen, der Unterschied fällt mit 42 vs. 36 % jedoch geringer aus.

56 Ob es sich dabei um „echte“ Studienabbrüche handelt oder um die Entscheidung, das Studium in einem anderen Land oder im Heimatland fortzusetzen, lässt sich nicht sagen.

57 Hierbei werden natürlich nicht identische Kohorten miteinander verglichen. Fachwechsel und vor allem die unterschiedliche Studiendauer stehen dem entgegen. Näherungsweise wird dazu die insbesondere an Universitäten geltende Regelstudienzeit von sechs Semestern im Bachelor zugrunde gelegt.

Bei der Differenzierung nach Fachrichtungen zeigen sich weitere Besonderheiten des Ausländerstudiums. Im Bachelorstudium sind Kunst, Kunstwissenschaft sowie die Ingenieur- und Geisteswissenschaften bei den internationalen Studierenden überrepräsentiert (Abb. 4.26). Auch im Masterstudium bilden diese drei Fächergruppen mit 58 % den Schwerpunkt des Ausländerstudiums (inländische Master: 42 %), wobei die Ingenieurwissenschaften mit 42,5 % den mit Abstand größten Bereich bilden. Bezogen auf die Gesamtzahl der Masterabschlüsse in diesen Fächergruppen lässt sich festhalten, dass mehr als jeder dritte Masterabschluss in Kunst, Kunstwissenschaften an internationale Studierende geht und jeweils mehr als ein Fünftel jeweils in den Geistes- und Ingenieurwissenschaften.

Abb. 4.26: Internationale Studierende nach Fächergruppen[1)] und Abschluss des Studiums 2016 und 2018 (Fächerstrukturquote und Anteil an den Studienanfänger(inne)n bzw. Absolvent(inn)en in %)[2)]

Fächergruppe	Studienanfänger(innen) im Bachelorstudium[3)] 2013		Bachelorabschluss[4)] 2016		Masterabschluss 2016		Promotionen 2016	
	Deutsche, Bildungsinländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungsinländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungsinländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungsinländer	Internationale Studierende
Geisteswissenschaften	10,0	10,1 (5,9)	7,9	8,9 (4,5)	7,1	9,0 (18,0)	7,1	9,0 (20,3)
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	38,9	34,9 (5,3)	44,9	36,9 (3,3)	39,2	29,9 (11,8)	17,5	10,7 (11,0)
Mathematik, Naturwiss.	10,9	7,6 (4,2)	8,1	5,9 (2,9)	13,0	7,6 (9,4)	27,7	41,4 (23,2)
Humanmedizin, Gesundheitswiss.	3,0	1,0 (2,0)	3,2	1,0 (1,3)	2,2	1,6 (12,2)	28,0	12,1 (8,0)
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss., Veterinärmedizin	2,3	1,4 (3,6)	2,4	1,1 (1,9)	2,8	3,1 (16,0)	3,1	5,1 (24,9)
Ingenieurwiss.	31,3	38,6 (7,1)	29,2	38,2 (5,2)	32,5	41,4 (17,8)	15,1	21,0 (21,9)
Kunst, Kunstwiss.	2,7	6,1 (12,3)	3,4	7,8 (8,6)	2,4	7,1 (34,0)	1,1	0,7 (10,6)
Insgesamt	100	100 (5,9)	100	100 (4,0)	100	100 (16,3)	100	100 (16,8)
Anzahl (in Tsd.)	*362,1*	*22,5*	*235,6*	*9,8*	*104,2*	*20,2*	*24,4*	*4,9*
Fächergruppe	**Studienanfänger(innen) im Bachelorstudium[3)] 2015**		**Bachelorabschluss[4)] 2018**		**Masterabschluss 2018**		**Promotionen 2018**	
	Deutsche, Bildungsinländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungsinländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungsinländer	Internationale Studierende	Deutsche, Bildungsinländer	Internationale Studierende
Geisteswissenschaften	10,0	8,3 (6,1)	6,9	9,0 (5,8)	6,9	9,2 (22,0)	6,6	9,6 (23,6)
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	38,9	28,4 (6,2)	46,4	35,0 (3,5)	39,4	28,6 (13,4)	16,3	10,1 (11,6)
Mathematik, Naturwiss.	10,9	8,3 (6,5)	7,6	6,4 (3,9)	11,9	7,9 (12,3)	27,7	42,7 (24,8)
Humanmedizin, Gesundheitswiss.	3,5	1,3 (3,2)	3,5	1,3 (1,7)	2,5	1,8 (13,1)	29,2	12,2 (8,2)
Agrar-, Forst-, Ernährungswiss., Veterinärmedizin	2,2	1,1 (4,6)	2,6	1,4 (2,5)	2,7	3,1 (19,5)	3,1	4,6 (23,7)
Ingenieurwiss.	30,9	49,0 (14,0)	28,7	39,0 (6,1)	33,3	42,5 (21,3)	15,2	19,6 (21,6)
Kunst, Kunstwiss.	2,7	5,2 (15,8)	3,4	7,7 (9,6)	2,5	6,5 (35,5)	1,2	0,8 (13,1)
Insgesamt	100	100 (7,2)	100	100 (4,6)	100	100 (17,5)	100	100 (17,6)
Anzahl (in Tsd.)	*353,2*	*27,3*	*231,0*	*11,1*	*116,3*	*24,7*	*22,9*	*4,9*

1) Ohne Fächergruppen Sport und Außerhalb der Studienbereichsgliederung/Sonstiges.
2) Lesebeispiel: 9.2 % der internationalen Studierenden, die 2018 einen Masterabschluss erworben haben, haben diesen in der Fächergruppe Geisteswissenschaften abgeschlossen; dort stellen sie 22 % aller Masterabsolvent(inn)en.
3) Im 1. Hochschulsemester, ohne Bachelor Lehramt.
4) Ohne Bachelor Lehramt.

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

Bei den Promotionen schließlich stehen die Naturwissenschaften im Vordergrund. Fast ein Viertel aller Promotionen in den Natur- und Geisteswissenschaften sowie mehr als ein Fünftel der ingenieurwissenschaftlichen Promotionen sind 2018 an internationale Studierende gegangen. Die bei den inländischen Studierenden wichtige Fächergruppe der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ist bei allen Abschlussarten unterrepräsentiert.

Der große Anteil internationaler Studierender, die entweder das Masterstudium oder die Promotion in einem MINT-Fach abschließen, zeigt das große Fachkräftepotenzial, das in diesem Segment des Hochschulstudiums mit Blick auf einen Arbeitsmarkt mit hohem Fachkräftebedarf steckt. Dies gilt auch unter der Annahme, dass nur ein Teil dieser Absolventinnen und Absolventen in Deutschland bleiben und hier erwerbstätig werden möchte. Ob und wie gut es gelingt, diese Fachkräfte in Deutschland zu halten, ist nur ansatzweise bekannt. Über die im vorletzten Bericht dieser Reihe bereits referierten Studien zu diesem Thema[58] scheint es zunächst keine weiteren Publikationen gegeben zu haben.

4.3.6 Abschlussquoten im internationalen Vergleich

Bei den Abschlussquoten auf den verschiedenen ISCED-Stufen weist die OECD seit 2018 keine Gesamtquoten mehr aus, sondern nur noch Quoten bezogen auf die unter 30-Jährigen bei den ISCED-Stufen 5 und 6 sowie bezogen auf die unter 35-Jährigen bei den ISCED-Stufen 7 und 8. Damit soll der Indikator stärker auf die jeweilige Alterskohorte bezogen werden. Er gibt Auskunft über „die erwartete Wahrscheinlichkeit, vor der Altersgrenze einen Erstabschluss im Tertiärbereich zu erwerben, wenn die aktuellen Abschlussquoten auch in Zukunft gelten“ (OECD 2020, S. 275). Die Tabelle (Abb. 4.27) wurde entsprechend verändert und ist nun nicht mehr mit den Darstellungen in früheren Berichten dieser Reihe vergleichbar.[59] Verglichen mit den früheren Gesamtquoten liegen die Quoten nun niedriger, insbesondere in Ländern, in denen ein größerer Teil der Absolventinnen und Absolventen in höherem Alter den ersten tertiären Abschluss erwirbt, wie etwa in Schweden oder der Schweiz.

Insgesamt sind die Abschlussquoten seit 2015 weitgehend stabil. Für Deutschland bleibt es auch nach der neuen Abgrenzung bei einer geringeren Abschlussquote als im Durchschnitt der OECD. Bis zum Alter von 30 Jahren erwirbt demnach in Deutschland ein Drittel der jungen Bevölkerung einen ersten tertiären Abschluss, zu dem nach ISCED neben den hochschulischen Abschlüssen auch berufliche Aufstiegsfortbildungen wie Meister- oder Technikerabschlüsse sowie der Abschluss der Erzieherausbildung an Fachschulen zählen. Im OECD-Durchschnitt trifft das für 40 % der jungen Bevölkerung zu - wenn von den derzeitigen Beteiligungsquoten und dem aktuellen Umfang des tertiären Bildungsangebots ausgegangen wird. Dabei variieren die Abschlussquoten in den hier ausgewiesenen Ländern zwischen 28 % in Schweden und 55 % in Spanien. Zu berücksichtigen sind bei den großen Unterschieden die Länderspezifika in der Struktur des Bildungssystems, insbesondere auf den Bildungsstufen unterhalb der hochschulischen Bildungsgänge. So gibt es kurze tertiäre Bildungsgänge der ISCED-Stufe 5 in größerem Umfang nur in wenigen Ländern, darunter Spanien und Österreich, in größerem Umfang. In den meisten der Länder kommen sie nicht vor, so auch in Deutschland. Hier spielen dagegen die beruflichen Abschlüsse der ISCED-Stufe 4 (postsekundare, nicht-tertiäre Bildung, etwa die Ausbildungen in den Pflegeberufen oder die Kombination von Abitur und Berufsausbildung) eine weit größere Rolle als in fast allen anderen OECD-Staaten (vgl. dazu auch Abschnitt 2).

---

[58] Es sei deshalb nochmals auf den damaligen Bericht verwiesen: „Eine […] Studie des Sachverständigenrats deutscher Stiftungen für Integration und Migration erkundete die Bleibeabsichten internationaler Studierender, insbesondere Masterstudierender in den MINT-Fächern (Lokhande 2017). Danach sind das Bleibeinteresse und auch die Verbleibsquote durchaus hoch; etwa 70 % der für diese Studie befragten internationalen Studierenden sind nach dem Studienabschluss noch in Deutschland, davon sind 30 % auf der Suche nach einer Erwerbstätigkeit und 40 % bereits erwerbstätig (ebd. S. 22). Hier bestätigt die Studie frühere Analysen (vgl. z. B. Hanganu & Heß 2014), aber auch eine aktuelle Studierendenbefragung (Apolinarski & Brandt 2018, vgl. dazu auch Kapitel 0). Allerdings ist die Einmündung in eine Erwerbstätigkeit offenbar schwieriger als für inländische Absolventinnen und Absolventen. Die frühzeitige Orientierung auf den deutschen Arbeitsmarkt, etwa durch Praktika und andere Formen des Praxiskontakts sowie eine gute Berufsvorbereitung, etwa durch Kenntnisse über den Ablauf von Bewerbungsverfahren, erleichtern den Berufseinstieg“ (Gehrke et al. 2019, S. 82f.).

[59] Zudem liegen für viele Länder bisher nur vereinzelte Informationen oder gar keine Daten (alle BRICS-Länder, aber auch Frankreich, die USA, Japan und Korea) vor.

Außer der Gesamtquote können auch die einzelnen Abschlussstufen[60] betrachtet werden. Auf der ISCED-Stufe 6 (Bachelor sowie tertiäre berufliche Abschlüsse) ist der Wert für Deutschland (29 % im Jahr 2018) nur noch vier Prozentpunkte geringer als das OECD-Mittel. Schweden (18 %) und Österreich (21 %) erreichen hier die niedrigsten Werte der Vergleichsstaaten. Für die ISCED-Stufe 7 (Masterabschlüsse und Staatsexamina) weist Deutschland einen leicht überdurchschnittlichen Wert auf (18 %). Hier liegen mit wenigen Ausnahmen wie Kanada (8 %) und Dänemark (29 %) fast alle Vergleichsländer zwischen 16 und 21 %. Dass die Werte für Deutschland auf der Bachelor- und Masterstufe deutlich weniger vom OECD-Mittel abweichen, zeigt noch einmal, dass der Gesamtwert durch die Hinzunahme der für Deutschland nicht relevanten ISCED-Stufe 5 beeinflusst ist. Bei der Promoviertenquote liegt der Wert für Deutschland, wo eine Promotion auch außerhalb der akademischen Arbeitsmärkte große Bedeutung hat (vgl. oben Abschnitt 4.3.4), ebenfalls über dem OECD-Durchschnitt. Höhere Werte werden nur in der Schweiz und dem Vereinigten Königreich angezeigt. Da viele Promovierte beim Abschluss älter als 35 Jahre sind,[61] ist hier der Unterschied zur Berechnung ohne Altersabgrenzung mit einem halben bis einem Prozentpunkt besonders groß aus.[62]

Abb. 4.27: Abschlussquoten[1)] im Tertiärbereich und Promoviertenquoten[2)] (2015 bis 2018) für ausgewählte OECD-Staaten[3)] nach ISCED 2011

Staat	Erstabschlussquote										Promoviertenquote							
	ISCED 2011 Stufen																	
	Tertiär gesamt (5, 6, 7 und 8)[3)]						5		6	7	8							
	Abschlussalter																	
	Unter 30										Unter 35							
	2015[4)]		2016[4)]		2017[4)]		2018[4)]				2015[4)]		2016[4)]		2017[4)]		2018[4)]	
Belgien	41	(38)	–	–	–	–	37	(32)	– (–)	36 (33)	21 (16)	0,3	(0,2)	0,5	(0,3)	0,9	(0,7)	1,4	(1,1)
Dänemark	55	(47)	59	(50)	50	(46)	50	(45)	10 (8)	44 (40)	29 (22)	2,3	(1,4)	2,3	(1,4)	2,2	(1,3)	2,0	(1,1)
Deutschland	32	(32)	33	(33)	34	(33)	33	(32)	0 (0)	29 (27)	18 (16)	2,3	(2,0)	2,2	(1,9)	2,1	(1,8)	2,0	(1,7)
Finnland	43	(39)	41	(38)	41	(37)	41	(37)	– (–)	38 (36)	18 (16)	1,2	(0,8)	1,2	(0,8)	1,1	(0,7)	1,2	(0,7)
Israel	–	–	–	–	–	–	–	–	– (–)	31 (–)	11 (–)	0,6	(0,5)	0,5	(0,5)	0,5	(0,5)	0,5	–
Italien	31	–	32	(31)	33	(32)	35	(34)	1 (1)	28 (28)	21 (20)	1,2	–	1,3	(1,2)	1,2	(1,0)	1,0	(0,9)
Japan	–	–	–	–	–	–	–	–	– (–)	– (–)	– (–)	–	–	–	–	–	–	–	–
Kanada	–	–	–	–	–	–	–	–	28 (–)	33 (–)	8 (–)	1,0	(0,7)	1,0	(0,7)	1,0	–	1,0	–
Südkorea	–	–	–	–	–	–	–	–	– (–)	– (–)	– (–)	0,7	–	0,8	–	0,8	(0,7)	0,9	–
Niederlande	46	(39)	46	(39)	48	(41)	45	(41)	1 (1)	44 (40)	19 (13)	1,9	(1,1)	2,0	(1,2)	1,9	(1,1)	1,8	(1,1)
Österreich	42	(36)	40	(34)	41	(35)	42	(35)	25 (25)	21 (17)	18 (13)	1,4	(1,0)	1,4	(1,0)	1,4	(1,0)	1,4	(0,9)
Schweden	29	(26)	29	(26)	27	(24)	28	(25)	4 (4)	18 (18)	16 (12)	1,4	(0,8)	1,3	(0,7)	1,3	(0,6)	1,1	(0,5)
Schweiz	38	(35)	37	(34)	38	(35)	39	(36)	0 (–)	39 (35)	16 (12)	2,6	(1,2)	2,6	(1,1)	2,7	(1,2)	2,8	(1,2)
Spanien	53	–	51	(50)	52	(50)	55	(52)	21 (20)	32 (32)	19 (16)	1,4	–	1,2	–	1,2	–	1,5	–
UK	40	(35)	42	(36)	45	(39)	48	(41)	8 (7)	45 (37)	21 (10)	2,1	(1,2)	2,2	(1,2)	2,2	(1,2)	2,3	(1,2)
OECD-Durchschnitt	**39**	**(34)**	**41**	**(36)**	**40**	**(37)**	**40**	**(37)**	**8 (8)**	**33 (30)**	**16 (13)**	**1,2**	**(0,9)**	**1,2**	**(0,9)**	**1,1**	**(0,8)**	**1,1**	**(0,7)**

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 für die Altersjahrgänge bis unter 30 Jahre bei den ISCED-Stufen 5 und 6, bis unter 35 Jahre bei den Stufen ISCED 7 und 8). Da die Werte für **alle** Abschlussalter seit 2018 nicht mehr zur Verfügung gestellt werden, ist die Tabelle nicht mehr mit den Darstellungen früherer Berichte in dieser Reihe vergleichbar.

2) Die Promoviertenquote, genauer Abschlussquote weiterführender, forschungsorientierter Bildungsgänge, die in den meisten Staaten zum Doktorgrad führen, wird als sog. Nettoquote berechnet (Summe der Abschlussquoten für die unter 35-Jährigen).

3) Frankreich, Japan, Polen, die USA sowie die BRICS-Staaten sind in der Tabelle nicht aufgeführt; für diese Länder liegen keine Daten vor.

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

Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge

Um die in den Vergleichsländern unterschiedliche internationale Attraktivität der Hochschulsysteme zu berücksichtigen, weist die OECD neben der Gesamtquote auch Abschlussquoten ohne internationale Studierende aus. Die Höhe der Differenz zeigt die relative Bedeutung internationaler Studierender

60 Im Unterschied zu den Gesamtquoten werden hier Personen mit mehreren Abschlüssen mehrfach gezählt. Die Gesamtquote kann deshalb nicht als Summe der Einzelquoten berechnet werden.

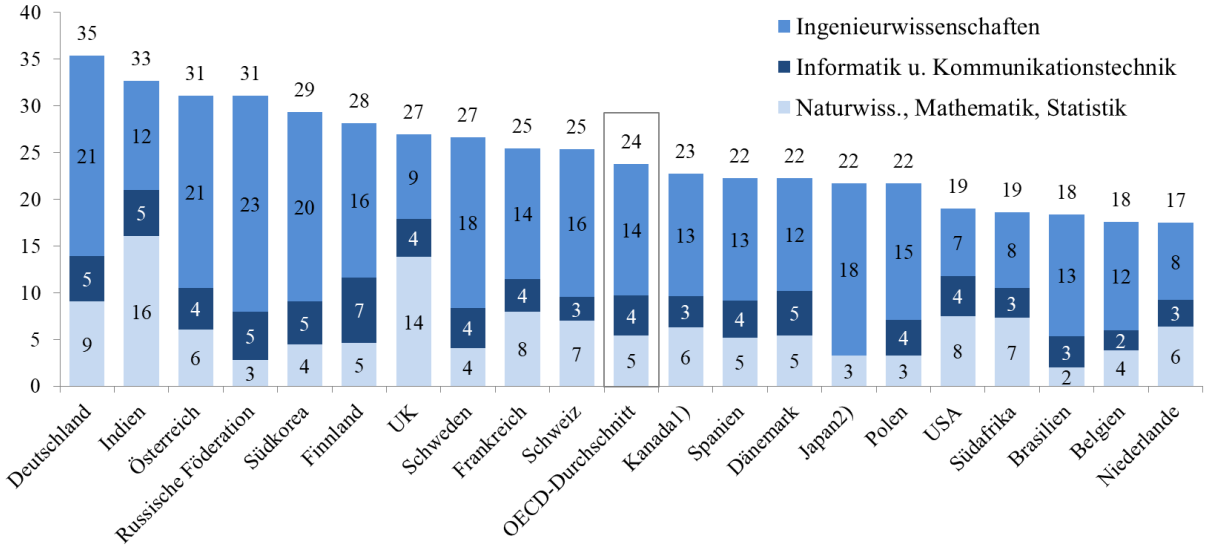
61 Im Jahr 2019 waren 21 % der Promovierten in Deutschland 35 Jahre oder älter beim Abschluss.

62 Für das Jahr 2017 können beide Berechnungen miteinander verglichen werden.

für die nationalen Systeme an. Im Durchschnitt liegen beide Quoten in den letzten Jahren drei bis vier Prozentpunkte auseinander. Im Vereinigten Königreich, Österreich, Dänemark und (bis 2017) den Niederlanden werden fünf bis sieben Prozentpunkte der Absolventenquote von internationalen Studierenden bestimmt. Für Deutschland unterscheiden sich beide Quoten kaum. Hier kommt zum Ausdruck, dass ein großer Teil der internationalen Studienanfängerinnen und -anfänger das Studium in Deutschland nicht abschließt, sei es, weil nur ein temporärer Aufenthalt geplant war oder wegen eines Studienabbruchs (vgl. Abschnitt 4.2.1).

Weiterhin stabil bleibt der Befund, dass die MINT-Fächer in Deutschland im OECD-Vergleich den größten Absolventenanteil ausmachen (Abb. 4.28).[63] Überdurchschnittlich stark sind die Ingenieur- und Naturwissenschaften vertreten, der Anteil der Informations- und Kommunikationstechnik liegt etwa auf dem Durchschnittsniveau.

Abb. 4.28: Anteil der Absolvent(inn)en im tertiären Bereich in den MINT-Fachrichtungen für ausgewählte OECD-Staaten 2018

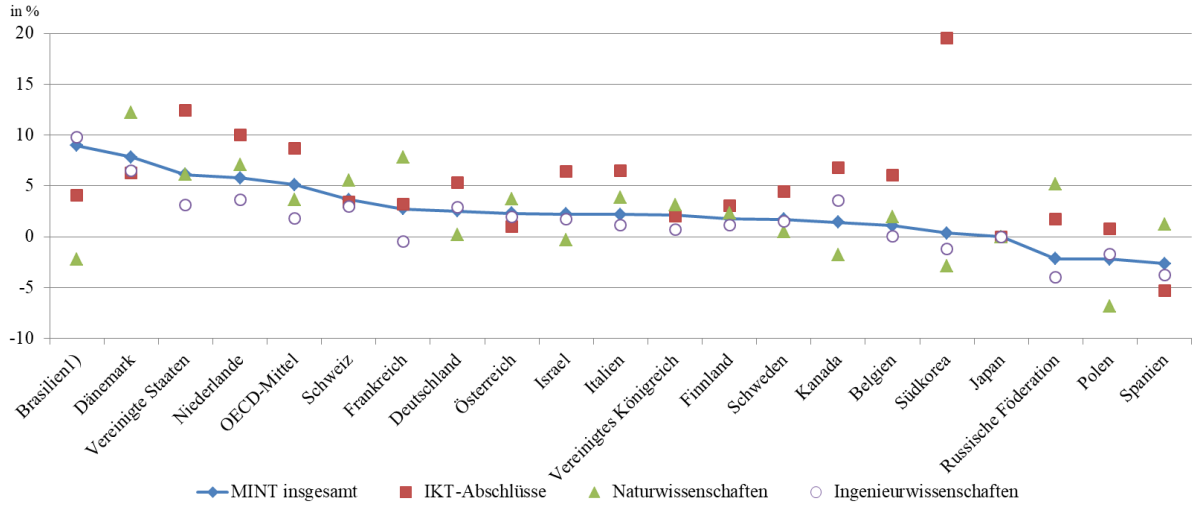


1) Wert für 2017
2) Informatik und Kommunikationstechnik in den anderen Gruppen enthalten.
3) Ohne Promotionen.
Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick 2020, Tab. B5.2

Im Zeitverlauf wird deutlich, dass sich die Entwicklung der Abschlusszahlen sowohl im MINT-Bereich insgesamt als auch im Vergleich der verschiedenen MINT-Fachrichtungen zwischen den Vergleichsländern deutlich unterscheidet. In Abb. 4.29 sind die jährlichen Wachstumsraten zwischen 2013 und 2018 dargestellt, wobei die ISCED-Stufen 6 und 7 zusammengefasst wurden. Im OECD-Durchschnitt ist die Zahl der MINT-Abschlüsse zwischen 2013 und 2018 jährlich um etwa 5 % gestiegen. Überdurchschnittlich stark zugelegt haben mit den USA, den Niederlanden, Dänemark und Brasilien Länder, die auch 2018 immer noch einen unterdurchschnittlichen MINT-Anteil aufweisen (vgl. Abb. 4.28). In Deutschland lag das Wachstum, ausgehend von hohem Niveau, immer noch bei 2,5 % jährlich; dazu trägt auch die hohe Übergangsquote in das Masterstudium bei, die zu vielen Folgeabschlüssen im MINT-Bereich führt (vgl. Abb. 4.23). Abgenommen hat die Zahl der MINT-Abschlüsse in der Russischen Föderation, Polen und Spanien; gleich geblieben ist sie in Japan. Hier spielen vermutlich auch demografische Effekte eine Rolle, denn in diesen Ländern ist die Zahl der 25- bis 34-Jährigen zwischen 2013 und 2018 deutlich zurückgegangen, um 4 % (Russland) bis 17 % (in Spanien) (vgl. Abb. 4.30). In den meisten Vergleichsländern wurde insbesondere das Studium in den Informations- und Kommunikationstechnologien ausgebaut. Diese Fachrichtungen haben zumeist den größten Zuwachs an Abschlüssen, so auch in Deutschland.

[63] Der Anteil von 35 % wird auch bei den hier nicht ausgewiesenen OECD-Staaten und den Partnerstaaten in keinem Fall erreicht.

Abb. 4.29: Jahresdurchschnittliche Veränderung der Abschlüsse in den MINT-Bereichen 2013 bis 2018 (Abschlüsse der ISCED-Stufen 6 und 7)



1) Brasilien: Wachstum 2014 bis 2018, da keine Abschlusszahlen für ISCED 7 verfügbar sind. 2018 geht die Zahl der Bachelorabschlüsse in den Naturwissenschaften nach kontinuierlichem Wachstum von 20.000 auf 26.000 Abschlüsse auf 16.000 Abschlüsse zurück. Eventuell handelt es sich hier um einen Datenfehler.

Quelle: OECD-Datenbank stats.oecd.org, Berechnungen des DZHW

Abschließend werden die Abschlüsse in den MINT-Fachrichtungen zur Bevölkerung im jüngeren Erwerbsalter (25 bis 34 Jahre) in Bezug gesetzt (Abb. 4.30). Hierfür werden, anders als im vorherigen Bericht (vgl. Gehrke & Kerst 2020), nur die Abschlüsse auf der ISCED-Stufe 6 herangezogen, um Doppelzählungen möglichst zu vermeiden.[64] Mit diesem Vorgehen kann die relative Größe des jeweiligen Hochschulsystems stärker berücksichtigt werden. Die Kennzahl gibt an, wie viele Tertiärabschlüsse auf der Stufe ISCED 6 im MINT-Bereich in einem Jahr hinzukommen und die Qualifikationsstruktur in der jüngeren Bevölkerung verändern.[65] Im Vergleich relativiert sich der hohe MINT-Anteil unter den Abschlüssen für Deutschland etwas. Deutschland gewinnt pro Jahr etwas mehr MINT-Absolventinnen und Absolventen hinzu als im OECD-Durchschnitt (in den letzten Jahren jeweils ca. 1.100 vs. 900), in Dänemark, Finnland, dem Vereinigten Königreich, Südkorea oder der Schweiz kommen etwa 1.100 bis 1.600 Absolventinnen und Absolventen mit einem MINT-Abschluss auf der Bachelorstufe hinzu.

Im Zeitverlauf wird die Kennzahl sowohl durch Entwicklungen im Hochschulsystem als auch durch die Bevölkerungsentwicklung beeinflusst. Um dies sichtbar zu machen, können das durchschnittliche jährliche Wachstum der Kennzahl MINT-Abschlüsse pro 100.000 Personen in der Bevölkerung (25 bis 34 Jahre) sowie das durchschnittliche Wachstum der MINT-Abschlüsse berechnet und beides gegenübergestellt werden. Insgesamt hat die Zahl der MINT-Abschlüsse auf der ISCED-Stufe 6 im OECD-Mittel seit 2013 jährlich um 5 % zugenommen. Die auf die Einwohnerzahl bezogene Kennzahl ist durchschnittlich etwas weniger stark, um 4,5 % gewachsen. Die „MINT-Dichte“ in der Bevölkerung steigt also an. Für Deutschland mit seinem hohen Anteil an MINT-Abschlüssen fällt die Zunahme der MINT-Abschlüsse geringer aus (1,2 %). Hier ist ein zyklischer Verlauf zu beobachten: Gegenüber 2013 ist die Zahl der MINT-Absolventen pro 100.000 in der Bevölkerung bis 2015 zunächst gestiegen, um dann kontinuierlich unter das Ausgangsniveau abzusinken. Dabei spielt die Bevölkerungsentwicklung eine wichtige Rolle. Mit der Zuwanderung von Schutz- und Asylsuchenden, die zu einem großen Teil der betrachteten Altersgruppe von 25 bis 34 Jahren angehören und deutlich seltener an Hochschulbildung teilnehmen (vgl. Abschnitt 4.1.6.3), ist die Bezugsgröße relativ zur Zahl der Studierenden bzw. Absolventinnen und Absolventen stärker gewachsen als die Zahl der MINT-Abschlüsse. Dieses Muster lässt sich auch für andere Länder mit wachsender Population in der jüngeren Bevölke-

64 Abb. A-4.5 enthält ergänzend die Werte für die zusammengefassten Abschlüsse auf den ISCED-Stufen 6 und 7.

65 Dies dürfte eine akzeptable Näherung an die neu hinzukommenden Absolventinnen und Absolventen sein, da Doppelabschlüsse auf der Bachelorstufe eher selten sind.

rung beobachten, etwa für Dänemark, Kanada, Israel, die Niederlande, Schweden, die Schweiz, das Vereinigte Königreich und die USA. Umgekehrt ist es in Ländern mit sinkender Bevölkerungszahl. Dort nimmt der Anteil der MINT-Abschlüsse an der Bevölkerung vor allem deshalb zu, weil die Bevölkerungszahl in höherem Maße sinkt als die Zahl der MINT-Abschlüsse. In dieser Ländergruppe zeigen sich jedoch unterschiedliche Tendenzen. So wächst in Italien die Zahl der MINT-Abschlüsse jährlich um 1,5 %, während die Bevölkerungszahl durchschnittlich um 1,1 % sinkt. Noch deutlicher ist dies in Spanien, wo die Zahl der MINT-Abschlüsse auch 2018 noch deutlich über dem Niveau von 2013 liegt, während die Bevölkerungszahl in der Altersgruppe von 25 bis 34 Jahren um insgesamt 16,5 % zurückgegangen ist. In Polen, mit einer jährlich um 1,9 % schrumpfenden jungen Bevölkerung (-9,3 % von 2013 bis 2018) geht hingegen die Zahl der MINT-Abschlüsse in noch höherem Maße zurück (um jährlich 3,1 %). In Japan schließlich, dessen jüngere Bevölkerung ebenfalls abnimmt, ist die Zahl der MINT-Abschlüsse stabil geblieben. Dies deutet an, dass entweder die jeweiligen Hochschulsysteme mit ihrem Studienangebot unterschiedlich auf die zurückgehende Studiennachfrage reagieren und/oder sich die Studiennachfrage nach den MINT-Fachrichtungen unterschiedlich entwickelt hat. In Südeuropa könnte es eine stärkere Konzentration auf die MINT-Fächer geben, da diese – angesichts der anhaltend schwierigen inländischen Arbeitsmarktsituation – Beschäftigungsmöglichkeiten auf internationalen Arbeitsmärkten eröffnen.

Abb. 4.30: MINT-Abschlüsse[1)] pro 100.000 Personen in der Bevölkerung von 25 bis 34 Jahren 2013 bis 2018 sowie durchschnittliche Wachstumsraten der MINT-Abschlüsse (ISCED 6)

Staat	Bevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahren					MINT-Abschlüsse ISCED 6 pro 100.000 Personen in der Bevölkerung von 25 bis 34 Jahren					Wachstum[2)] 2013-2018, bezogen auf …	
	2013	2015	2016	2017	2018	2013	2015	2016	2017	2018	MINT/Bevölkerung[3)]	MINT-Abschlüsse[4)]
	Anzahl in Mio.					Anzahl					in %	
Belgien	1,43	1,45	1,45	1,46	1,47	679	658	736	705	721	**1,2**	**1,8**
Dänemark	0,65	0,67	0,70	0,71	0,73	974	1005	1120	1047	1134	**3,1**	**5,6**
Deutschland	9,94	10,40	10,57	10,59	10,59	1048	1143	1106	1078	1042	**-0,1**	**1,2**
Finnland	0,69	0,70	0,70	0,71	0,71	1357	1470	1470	1310	1450	**1,3**	**1,8**
Frankreich	8,06	8,08	8,02	7,95	7,89	575	637	667	701	701	**4,0**	**3,6**
Israel	1,15	1,17	1,18	1,19	1,20	903	889	903	920	965	**1,4**	**2,3**
Italien	6,97	6,85	6,76	6,68	6,61	667	661	669	696	759	**2,6**	**1,5**
Japan[4)]	14,51	13,93	13,65	13,40	13,16	722	748	763	789	804	**2,2**	**0,2**
Kanada	4,81	4,89	4,95	5,03	5,12	909	800	783	832	826	**-1,9**	**-0,6**
Südkorea	7,40	7,14	6,98	6,88	6,84	1439	1584	1672	1656	1594	**2,1**	**0,5**
Niederlande	2,04	2,08	2,11	2,14	2,18	646	676	689	713	744	**2,8**	**4,2**
Österreich	1,12	1,17	1,19	1,20	1,20	661	671	690	682	690	**0,9**	**2,3**
Polen	6,31	6,13	6,03	5,90	5,72	1161	1194	1162	1195	1093	**-1,2**	**-3,1**
Schweden	1,22	1,28	1,33	1,37	1,41	452	512	509	478	461	**0,4**	**3,5**
Schweiz	1,10	1,14	1,16	1,17	1,17	1093	1188	1189	1200	1219	**2,2**	**3,5**
Spanien	6,39	5,78	5,57	5,41	5,33	503	722	680	706	691	**6,5**	**2,8**
UK	8,68	8,82	8,92	8,96	8,99	1310	1285	1291	1350	1388	**1,2**	**1,9**
USA	42,84	44,05	44,74	45,27	45,70	762	839	868	907	943	**4,4**	**5,7**
OECD	172,46	173,33	173,83	174,15	174,54	815	876	895	917	931	**4,5**	**5,0**
Brasilien	34,26	34,51	34,53	34,47	34,37	426	482	542	588	648	**11,1**	**11,1**
Russische Föderation	24,04	24,30	24,15	23,78	23,05	136	218	697	881	904	**46,1**	**44,9**
Indien[5)]	210,34	217,02	220,00	222,45	224,50	1014	955	–	–	–	–	–
China	218,45	231,85	235,69	237,68	237,51	–	–	–	–	–	–	–
Südafrika	9,76	10,35	10,55	10,71	10,83	–	235	–	–	–	–	–

1) Abschlüsse auf ISCED-Stufe 6.
2) Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate
3) Wachstumsrate der Kennzahl MINT-Absolventen pro 100.000 Personen in der Bevölkerung von 25 bis 34 Jahren.
4) Zahl der MINT-Abschlüsse 2013 und 2014 auf Basis der Jahre 2015 bis 2017 geschätzt.
5) Indien: Wegen möglicherweise fehlerhafter Daten für 2016 werden keine Wachstumsraten berechnet.
Quelle: OECD-Datenbank stats.oecd.org, Berechnungen des DZHW

5 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Deutschland in der europäischen Forschungsförderung

In den Vollstudien dieser Berichtsreihe wird turnusmäßig über die Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland an der Forschungsförderung im europäischen Hochschulraum berichtet. Dabei stehen die individuelle Förderung im Rahmen der Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) sowie die Forschungsstipendien (*grants*) des Europäischen Forschungsrats (ERC) im Zentrum. Beide gehören zu den Aktivitäten im Forschungsrahmenprogramm der EU.

Das seit Anfang 2014 unter dem Namen „Horizon 2020" laufende 8. Forschungsrahmenprogramm (FRP) der EU war für die Jahre 2014 bis 2020 mit insgesamt 77 Mrd. Euro ausgestattet. Es soll als 9. Forschungsrahmenprogramm „Horizon Europe" mit Beginn des Jahres 2021 fortgesetzt werden, wobei noch nicht abschließend feststeht, in welcher Höhe Mittel für das Programm zur Verfügung stehen werden, sich aber abzeichnet, dass das Budget deutlich unter dem von der EU-Kommission zunächst vorgeschlagenen Betrag von 94 Mrd. Euro bleiben wird (Stand: Oktober 2020). Horizon 2020 war in drei thematische Säulen gegliedert: „Wissenschaftsexzellenz", „Führende Rolle der Industrie" sowie „Gesellschaftliche Herausforderungen". [1] Zur Programmlinie „Wissenschaftsexzellenz", in der es insbesondere um die individuelle Förderung herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf den verschiedenen Stufen der akademischen Karriere geht, gehören die Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) sowie der Europäische Forschungsrat (ERC)[2]. Mit den MSCA wird die transnationale und intersektorale Mobilität von Forscher(inne)n aus Europa gefördert. Der ERC vergibt an einzelne exzellente Forscherinnen und Forscher Mittel für weitere Forschungsarbeiten (*grants)*. Diese beiden Teilbereiche binden den größten Teil des Budgets in Höhe von insgesamt 24,4 Mrd. Euro, das für die Programmlinie „Wissenschaftsexzellenz" zur Verfügung stehen: Die ERC-*grants* sind mit einem Budget von über 13 Mrd. Euro im Programmzeitraum der größten Teilbereich, die MSCA folgen mit ca. 6 Mrd. Euro. Die beiden weiteren Teilbereiche „Künftige und neu entstehende Technologien" (FET) sowie „Forschungsinfrastrukturen" sind mit jeweils rund 2,5 Mrd. Euro deutlich kleiner (European Commission 2014, S. 7f.).

In Fortführung der früheren Berichterstattung wird die Beteiligung von Wissenschaftler(inne)n aus Deutschland an den MSCA und den ERC-*grants* aktualisiert dargestellt. Allerdings stehen noch keine Daten zur Verfügung, die die gesamte Laufzeit von Horizon 2020 abdecken. Da die Mittelvergabe für das Jahr 2020 zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch nicht abgeschlossen oder vollständig dokumentiert war, beziehen sich die folgenden Ausführungen auf die Förderjahre bis einschließlich 2019. Für die MSCA stehen die Daten bis Ende November 2019 zur Verfügung, für den ERC bis zum Ende des Jahres 2019.

5.1 Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen

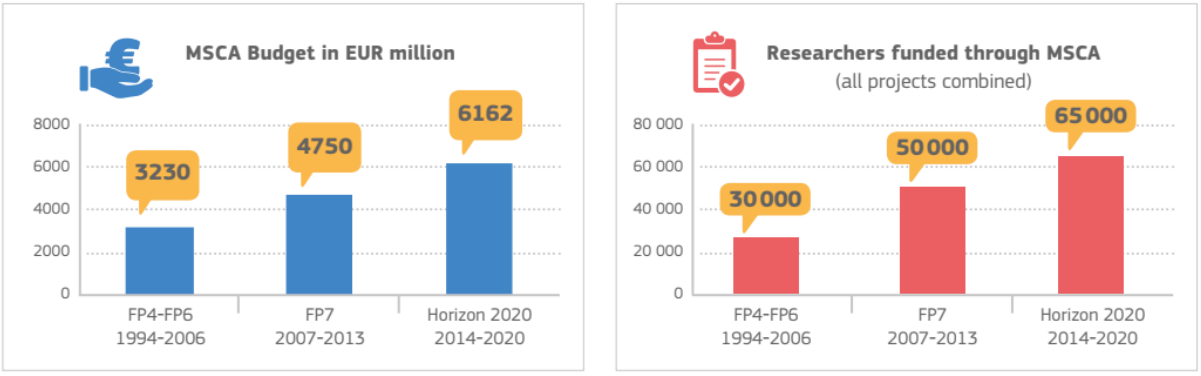
Die Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen[3] gibt es bereits seit dem 4. FRP, das 1994 begann. Seitdem wurden die finanziellen Mittel und die Zahl der Geförderten beständig ausgebaut (Abb. 5.1). Bis zum Ende des 8. FRP sollen etwa 65.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch eines der MSCA-Teilprogramme gefördert werden. Bis November 2019 waren es gut 45.000 Geförderte (Abb. 5.2). Insgesamt wurden seit 1994 bis Mitte 2019 etwa 130.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gefördert, darunter etwa 35.000 Promovierende (European Commission 2019c, S. 4). Ob der für das 9. FRP geplante weitere Anstieg der Mittel, auf ca. 6,6 Mrd. Euro, realisiert werden kann, ist noch offen.

[1] Detaillierte Informationen zum 8 Forschungsrahmenprogramm finden sich auf der Internetseite https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-sections.

[2] Darüber hinaus werden in dieser Programmlinie auch wissenschaftliche Infrastrukturen gefördert sowie Verbünde, die „Future and Emerging Technologies" (FET) erforschen.

[3] Bis zum 8. FRP wurde das Programm unter dem Titel Marie-Curie-Maßnahmen geführt.

Abb. 5.1: Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen 1994 bis 2020: Verfügbare Mittel und geförderte Personen



Quelle: Europäische Kommission (https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/sites/mariecurie2/files/msca-marie-sklodowska-curie-action-factsheet_0_1_0.pdf)

Die Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen gliedern sich in verschiedene Teilprogramme und sollen die Mobilität der Forschenden fördern. Bezogen auf ein Land werden zum einen die MSCA-Forscherinnen und Forscher (*fellows*) mit der entsprechenden Staatsangehörigkeit ausgewiesen. Darunter können auch Personen sein, die nach einem Auslandsaufenthalt an eine Institution im Herkunftsland zurückkehren.[4] Zum anderen ist erkennbar, wie viele MSAC-geförderte *fellows* im jeweiligen Gastland tätig werden. Die MSCA sind sehr breit angelegt und umfassen sowohl die individuelle Mobilitätsförderung (Individual Fellowships – IF) als auch die in Netzwerke eingebettete Mobilität, die sich insbesondere an den wissenschaftlichen Nachwuchs richtet (Innovative Training Networks – ITN), sowie den Austausch erfahrenen Personals zwischen kooperierenden Einrichtungen (Research and Innovation Staff Exchange – RISE). Organisationen, die Mobilitätsprogramme anbieten oder planen, können diese im Rahmen von MSCA erweitern oder etablieren (COFUND). Schließlich ist auch die Förderung von Wissenschaftsnächten zur Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse an die Öffentlichkeit, möglich (Teilprogramm NIGHT).

Die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses (ITN) bildet in den MSCA mit 53 % der verausgabten Mittel den mit Abstand größten Teilbereich. Weitere 28 % sind in die individuelle Mobilitätsförderung geflossen (IF). Auf die Teilprogramme RISE und COFUND entfallen jeweils 9 % der Mittel, 1 % wird für die Förderung von Wissenschaftsnächten oder anderen Formen der an die Öffentlichkeit gerichteten Wissenschaftsvermittlung aufgewendet (European Commission 2019b, S. 9).

Institutionen aus Deutschland haben im 8. FRP MSCA-Mittel in Höhe von 558 Mio. Euro einwerben können (Abb. 5.2). Im Vergleich zum Juni 2018 ist die Summe der eingeworbenen Mittel bis Ende November 2019 um 46 % und damit leicht über dem EU-Durchschnitt (+43 %) gestiegen. Ebenso wie in den MSCA insgesamt bildet auch in Deutschland die Ausbildung von Nachwuchsforschenden den größten Teilbereich. Mit 412 Mio Euro, das entspricht 73 %, ist der Anteil dieses ITN-Teilprogramms allerdings überdurchschnittlich groß und seit 2018 nochmal etwas gewachsen. Pro Förderfall werden durchschnittlich 213.000 Euro aufgewendet. Dies deutet darauf hin, dass die Förderung über einen längeren Zeitraum erfolgt als etwa in der individuellen Förderung (IF), wo durchschnittlich 89.000 Euro aufgewendet werden. Zwischen Juni 2018 und November 2019 sind die von deutschen Antragstellern eingeworbenen Mittel um 46 % gestiegen, etwas stärker als in der EU insgesamt (+43 %). Die Zahl der aus Deutschland Geförderten ist um 51 % gewachsen, die der an eine Institution in Deutschland Kommenden um 59 %. Beide Werte liegen unterhalb des Wachstums in der gesamten EU (+59 bzw. + 66 %). Da die Zahl der Geförderten etwas stärker steigt als die Mittel, sinkt der durchschnittliche Betrag pro Förderfall zwischen 2018 und 2019 EU-weit um 12 %, für Deutschland nur um 6 %.

Insgesamt sind über die Förderung der MSCA zwischen 2014 und Ende 2019 knapp 2.000 deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mobil geworden. Allein von Mitte 2018 bis Ende 2019

[4] Zu den Bewerbungsvoraussetzungen für eine MSCA-Förderung (in IF, ITN oder COFUND) vgl. European Commission 2019b, S. 81. Anträge werden immer durch die beteiligten Einrichtungen gestellt.

stieg die Zahl der Geförderten mit deutscher Staatsangehörigkeit um über 50 % (rund 630 Personen). Von allem insgesamt geförderten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern kamen mehr als 200 aus dem Ausland und wurden (wieder) an einer Einrichtung in Deutschland tätig, 1.745 sind aus Deutschland oder einem Drittstaat ins Ausland gegangen, darunter die meisten nach Großbritannien (295), in die Niederlande (165) und die USA (138). Fast 3.000 Wissenschaftler(innen) haben Deutschland für ihren Forschungsaufenthalt gewählt, davon 2.740 mit ausländischer Staatsangehörigkeit. Die meisten kamen aus Italien (341)[5], gefolgt von Spanien (208), Indien (164), Großbritannien (124), Griechenland (117), Frankreich (111) und China (105). Als Zielland von MSCA steht Deutschland insgesamt hinter Großbritannien an zweiter Stelle (European Commission 2019c, S. 14f.).

Abb. 5.2: Deutsche Beteiligung an Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen 2014 bis 2019[1]

Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) (2014-2019)	**Institutionen[2)]**	**Budget[3)] für deutsche Institutionen[2)]**	**Projekte**	**Geförderte Wissenschaftler(innen) mit deutscher Staatsangehörigkeit**	**Geförderte Wissenschaftler(innen) aus dem Ausland, die an Institutionen in Deutschland kommen[4)]**
	Anzahl	in Mio. Euro	Anzahl		
Ausbildung von Nachwuchsforschenden (ITN)	1.741	412,3	649	569	1.360 (43)
Individualförderung von erfahrenen Forschenden (IF)	536	91,5	527	484	546 (123)
Personalaustausch (RISE)	293	32,1	177	705	839 (24)
Kofinanzierung regionaler, nationaler und internationaler Programme (CO-FUND)	80	21,4	27	203	211 (26)
Weitere Maßnahmen (NIGHT)	18	1,2	6	N/A	0
Deutschland Gesamt	**2.668**	**558,5**	**1.386**	**1.961**	**2.956 (216)**
EU28 gesamt	20.529	4.461,8	13.116	19.800	25.765
Zum Vergleich: Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen bis Juni 2018					
Für Deutschland	***1.925***	***381, 8***	***1.012***	***1.294***	***1.863 (155)***
Für EU28 gesamt	*14.820*	*3.110,4*	*9.626*	*12.488*	*15.553*

1) Stand: 25.11.2019.
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) Darin eingeschlossen (und in Klammern ausgewiesen) sind geförderte Deutsche, die nach längerem Aufenthalt im Ausland an eine Institution in Deutschland gingen.

Quelle: Europäische Kommission (http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/msca-numbers_en)

EU-weit haben in der bisher überschaubaren Laufzeit der MSCA (bis Ende November 2019) mehr als 45.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen Auslandsaufenthalt realisiert[6]. Für ca. 20.000 wurde ein Auslandsaufenthalt ermöglicht, weiteren fast 26.000 konnte an den aufnehmenden Organisationen ein Aufenthalt ermöglicht werden (Abb. 5.3). Im Vergleich der EU-Staaten erhalten am häufigsten Forscherinnen und Forscher aus italienischen Einrichtungen eine Förderung (4.324), gefolgt von Spanien und Deutschland. Als Zielland steht Großbritannien mit 4.789 Aufenthalten mit Abstand an der Spitze, gefolgt von Spanien (3.033) und Deutschland (2.956).

5 Das heißt: Sie hatten eine italienische Staatsangehörigkeit, können aber neben Italien auch aus einem anderen Land gekommen sein.

6 Ohne mehrfach Geförderte (Doppelzählungen) sind es 43.410 *fellows*.

Abb. 5.3: Beteiligung an Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen 2014 bis 2020[1] nach EU-Staaten[2]

Staat	Teilnehmende Organisationen[3]	Budget	Projekte	Geförderte Wissenschaftler(innen)			
				… mit der Staatsangehörigkeit	Anteil Frauen	… die an eine Institution in … gehen[4]	insgesamt
	Anzahl	in Mio. €	Anzahl		in %	Anzahl	
Italy	1.858	366,31	1.074	4.324	41	2.517 (417)	6.841
Spain	2.107	449,56	1.342	2.941	45	3.033 (500)	5.974
Germany	2.668	558,48	1.386	1.961	38	2.956 (216)	4.917
France	2.129	450,96	1.321	1.678	41	2.516 (214)	4.194
Greece	438	77,37	259	1.397	40	868 (148)	2.265
United Kingdom	4.112	922,88	2.849	1.318	34	4.789 (188)	6.107
Portugal	471	78,75	294	951	49	793 (44)	1.744
Poland	311	60,26	189	887	48	503 (31)	1.390
Netherlands	1.700	403,62	1.026	610	42	1.807 (102)	2.417
Belgium	863	204,80	628	358	40	897 (29)	1.255
Ireland	498	147,42	362	349	42	756 (58)	1.105
Romania	110	12,22	57	346	52	147 (11)	493
Austria	542	123,81	389	322	36	808 (25)	1.130
Czech Republic	160	32,34	127	275	32	205 (16)	480
Hungary	131	17,90	91	244	43	105 (15)	349
Finland	349	69,01	211	241	54	364 (19)	605
Sweden	706	170,02	506	217	40	751 (19)	968
Slovakia	59	9,35	36	201	40	154 (8)	355
Slovenia	103	17,87	71	199	45	160 (8)	359
Cyprus	97	20,62	77	169	33	201 (21)	370
Bulgaria	84	6,83	34	169	49	125 (5)	294
Denmark	754	219,90	602	158	37	900 (35)	1.058
Croatia	53	7,46	27	158	47	59 (n.a.)	217
Lithuania	56	7,63	40	147	46	141 (10)	288
Estonia	65	11,07	50	90	59	94 (10)	184
Latvia	42	5,02	24	62	45	35 (6)	97
Malta	26	2,82	12	17	53	31 (n.a.)	48
Luxembourg	37	7,55	32	11	36	50 (n.a.)	61
EU 28 Gesamt	20.529	4.461,8	13.116	19.800	42	25.765 (23.610)	45.565 (43.410)

1) Stand: 25.11.2019.
2) Absteigend sortiert nach der Zahl der geförderten Wissenschaftler(innen) mit der jeweiligen Staatsangehörigkeit.
3) Anzahl der Teilnahmen von Organisationen in allen Antragsrunden (Mehrfachzählung) der MSCA.
4) Darin eingeschlossen (und in Klammern ausgewiesen) sind geförderte *fellows* mit der Staatsangehörigkeit des jeweiligen Landes, die nach längerem Aufenthalt im Ausland an eine Institution im Land (zurück)gehen.

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

In einer Reihe von Ländern übersteigt die Zahl der geförderten heimischen Wissenschaftler(innen) deutlich die Zahl der Geförderten, die aus dem Ausland an eine Einrichtung im jeweiligen Land kommen, etwa in Italien, Griechenland, Portugal, Polen oder Rumänien. In Großbritannien, Deutschland, Frankreich, den Niederlanden oder den skandinavischen Staaten ist das Verhältnis umgekehrt. Hier werben die Einrichtungen eine größere Anzahl an Stellen ein, die mit Bewerberinnen und Bewerbern aus dem Ausland besetzt werden. Stark schwankend ist der Anteil der „Heimkehrer", die auf Basis einer MSCA nach einem längeren Auslandsaufenthalt wieder an eine Einrichtung ihres Heimatlandes (gemessen an der Staatsangehörigkeit)[7] zurückgehen. Durchschnittlich sind es 8,4 %; für Deutschland liegt der Anteil bei 7,3 % aller fellows mit deutscher Staatsangehörigkeit. Besonders hoch ist dieser Anteil in Spanien, Italien, Griechenland und Lettland mit 17 %. In Zypern, Ungarn und Estland liegt

7 Bildungsinländer können mit dieser Darstellungsweise nicht als „Heimkehrer" erkannt werden.

der Anteil bei über 10 %. In diesen Ländern tragen MSCA-Maßnahmen offenbar dazu bei, für eine größere Zahl inländischer Forscherinnen und Forscher nach längeren Forschungsaufenthalten im Ausland die Rückkehr in das Heimatland attraktiv zu gestalten. Damit scheint ein Ziel der MSCA, "the return and (re)integration of European researchers from outside Europe" (European Commission 2019b, S. 37) zu unterstützen und auch nach kurzen Unterbrechungen einen "career restart" zu ermöglichen, zumindest für diese Länder erreicht zu sein.

Der Anteil der Frauen bei den MSCA liegt im EU-Durchschnitt bei 42 %, mit einer großen Bandbreite zwischen 32 % in Tschechien und 59 % in Estland (Abb. 5.3). Deutschland liegt mit einem Anteil von 38 % leicht unter Durchschnitt. Bezogen auf den Anteil der Frauen am Forschungspersonal an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist der Frauenanteil an den MSCA in den meisten Ländern, für die solche Vergleichsdaten vorliegen, ähnlich hoch. In Großbritannien, Österreich, Schweden und Dänemark ist der Frauenanteil bei den MSCA um fünf bis neun Prozentpunkte niedriger als bei den Forschenden insgesamt, in Estland und Finnland liegt er um sieben bis zehn Prozentpunkte höher (ohne Abbildung).

5.2 Europäischer Forschungsrat (ERC)

Für die Fördermaßnahmen des Europäische Forschungsrats stehen im 8. FRP - Horizon 2020 insgesamt 13,1 Mrd. Euro zur Verfügung (European Commission 2014). Das Programm ist thematisch offen („investigator driven" oder „bottom up") und will vielversprechende, innovative Forschung auf neuen Themengebieten fördern, die riskant ist, aber auch hohe Erträge verspricht. Es sollen insbesondere disziplinenübergreifende Ansätze realisiert werden. Einziges Evaluationskriterium ist die wissenschaftliche Exzellenz der Antragsteller(innen) und der Anträge, die in einem internationalen Begutachtungsverfahren festgestellt wird. Wissenschaftler(innen) aus der ganzen Welt können Anträge stellen. Erfolgreiche Antragsteller(innen) müssen mindestens die Hälfte der geförderten Laufzeit in einer Forschungseinrichtung in der EU (oder einem der assoziierten Staaten) arbeiten. Das Programm richtet sich (fast ausschließlich) an Einzelforscherinnen und Einzelforscher bzw. an Leiterinnen und Leiter von Forschungsgruppen und soll diese auf den verschiedenen Stufen einer wissenschaftlichen Laufbahn dabei unterstützen, ein eigenes Forschungsprogramm zu realisieren und ggf. auch eine eigene Forschungsgruppe aufzubauen. Die verschiedenen Förderlinien des ERC orientieren sich an den verschiedenen Stationen der akademischen Laufbahn.

- *Starting grants* sind für PostDocs mit zwei bis sieben Jahren Forschungserfahrung nach der Promotion gedacht. Die bis zu fünf Jahre laufende Förderung kann bis zu 1,5 Mio. Euro an Personalmitteln und zusätzlich bis zu 1 Mio. Euro an Sachmitteln umfassen.
- *Consolidator grants* sind für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der nächsten Karrierephase gedacht, die bereits sieben bis zwölf Jahre nach der Promotion in der Forschung tätig waren. Die Förderung der Vorhaben kann ebenfalls bis zu fünf Jahre laufen und bis zu 2 Mio. Euro (plus Sachmittel von 1 Mio. Euro) umfassen.
- *Advanced grants* sollen erfahrenen Forscherinnen und Forschern mit großer wissenschaftlicher Exzellenz das Erschließen neuer Themen und Forschungsgebiete ermöglichen. Dafür stehen über bis zu fünf Jahre bis zu 2,5 Mio. Euro (plus 1 Mio. Euro an Sachmitteln) zur Verfügung.
- *Synergy grants* richten sich an kleinere Gruppen erfahrener und wissenschaftlich als exzellent ausgewiesener Forscher(innen), die gemeinsam ein neues Thema disziplinenübergreifend angehen wollen. Dafür stehen über maximal sechs Jahre bis zu 10 Mio. Euro zur Verfügung (zusätzlich 4 Mio. Euro an Sachmitteln).
- Anträge für einen *Proof of concept grant* können nur Personen stellen, die zuvor bereits einen ERC *grant* erhalten hatten. Sie sollen diese dabei unterstützen, ihre Forschung in eine marktfähige Innovation zu überführen. Dazu kann für maximal 18 Monate ein Finanzierungsrahmen von bis zu 150.000 Euro bewilligt werden.

Statistische Daten zu den ERC *grants* nach Land, Art der Förderung und (Haupt-)Fachrichtung stehen auf der Webseite des ERC zur Verfügung.[8] Dort finden sich auch erste Daten für das Jahr 2020. Diese werden hier jedoch nicht genutzt, da mit Ausnahme der *Starting grants* die Begutachtungen in den anderen Ausschreibungen für 2020 noch nicht beendet sind; für 2020 ist lediglich ein Teil der *Proof of concepts* bereits in der Datenbank erfasst. Die folgenden Ausführungen beziehen sich deshalb auf die ERC-Förderungen bis einschließlich 2019.[9]

Abb. 5.4: Eingeworbene ERC-Grants in ausgewählten Staaten[1)] und für Deutschland nach Fachrichtung[2)]

	Förderlinien (grants)					Horizon 2020		7. FRP	
	Starting Grants (2014 - 2019)	**Consolidator Grants (2014 - 2019)**	**Advanced Grants (2014 - 2019)**	**Proof of Concept (2014 - 2019)[2)]**	**Synergy Grants (2018, 2019)**	**Horizon 2020 gesamt (ab 2014)**	**Anteil an Horizon 2020 (ab 2014)**	**7. FRP gesamt (2007 - 2013)[2)]**	**Anteil am 7. FRP (2007 - 2013)[2)]**
	Anzahl						in %	Anzahl	in %
Großbritannien	389	379	295	171	8	1.242	18,7 %	1.003	22,0 %
Deutschland	387	308	236	99	14	1.044	15,7 %	638	14,0 %
darunter (in %)									
Ingenieur- u. Naturwiss.	41 %	50 %	50 %	–	–	–	–	–	–
Life Science	40 %	35 %	40 %	–	–	–	–	–	–
Sozial- und Geisteswiss.	20 %	16 %	11 %	–	–	–	–	–	–
Frankreich	264	236	158	83	11	752	11,3 %	586	12,9 %
Niederlande	248	165	108	99	1	621	9,3 %	388	8,5 %
Schweiz	139	118	125	59	8	449	6,7 %	338	7,4 %
Spanien	119	112	78	107	2	418	6,3 %	246	5,4 %
Israel	159	95	52	77	3	386	5,8 %	257	5,6 %
Italien	120	97	78	74	3	372	5,6 %	264	5,7 %
Belgien	87	67	48	37	2	241	3,6 %	159	3,5 %
Schweden	86	62	46	23	1	218	3,3 %	161	3,5 %
Teilnehmende Staaten gesamt	**2.334**	**1.925**	**1.375**	**959**	**65**	**6.658**	100 %	**4.556**	100 %
darunter (in %)									
Ingenieur- u. Naturwiss.	44 %	46 %	45 %	–	–	–	–	–	–
Life Science	31 %	32 %	33 %	–	–	–	–	–	–
Sozial- und Geisteswiss.	25 %	23 %	22 %	–	–	–	–	–	–

1) Die Tabelle enthält Daten zu den zehn Staaten mit den meisten Grants. Zusammen kommen diese Staaten auf 5.743 Grants (86 %).
2) Für Proof of Concept wurde 2019 keine Zuordnung zu Forschungsfeldern ausgewiesen.
3) Die verschiedenen Arten an Grants wurden zu unterschiedlichen Zeitpunkten zwischen 2007 und 2013 eingeführt, die Daten beziehen sich folglich auf unterschiedliche Zeitrahmen. Vergleiche über Zeiträume hinweg sind zurückhaltend zu interpretieren.

Quelle: https://erc.europa.eu/projects-and-results/statistics, Berechnungen des DZHW

Insgesamt wurden im 7. und 8. FRP (Horizon 2020) bis 2019 mehr als 11.200 ERC *grants* vergeben. Allein im 8. FRP waren es bis 2019 über 6.600 *grants*. Am häufigsten werden *starting grants* vergeben (2.234), gefolgt von *consolidator grants* (1.925), *advanced grants* (1.375) und *proof of concepts grants* (959), für die jährliche Antragsrunden (Calls) erfolgen. *Synergy grants* (65) werden nur selten vergeben; hier gab es bisher erst vier abgeschlossene (2012, 2013, 2018 und 2019) und einen laufenden Call (2020).

Über die gesamte bisherige Laufzeit der ERC *grants* wurden mit mehr als 2.200 die mit Abstand meisten nach Großbritannien vergeben (Abb. 5.4). An zweiter Stelle liegen deutsche Forscherinnen und

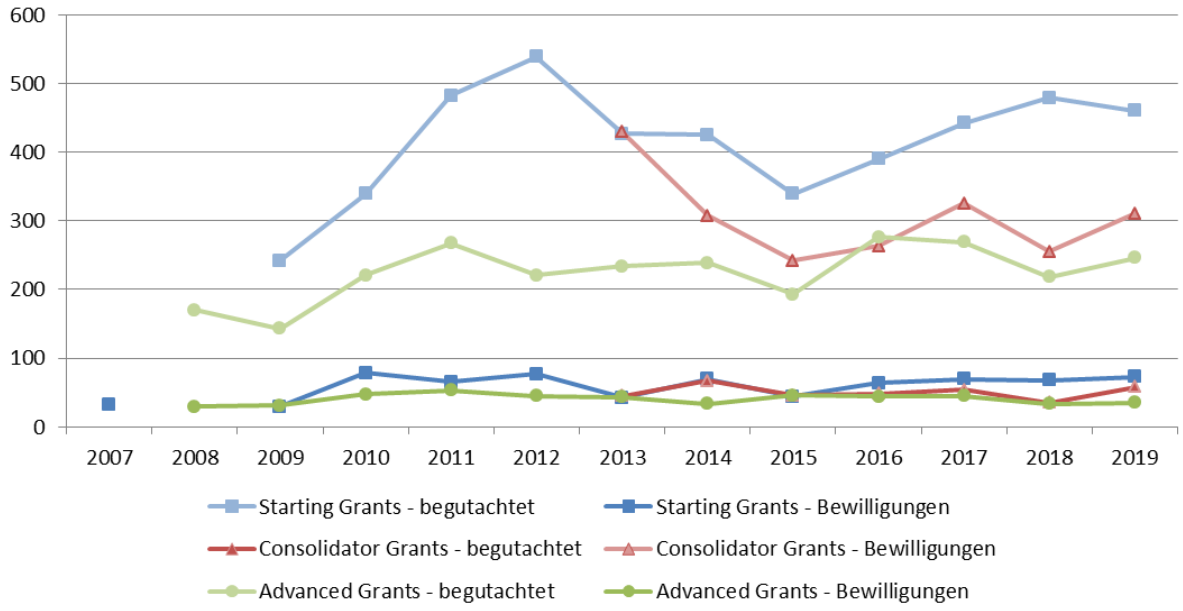
8 https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics.

9 Bei den *Starting grants* gab es aus Deutschland in der Ausschreibung 2020 etwas mehr Anträge (478), von denen 86 bewilligt wurden. Das ist ein Zuwachs von 13 *starting grants* für deutsche Forscherinnen und Forscher, die nunmehr mit Abstand die meisten Förderungen aufweise, vor Großbritannien mit 62 und den Niederlanden mit 42 *Starting grants*. Die Bewilligungsquote der Anträge aus Deutschland liegt mit 18 % deutlich über dem Durchschnitt von 13,3 %.

Forscher mit insgesamt fast 1.700 erfolgreichen Anträgen, es folgen Frankreich, die Niederlande und die Schweiz (Abb. 5.4, für weitere Länder s. Abb. A-5.1). Der Anteil der nach Großbritannien vergebenen Förderungen ist im 8. FRP gesunken, auf 18,7 %, während es im 7. FRP noch 22 % waren. Der deutsche Anteil ist von 14,0 auf 15,7 % leicht angestiegen. Den Schwerpunkt der Förderung im ERC bilden die MINT-Fachrichtungen zusammen mit der Medizin (Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften) den Schwerpunkt der Förderung im ERC.[10] Drei Viertel der bewilligten Anträge entfallen auf die Sozial- und Geisteswissenschaften. Für Deutschland ist der Anteil der Sozial- und Geisteswissenschaften mit 16 % noch etwas geringer als insgesamt (23,5 %).

Es ist nicht einfach, einen ERC *grant* einzuwerben. Auf die jeweiligen Calls der ERC-Geschäftsstelle gehen deutlich mehr Anträge ein als nach dem Begutachtungsverfahren letztlich bewilligt werden. Die Zahl der aus Deutschland kommenden Anträge schwankt dabei von Jahr zu Jahr (Abb. 5.5) durchaus erheblich. Zuletzt wurden jährlich zwischen 400 und 500 Anträge auf einen *starting grant* gestellt, bei in den letzten Jahren leicht steigender Tendenz. Es folgen die *consolidator grants* in einer jährlichen Größenordnung von 250 bis 325 Anträgen. Mit 200 bis 250 Anträgen pro Jahr werden *advanced grants* etwas seltener beantragt. *Proof of concepts*, die sich nur an bereits durch den ERC Geförderte wenden, werden etwa 50 mal pro Jahr beantragt, *synergy grants* noch seltener. Die Zahl der für Forscherinnen und Forscher aus Deutschland bewilligten Anträge liegt in den drei Hauptförderlinien (starting, consolidator und advanced grants) deutlich niedriger, bei 30 bis 70.

Abb. 5.5: Begutachtete und erfolgreich eingeworbene ERC-Grants[1)] von Forscher(innen) aus Einrichtungen in Deutschland, 2007 bis 2019



1) Ohne *proof-of-concept- & synergy grants*.
Quelle: https://erc.europa.eu/projects-and-results/statistics

Die Erfolgsquote ist insgesamt gering und liegt bezogen auf die drei Hauptförderlinien im Durchschnitt der betrachteten EU-Länder unter 15 % (Abb. 5.6). Die deutlich höheren Erfolgsquoten bei den *proof of concept*-Anträgen dürften darauf zurückzuführen sein, dass hier nur Personen gefördert werden, die das selektive Auswahlverfahren des ERC bereits einmal erfolgreich durchlaufen haben. Im Vergleich zu den *starting grants*, deren Erfolgsquote gegenüber dem 7. FRP etwas gestiegen ist (von 9 auf 13 %)[11], ist sie bei den *advanced grants* etwas gesunken, von 14 auf 11 %. Dieses Muster findet sich auch für die deutschen Beteiligungen, die von 11 auf 13 % bei den *starting grants* zugenommen

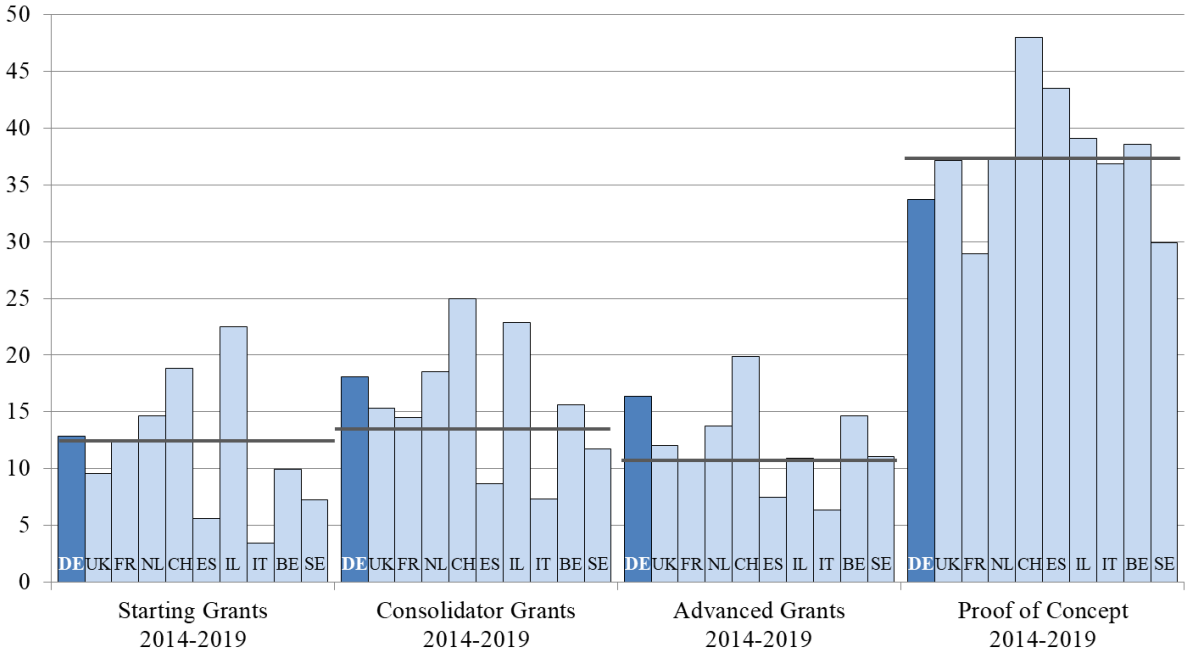
[10] Für *Proof of Concepts* und *Synergy Grants* wird in der ERC-Statistik keine Fächerzuordnung ausgewiesen.

[11] Hier spielt eine Rolle, dass auf den ersten Call für die *starting grants* besonders viele Anträge eingegangen sind, von denen nur 3,4 % gefördert wurden. In den Folgejahren hat sich die Antragszahl deutlich reduziert, bei etwa gleicher Zahl an Bewilligungen.

haben, und bei den *advanced grants* von 20 auf 16 % zurückgegangen sind.[12] Insgesamt bleibt es aber bei der hohen Selektivität der ERC-Grants, die den Anspruch des ERC unterstreicht, ausschließlich Spitzenforschung zu fördern. Dies bestätigt im Wesentlichen eine vom ERC in Auftrag gegebene Evaluation der Projekte: Danach haben 16 % der bis 2018 abgeschlossenen ERC-Projekte einen „wissenschaftlichen Durchbruch" gebracht, weitere 59 % zu wesentlichem wissenschaftlichen Fortschritt beigetragen (ERC 2019).[13] In ähnlicher Größenordnung haben auch frühere Evaluationen die ERC-Projekte bewertet. Etwa 70 % der Projekte wird ein interdisziplinärer Ansatz bescheinigt, wobei es gerade die interdisziplinären Projekte zu einem noch höheren Anteil die beiden höchsten Qualitätsstufen erreichen („Scientific breakthrough", „Major scientific advance").

Anträge aus Deutschland waren bei Horizon 2020 in den Förderlinien *starting*, *consolidator* und *advanced grants* bisher jeweils etwas erfolgreicher als im Durchschnitt des ERC, erreichen aber bei den *starting* und *consolidator grants* nicht die Erfolgsquoten der Anträge aus der Schweiz und aus Israel (Abb. 5.6). Bei den *advanced grants* haben Antragsteller(innen) aus Deutschland hinter Luxemburg (23 %, bei allerdings nur 13 Anträgen) und der Schweiz (20 %, 629 Anträge) mit einer Erfolgsquote von 16 % den dritthöchsten Wert. Insgesamt sind vor allem Anträge aus der Schweiz überdurchschnittlich häufig erfolgreich, während aus Spanien und Italien weiterhin viele Anträge kommen (Abb. A-5.1, Abb. A-5.2, die aber wesentlich seltener bewilligt werden.

Abb. 5.6: Erfolgsquoten in den Förderlinien des ERC (Horizon 2020) in ausgewählten EU-Staaten (in %)



Quelle: https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics, Berechnungen des DZHW

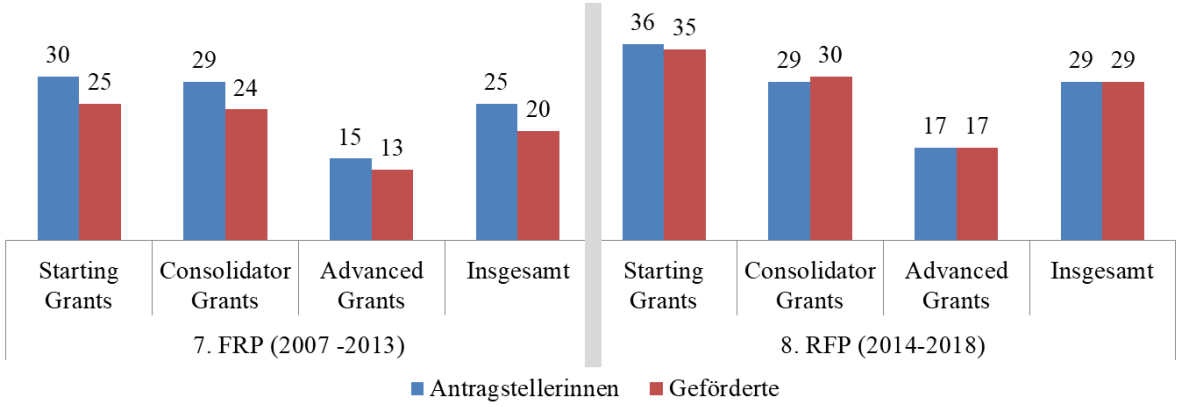
An den ERC-Förderungen sind anteilig weniger Frauen beteiligt als an den MSCA. Zwischen dem 7. FRP und dem 8. FRP/Horizon 2020 ist der Anteil jedoch gestiegen, sowohl unter den Antragstellenden als auch erst recht unter den Geförderten (Abb. 5.7), so dass Frauen im 8. FRP Frauen zu jeweils gleichen Teilen (29 %) in beiden Gruppen vertreten sind. Bei den *starting grants* ist der Frauenanteil am höchsten und gegenüber dem 7. FRP weiter gestiegen, erreicht aber noch nicht die Größenordnung der MSCA. Er liegt damit auch unter dem Anteil der Frauen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Europa, der über 43 % beträgt. Weiterhin nur wenige Frauen beantragen und

[12] Für die *consolidator grants* ist der Vergleich nicht sinnvoll, da diese erst 2013, im letzten Jahr des 7. FRP, eingeführt wurden.

[13] Für die Evaluation wurden insgesamt 225 ERC-Projekte der Förderlinien *starting* und *advanced grants* zufällig ausgewählt, die zwischen Juli 2015 und Juni 2016 abgeschlossen wurden. Die Projekte wurden jeweils von einer Expertengruppe mit 3 Mitgliedern bewertet.

erhalten einen *advanced grant*. Hierbei spielt eine Rolle, dass der Frauenanteil in dieser Gruppe der sehr erfahrenen und bereits älteren Forscherinnen und Forschern, die vielfach Professuren innehaben, geringer ist als bei den jüngeren Wissenschaftler(inne)n.

Abb. 5.7: Anteil von Frauen unter den Antragsstellenden und Geförderten im 7. und 8. Forschungsrahmenprogramm der EU nach Förderlinien (in %)

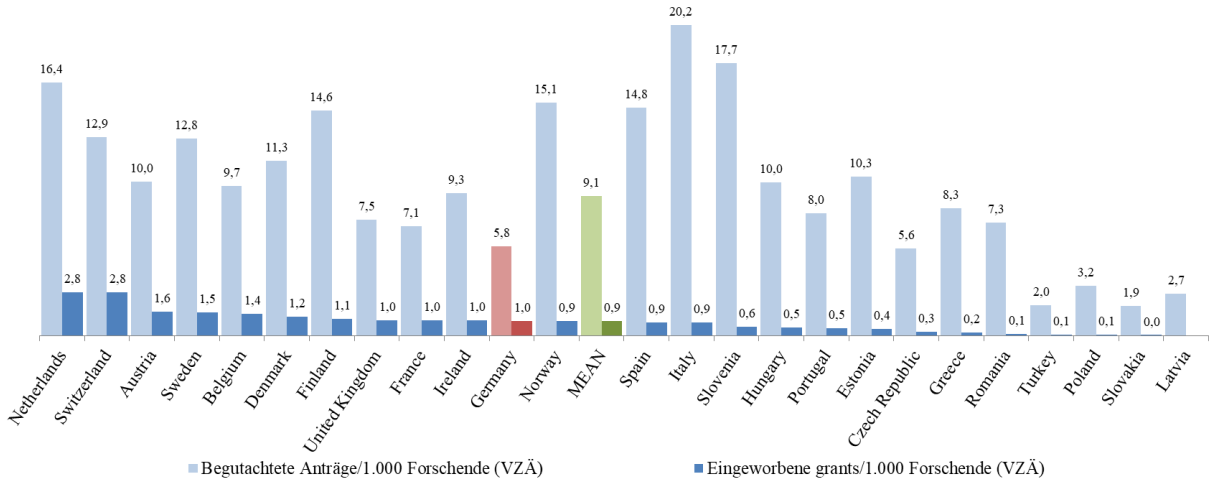


Quelle: European Commission/ERC 2020, S. 20

Bereits in den Vorgängerberichten (Gehrke et al. 2017, Gehrke et al 2019) wurde abschließend ein Blick auf die relative Beteiligung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der ERC-Förderung geworfen. Denn die Größe eines Wissenschaftssystems beeinflusst die Anzahl der beim ERC eingereichten Anträge und mittelbar auch die Zahl der Geförderten, die Leistungsfähigkeit der nationalen Wissenschaftssysteme wiederum die Aussichten auf eine positive Begutachtung und Förderung durch den ERC. Um das zu berücksichtigen, wird die durchschnittliche Größe des Wissenschaftssystems, gemessen in der Zahl der Vollzeitäquivalente (VZÄ) an Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen, zur Anzahl der Anträge und der Bewilligungen (durchschnittliche Werte über die ersten sechs Jahre des 8. FRP)[14] in Beziehung gesetzt. Dieser Indikator zeigt deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Ländern und gibt Hinweise auf erhöhte Aktivität und Erfolg. Im Länderdurchschnitt werden jährlich 9,1 ERC-Anträge pro 1.000 Forschungsstellen (VZÄ) gestellt, ungefähr einer davon wird bewilligt (Abb. 5.8). In vielen Ländern, darunter Italien, Slowenien, den Niederlanden, Norwegen, Finnland oder Spanien liegt die Beteiligung bei mehr als 15 Forschenden pro 1.000 Forschungsstellen (VZÄ). Allerdings unterscheiden sich aufgrund der unterschiedlichen Erfolgsquoten die Anteile der Geförderten stark. In den Niederlanden und der Schweiz sind jährlich 3 von 1.000 Forschenden mit einem ERC-Antrag erfolgreich, in Italien und Slowenien ist es trotz zahlreicher nur Anträge nur jeweils 1 von 1.000. Für Österreich, Belgien, Großbritannien, Frankreich und nicht zuletzt Deutschland ist das Verhältnis von beantragten zu bewilligten Anträgen deutlich günstiger als im EU-Durchschnitt. Dennoch ist der Anteil der ERC-Geförderten bedingt durch die relativ niedrigere Zahl an Bewerbungen im Vergleich zu vielen anderen Ländern geringer.

[14] Synergy grants und proof of concepts bleiben dabei unberücksichtigt. Insbesondere die proof of concepts sind nur begrenzt mit den anderen Förderlinien vergleichbar, was die Voraussetzungen, aber auch den Finanzrahmen betrifft.

Abb. 5.8: Anzahl an begutachteten und eingeworbenen ERC-Grants[1)] 2014 bis 2019 pro 1.000 Forscher(innen) im öffentlichen Bereich[2)] in ausgewählten europäischen Staaten



1) Durchschnitt aller *Starting*, *consolidator* und *advanced grants* pro Förderjahr (ohne *synergy grants* und *proof of concepts*).
2) Forscher(innen) im öffentlichen Bereich: Durchschnittliche Vollzeitäquivalente pro Jahr an Hochschulen (*higher education researchers*) und im öffentlichen, nicht-tertiären Bereich (*government*) aller verfügbaren Jahre zwischen 2014 und 2018.

Quelle: https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics, OECD-Statistik (stats.oecd.org), Berechnungen des DZHW

6 Weiterbildung

Weiterbildung steht seit Langem im Fokus bildungspolitischer Steuerungsansprüche von Akteuren auf nationaler sowie internationaler Ebene (EU-Kommission 2020). Zum einen bildet die Teilnahme an Weiterbildung eine wichtige Voraussetzung für den Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit und die Anpassung der individuellen Kenntnisse an neue berufliche Anforderungen in einer Arbeitswelt, in der sich verändernde technologische und organisatorische Rahmenbedingungen häufig mit einer Entwertung von Wissen verbunden sind. Zum anderen haben Weiterbildung und lebenslanges Lernen auch als Produktions- und Standortfaktoren im internationalen Wettbewerb an Bedeutung gewonnen, da sie einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen leisten.

In dieser Studie werden verschiedene Weiterbildungsindikatoren fortgeschrieben. Zunächst wird die individuelle Weiterbildungsbeteiligung (bis einschließlich 2019) in Deutschland sowie im europäischen Vergleich betrachtet. Darauf folgt die Darstellung der betrieblichen Weiterbildungsbeteiligung nach ausgewählten Wirtschaftssektoren und Größenklassen in Deutschland (aktuell verfügbar bis einschließlich 2018). Zuletzt wird auf Grundlage von Fragen zur Digitalisierung im IAB-Betriebspanel (Welle 2017) dargestellt, ob und in welchem Maß Weiterbildungsbeteiligung und Ausstattung mit digitalen Technologien korrelieren.

6.1 Individuelle Weiterbildungsbeteiligung

Methodische Vorbemerkungen

Um die Intensität der tatsächlich ausgeübten Weiterbildung zu betrachten, wird zunächst die individuelle Weiterbildungsbeteiligung mithilfe von Daten der EU-Arbeitskräfteerhebung ausgewertet. Dabei wird sowohl nach Qualifikationsniveau als auch nach Erwerbsstatus unterschieden. Das Qualifikationsniveau wird aggregiert betrachtet (niedrig, mittel, hoch), sodass die Umstellung auf ISCED 2011 kaum Einfluss auf die Betrachtung im Zeitablauf hat.[1] Die langfristige Darstellung für Deutschland erfolgt analog zu den Analysen zum Qualifikationsniveau (Kapitel 2) für die Altersjahre der 25- bis unter 65-Jährigen.

In Deutschland stammen die Grunddaten für die EU-Arbeitskräfteerhebung aus dem Mikrozensus. Die entsprechende Frage lautet: „Haben Sie auch in den letzten vier Wochen an allgemeiner oder beruflicher Weiterbildung teilgenommen?“ Der Bezug auf diesen sehr kurzen Zeitraum soll gewährleisten, dass Mehrfachteilnahmen ausgeschlossen sind. Allerdings ist dadurch auch die Vergleichbarkeit mit anderen Erhebungen wie beispielsweise dem Adult Education Survey (AES)[2] oder den Ergebnissen aus dem Nationalen Bildungspanel (NEPS; siehe z.B. Kruppe & Baumann 2019) stark eingeschränkt. Unterschiede in der Höhe der Quoten dieser und anderer Surveys erklären sich aus unterschiedlichen methodischen Vorgehensweisen der einzelnen Erhebungen.[3] Hinzu kommt im Fall der EU-Arbeitskräfteerhebung, dass die Weiterbildungsquoten nach Erwerbsstatus *und* Qualifikationsniveau aufgrund von Geheimhaltungsvorbehalten infolge geringer Fallzahlen für alle Länder systematisch niedriger ausfallen und im Zeitverlauf stärker schwanken, als wenn nur ein zusätzliches Merkmal (Erwerbsstatus *oder* Qualifikationsniveau) betrachtet wird.

Zudem sind aufgrund struktureller Änderungen in den zugrundeliegenden Daten der Europäischen Arbeitskräfteerhebung die Angaben für Erwerbslose und Inaktive seit 2016 nur eingeschränkt mit denen der Vorjahre vergleichbar.[4] Die grundlegende Entwicklungsrichtung der einzelnen Quoten ist davon jedoch nicht beeinflusst.

---

1 Vgl. dazu ausführlich Baethge et al. (2015).

2 Vgl. dazu für Deutschland zuletzt BMBF (2019) oder für den internationalen Vergleich OECD (2019b).

3 Wesentlichen Einfluss haben dabei vor allem die Definition bzw. Operationalisierung von Weiterbildung, der Referenzzeitraum der Erhebung sowie die jeweilige Grundgesamtheit. Vgl. Käpplinger et al. (2013) und die dort zitierte Literatur.

4 So sind die Geheimhaltungsvorschriften weiter verschärft worden. Dies führt dazu, dass in den geringer besetzten Gruppen der Erwerbslosen und Inaktiven mehr Einzelpositionen der Geheimhaltung unterliegen und die Gesamtzahl der Weiterbildungsteilnehmer niedriger ausfällt.

Individuelle Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland

Quer über alle Bevölkerungsgruppen liegt die individuelle Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland seit Ende des letzten Jahrzehnts relativ konstant bei rund 5 %. Differenziert nach dem Erwerbsstatus gilt grundsätzlich, dass die individuelle Weiterbildungsbeteiligung bei Erwerbstätigen (2019: 5,4 %) im Durchschnitt höher ist als bei Erwerbslosen (4,5 %) und erst recht bei inaktiven Bevölkerungsteilen (2,7 %) (Abb. 6.1). In den Jahren 2017/18 war die Lücke zwischen Erwerbstätigen und Erwerbslosen im Gegensatz zu den Vorjahren deutlich geschrumpft. Dies lag gemäß dem AES (Bilger et al. 2018) im Wesentlichen an einem Anstieg der individuellen berufsbezogenen Weiterbildung von Erwerbslosen (BMBF 2019). Der deutliche Rückgang im Jahr 2019 ist offenbar der Fallzahlproblematik geschuldet. Bei entsprechenden Auswertungen ohne Berücksichtigung des formalen Qualifikationsniveaus ist er deutlich weniger ausgeprägt und fällt noch in die Größenordnung von Zufallsschwankungen. Folglich ist nicht davon auszugehen, dass sich die individuelle berufsbezogene Weiterbildungsbeteiligung von Erwerbslosen im Jahr 2019 nachhaltig verringert hat.

Gleichzeitig zeigt sich von wenigen Ausnahmen abgesehen eine positive Korrelation zwischen Teilnahmequote und Qualifikationsniveau. Bei den Erwerbstätigen ist die Weiterbildungsbeteiligung bei den Mittelqualifizierten (2019: 4 ,2%) beinahe dreimal so hoch wie bei den Geringqualifizierten (1,5 %) und weniger als halb so hoch wie bei den Hochqualifizierten (8,9 %).

Während die Weiterbildungsbeteiligung bei den Inaktiven in Zehnjahresfrist tendenziell gestiegen ist, schwankt sie bei den Erwerbslosen stärker, bleibt aber größtenteils konstant. Bei den Erwerbstätigen ist hingegen eine rückläufige Entwicklung (2008: 6,4 %; 2019: 5,4%) zu beobachten. Diese geht vor allem auf die Weiterbildungsbeteiligung von Hochqualifizierten zurück, deren Quote von einzelnen Jahren abgesehen kontinuierlich zurückgegangen ist (2008: 12,2 %; 2019: 8,9 %). Bei den geringqualifizierten Erwerbstätigen und den Mittelqualifizierten erweist sich die Quote nach Rückgängen Ende des letzten Jahrzehnts seit 2010 als relativ stabil.

Abb. 6.1: Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in Deutschland nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2008 bis 2019

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Insgesamt	5,5	5,0	4,9	4,9	5,1	4,9	4,8	4,9	5,2	5,0	4,9	5,0
Erwerbstätig	6,4	5,8	5,6	5,6	5,9	5,6	5,5	5,5	5,8	5,4	5,3	5,4
niedrig	1,7	1,4	1,3	1,0	1,4	1,4	1,3	1,2	1,5	1,5	1,3	1,5
mittel	4,4	4,2	3,9	3,9	4,1	3,9	4,2	4,3	4,5	4,2	4,0	4,2
hoch	12,2	10,6	10,5	10,3	10,6	10,1	9,4	9,3	9,7	8,9	8,9	8,9
Erwerbslos	4,9	4,3	3,9	4,6	3,8	3,6	3,7	3,7	4,2	5,3	5,1	4,5
niedrig	2,4	2,7	3,5	3,6	3,1	2,9	2,8	2,6	3,3	5,1	4,9	3,3
mittel	5,3	4,0	3,2	4,0	3,6	3,4	3,3	3,4	3,6	4,3	4,2	3,0
hoch	8,1	8,4	8,3	10,0	6,6	5,4	6,4	6,3	7,2	8,6	7,7	9,8
Inaktiv	2,3	1,9	2,0	1,9	1,6	1,8	1,8	2,0	2,4	3,2	2,9	2,7
niedrig	1,4	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,7	2,5	4,0	3,8	3,4
mittel	1,8	1,5	1,8	1,9	1,4	1,5	1,6	1,6	1,8	2,2	2,0	2,0
hoch	5,4	3,4	3,6	2,7	2,8	3,5	3,4	3,7	4,4	4,9	4,2	3,9

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

Ergänzend zur Betrachtung der individuellen Weiterbildungsbeteiligung nach dreistufiger Gliederung (niedrig, mittel, hoch) kann in Abb. 6.2 durch den Übergang zur ISCED 2011 in der mittleren (ISCED 300+400) und hohen Qualifikationsstufe (ISCED 500-800) tiefer nach dem formalen Bildungsstand unterschieden werden (vgl. Kapitel 2). Eine Differenzierung innerhalb der Qualifikationsstufe 300 findet nicht statt, weil diese in Deutschland fast ausschließlich von Personen besetzt ist, die über allgemeinbildende oder berufliche Abschlüsse mit Zugang zum tertiären Bildungsweg verfügen (Stufe 304). Abschlüsse ohne Zugang zum tertiären Bildungsweg (300-303) spielen in Deutschland kaum eine Rolle (vgl. Abb. 2.2).

Abb. 6.2: Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in Deutschland nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2016 bis 2019

ISCED 11	000-200	300	400	500+600	700+800	**Gesamt**
			2016			
Erwerbstätige	1,5	3,5	8,1	8,3	11,4	**5,8**
Erwerbslose	3,3	3,3	5,3	6,1	8,3	**4,2**
Inaktive	2,5	1,7	2,8	3,4	5,7	**2,4**
Gesamt	1,9	3,2	7,4	7,7	10,8	**5,2**
			2017			
Erwerbstätige	1,5	3,2	7,7	7,6	10,6	**5,4**
Erwerbslose	5,1	4,0	6,3	8,2	9,2	**5,3**
Inaktive	4,0	2,0	3,4	3,6	6,6	**3,1**
Gesamt	2,6	3,0	7,1	7,2	10,2	**5,0**
			2018			
Erwerbstätige	1,3	3,1	7,2	7,5	10,5	**5,3**
Erwerbslose	4,9	3,8	6,8	6,2	9,1	**5,1**
Inaktive	3,8	1,8	3,2	3,5	5,2	**2,9**
Gesamt	2,3	2,9	6,7	7,1	10,0	**4,9**
			2019			
Erwerbstätige	1,3	3,2	7,2	7,5	10,6	**5,4**
Erwerbslose	4,9	3,5	n.b.	8,5	11,0	**4,5**
Inaktive	3,8	1,8	3,2	3,1	5,0	**2,7**
Gesamt	2,3	2,9	6,6	7,1	10,1	**5,0**

n.b.: aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen nicht berechenbar
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS.

Bei den Mittelqualifizierten fällt auf, dass die Weiterbildungsbeteiligung von Personen mit postsekundarer, nicht tertiärer Bildung (ISCED 400) für jeden Erwerbsstatus deutlich höher ist als die von Personen mit Abschluss im sekundaren Bereich (ISCED 300). Dies gilt besonders für die Erwerbstätigen: Hier fällt die Quote in der Kategorie 400 mit 7,2 % (2019) mehr als doppelt so hoch aus wie in der Kategorie 300 (3,2 %). Dafür sind die Unterschiede in den Quoten zwischen hochwertigen mittleren Abschlüssen (ISCED 400) und kürzeren tertiären Studiengängen (ISCED 500+600) vergleichsweise niedrig. Auch dies kann aus deutscher Perspektive als Begründung für eine breitere Abgrenzung höherer Bildungsabschlüsse (d.h. einschließlich ISCED 400) sprechen (vgl. Kapitel 2).

Auch innerhalb des tertiären Bereichs bestätigt sich, dass die Weiterbildungsbeteiligung mit höherer Qualifizierung unabhängig vom jeweiligen Erwerbsstatus steigt, wenngleich die Unterschiede hier weniger ausgeprägt sind als zwischen den ISCED-Kategorien 300 und 400. So ergibt sich beispielsweise für die Weiterbildungsbeteiligung der Erwerbstätigen mit Abschlüssen in kürzeren tertiären Studiengängen im Jahr 2019 eine Weiterbildungsbeteiligung von 7,5 % gegenüber 10,6 % für Personen mit höherwertigen akademischen Abschlüssen.

Individuelle Weiterbildungsbeteiligung im europäischen Vergleich

Um eine Vorstellung von der Einordung der individuellen Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland im internationalen Vergleich zu bekommen, wird der Blick auch auf die anderen europäischen Länder der EFI-Auswahlliste gerichtet. Abb. 6.3 zeigt die Ergebnisse für das Jahr 2019 analog zu den in Abb. 2.1 verwendeten Qualifikationsstufen. Die unbesetzten Zellen für die Bildungsabschlüsse der ISCED-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, sodass eine Ausweisung der Weiterbildungsbeteiligung nicht möglich bzw. nicht sinnvoll ist.

Für alle betrachteten Länder gilt, dass die Weiterbildungsbeteiligung für Personen mit tertiärem Abschluss (ISCED 500-800) am höchsten ist. Darüber hinaus weisen Personen mit höherwertigem tertiärem Abschluss (ISCED 700+800) zumeist eine leicht höhere Weiterbildungsbeteiligung auf als Personen mit kürzerem und z. T. nichtakademischem tertiären 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 (ISCED 000-200)

und steigt dann für jede übergeordnete Qualifikationsgruppe an. Innerhalb der sekundaren Qualifikation (ISCED 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 22 bis 32 % der erwerbstätigen Bevölkerung im Alter von 25 bis unter 64 Jahren in den letzten vier Wochen vor der Befragung an Weiterbildung teilgenommen. Im Vergleich dazu beträgt der Durchschnitt der EU-15-Länder 11,8 %, der der EU-28-Länder 10,2 %. 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 (5,5 %) gehört, sind durch eine bei dieser Erhebungsmethode vergleichsweise geringe Weiterbildungsbeteiligung gekennzeichnet. Diese reicht von 4,6 % der Erwerbstätigen in Polen bis hin zu 8,5 % der Erwerbstätigen in Spanien.

Ein oft genannter Erklärungsansatz für die geringe Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland im internationalen Vergleich – die sich übrigens auch im Hinblick auf die betriebliche Weiterbildung zeigt (Behringer 2011, BIBB 2018) – ist, dass hier ein wesentlicher Teil des beruflichen Wissens bereits in der sehr fundierten Erstausbildung 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. Es kann aber kaum die Unterschiede gegenüber der Schweiz, Österreich oder Dänemark erklären, wo die berufliche Ausbildung ähnlich konzipiert ist wie in Deutschland. Nach Einführung der Bachelor- und Master-Studiengänge auch in Deutschland lassen sich Unterschiede in der Höhe der Weiterbildungsbeteiligung bei den Hochqualifizierten nun nicht mehr vorwiegend über längere Ausbildungszeiten erklären. Generell sind jedoch 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 im nächsten Abschnitt untersuchte betriebliche Weiterbildung.

Abb. 6.3: Individuelle Weiterbildungsbeteiligung der 25- bis unter 65-Jährigen in ausgewählten europäischen Ländern nach Erwerbsstatus und Qualifikationsniveau 2019

	Erwerbstätige									**Erwerbslose**									**Inaktive**									**Insg.**
	000-200	**300+400**	300-302-30	304	400	**500-800**	500+600	700+800	**Total**	**000-200**	**300+400**	300-302-30	304	400	**500-800**	500+600	700+800	**Total**	**000-200**	**300+400**	300-302-30	304	400	**500-800**	500+600	700+800	**Total**	**Total**
EU-28	**4,4**	**7,4**	7,7	7,2	7,9	**16,2**	16,4	16,1	**10,2**	**4,6**	**6,4**	7,4	6,5		**13,8**	13,1	14,7	**7,5**	**2,4**	**3,8**	3,9	3,7	3,6	**9,4**	10,1	8,5	**4,3**	**8,9**
EU-15	**4,8**	**9,1**	11,4	8,3	8,8	**18,1**	17,4	19,0	**11,8**	**4,9**	**7,3**	9,8	7,1		**14,7**	13,7	16,3	**8,3**	**2,8**	**5,3**	7,0	4,7	4,5	**10,9**	10,9	10,8	**5,3**	**10,4**
DE	**1,5**	**4,2**	7,4	3,2	7,2	**8,9**	7,5	10,6	**5,5**	**3,3**	**3,0**		3,5		**9,8**	8,5	11,0	**4,5**	**3,4**	**2,0**		1,8	3,2	**3,9**	3,1	5,0	**2,7**	**5,0**
BE	**2,0**	**3,4**	2,3	3,7	4,6	**9,6**	8,2	11,3	**6,1**	**4,7**	**3,8**		5,2		**6,8**		14,4	**4,9**	**2,1**	**2,2**		3,1		**5,3**	4,2	7,4	**2,7**	**5,3**
DK	**14,2**	**18,6**	18,3	21,1		**27,2**	27,1	27,5	**21,7**	**14,0**	**14,7**	18,6			**29,7**	30,0	29,1	**21,0**	**10,2**	**11,2**	10,8	12,5		**18,3**	18,7	16,6	**12,3**	**20,2**
ES	**3,0**	**6,8**		6,8		**13,2**	12,2	14,6	**8,5**	**5,2**	**8,2**		8,4		**15,8**	13,8	19,6	**8,8**	**2,6**	**6,2**		6,2		**14,7**	13,4	17,2	**6,2**	**8,1**
FR	**10,4**	**16,2**	14,1	19,5		**31,8**	30,4	34,5	**22,2**	**9,2**	**11,9**	10,5	14,3		**21,8**	21,3	22,7	**13,8**	**6,5**	**12,6**	11,0	16,1		**22,8**	23,1	21,9	**12,2**	**19,7**
IT	**2,7**	**7,2**	5,3	7,3	14,8	**14,1**	12,1	14,6	**7,5**	**1,1**	**3,6**	2,5	3,9		**6,8**	7,2	6,7	**2,9**	**0,9**	**2,8**	2,6	2,8	5,7	**5,1**	4,5	5,4	**1,9**	**5,7**
NL	**8,2**	**14,0**	13,8	14,0	27,1	**16,9**	16,5	17,7	**14,5**	**7,1**	**16,1**	21,2	12,4		**11,0**	10,1	12,3	**12,2**	**3,3**	**5,5**	4,3	6,7		**8,0**	7,4	9,6	**5,2**	**12,9**
AT	**4,2**	**9,2**		8,6	18,8	**18,2**	15,5	21,8	**12,0**	**13,8**	**13,2**		13,2		**19,4**	16,8	23,1	**15,0**	**5,2**	**5,1**		5,3		**12,7**	11,3	15,5	**6,6**	**11,1**
PL	**0,8**	**2,1**	1,3	2,9	4,3	**8,8**	6,8	9,3	**4,6**		**0,0**				**0,0**					**0,5**	0,3	0,8		**2,2**		3,0	**0,6**	**3,6**
FI	**13,8**	**18,5**		18,2	26,9	**30,7**	26,5	37,4	**24,3**		**9,5**		9,5		**22,8**	18,1	30,1	**13,3**	**4,1**	**6,9**		7,1		**10,4**	9,3	13,1	**7,3**	**21,0**
SE	**14,3**	**24,6**	19,2	24,1	30,2	**37,2**	36,7	38,1	**29,4**	**25,3**	**24,3**		27,5	29,3	**33,0**	32,9	33,5	**27,4**	**11,9**	**15,7**	14,5	15,1	18,3	**21,3**	21,3	21,5	**16,0**	**27,9**
UK	**7,1**	**11,7**	9,6	14,5		**18,5**	17,4	21,3	**14,0**		**5,8**	9,6			**10,6**	8,4	18,7	**5,9**	**1,4**	**4,1**	3,5	5,3		**8,7**	8,2	10,2	**4,4**	**12,2**
CH	**10,1**	**25,2**	20,1	25,5		**42,5**	40,7	44,2	**32,0**	**17,2**	**20,5**	18,8	20,7		**33,0**	24,8	39,0	**24,6**	**5,0**	**10,8**	6,5	11,3		**20,3**	19,2	21,6	**12,2**	**29,3**

Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS

6.2 Betriebliche Weiterbildung in Deutschland

Der Kernindikator zur betrieblichen Weiterbildung misst auf Basis des IAB-Betriebspanels den Anteil der Betriebe, welche Weiterbildungsmaßnahmen für ihre Beschäftigten fördern. Bei der Analyse wird einerseits nach Gehrke et al. (2010) zwischen wissensintensiven und nicht wissensintensiven Wirtschaftssektoren und andererseits nach Betriebsgrößenklassen unterschieden. Der Datenzugang erfolgt mittels kontrollierter Datenfernverarbeitung beim Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (FDZ) und nutzt die Wellen 2008 bis 2018. Das Betriebspanel ist eine jährlich wiederkehrende Befragung von derzeit rund 16.000 Betrieben mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten.[5]

Unterbrochen von den Krisenjahren 2009/10, ist der Anteil der Betriebe, welche Weiterbildung fördern, in Deutschland bis 2011/12 bis auf rund 53 %[6] gestiegen und bewegt sich seitdem in etwa auf diesem Niveau. Im Jahr 2018[7] lag der Indikator bei 54,5 % und erreicht damit einen neuen Höhepunkt (Abb. 6.4), wenngleich dieser sehr nah an den Vorjahreswerten liegt.

In wissensintensiven Wirtschaftszweigen ist die Weiterbildungsbeteiligung mit Quoten von knapp (wissensintensives Produzierendes Gewerbe) bzw. gut zwei Dritteln (wissensintensive Dienstleistungen) erwartungsgemäß deutlich höher als in nicht wissensintensiven Sektoren mit 46 bzw. 47 %. Für die nicht gewerbliche Wirtschaft insgesamt, die u.a. den gesamten öffentlichen Sektor, darunter auch den Erziehungssektor einschließlich Hochschulen umfasst,[8] ergibt sich ein Wert von 60 %.

Abb. 6.4: Betriebliche Weiterbildungsbeteiligung nach Branche und Betriebsgröße 2008 bis 2018 (in %)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Alle Betriebe	49,0	44,6	44,1	52,6	53,1	52,1	53,6	52,8	53,2	53,0	54,5
nach Branche											
Wissensintensives Prod. Gewerbe	65,1	52,6	55,9	62,9	65,5	66,7	69,9	70,6	64,0	65,0	63,0
Nicht wissensint. Prod. Gewerbe	37,8	32,5	33,3	41,2	43,2	41,8	43,0	44,5	46,3	45,5	46,0
Wissensintensive Dienstleistungen	68,3	58,7	57,1	68,7	67,2	67,4	67,0	67,5	69,2	66,1	69,1
Nicht wissensint. Dienstleistungen	39,4	38,0	37,5	44,9	45,3	44,3	46,0	43,8	43,7	45,2	46,8
Nicht gewerbliche Wirtschaft	53,8	51,9	51,2	59,0	60,3	58,4	61,9	60,1	59,3	59,3	60,0
nach Betriebsgröße											
weniger als 50 Beschäftigte	46,9	42,5	41,8	50,5	50,9	49,8	51,4	50,5	50,8	50,6	51,9
50 -249 Beschäftigte	86,7	81,3	83,3	90,8	89,7	90,1	90,8	89,3	89,5	89,0	92,0
250 - 499 Beschäftigte	95,9	92,0	93,3	95,9	96,5	97,0	96,9	96,8	96,4	96,0	97,2
500 und mehr Beschäftigte	97,8	96,0	97,9	98,4	97,8	99,1	99,1	97,1	97,9	97,2	97,9

Quelle: IAB-Betriebspanel. Berechnungen des CWS

Bezogen auf die Ebene einzelner Wirtschaftssektoren zeigen sich durchaus unterschiedliche Entwicklungen. So stieg der Anteil der Betriebe, welche Weiterbildung fördern, im wissensintensiven Produzierenden Gewerbe seit 2011 kontinuierlich an und erreichte 2015 mit 70,6 % einen Höchststand. Danach sank der Wert jedoch deutlich ab und lag 2018 mit 63,0 % etwa auf dem Niveau von 2011. Im nicht wissensintensiven Produzierenden Gewerbe war zwischen 2010 (33,3 %) und 2011 (41,2 %) ein Sprung zu verzeichnen. In den folgenden Jahren war ein leichter Aufwärtstrend erkennbar, der jedoch wiederholt stagnierte. So lag die Beteiligung im Jahr 2018 bei 46,0 % und damit auf dem Niveau der

[5] Der Datenzugang zum IAB-Betriebspanel erfolgte mittels kontrollierter Datenfernverarbeitung beim Forschungsdatenzentrum (FDZ) der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (DOI: 10.5164/IAB.IABBP9318.de.en.v1.) Vgl. Fischer et al. (2009), Bellmann (2014) und Ellguth et al. (2014).

[6] 2001 lag sie erst bei 36 % (Janssen & Leber 2015).

[7] Die Angaben beziehen sich jeweils auf das erste Halbjahr.

[8] Vgl. Abb. A-2.4 im Anhang. Der öffentliche Sektor umfasst die Wirtschaftszweige 84 (Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung) und 85 (Erziehung und Unterricht).

beiden Vorjahre, jedoch noch über dem Wert von 2014 (43,0 %). Diese Bewegungen liegen noch nicht klar außerhalb der zu erwartenden Zufallsschwankungen und sollten daher nicht überinterpretiert werden. Bei wissensintensiven Dienstleistungen (69,1 %), nicht wissensintensiven Dienstleistungen (46,8 %) und bezogen auf die nicht gewerbliche Wirtschaft (60,0 %) ist mittelfristig eine Stagnation bei der betrieblichen Weiterbildungsbeteiligung zu beobachten.

Auch auf der Ebene verschiedener Betriebsgrößenklassen zeigt sich in der mittleren Frist eine große Stabilität im Hinblick auf den Anteil der Betriebe, die Weiterbildung fördern. Für Betriebe mit weniger als 50 Mitarbeitern lag die Quote seit 2011 zwischen 50 und 52 % und verblieb auch 2018 (51,9 %) innerhalb dieser Bandbreite. Bei mittelgroßen Betrieben lag der Wert von 2018 mit 92,0 % nur leicht über dem langjährigen Korridor von 89 und 91 %. Die Werte für beide Größenklassen stiegen jedoch im Vergleich zum Vorjahr leicht an.

Bei größeren Betrieben (250 bis 499 Beschäftigte) und großen Betrieben (mit 500 und mehr Beschäftigten) lagen die Beteiligungsquoten bei 97 bis 98 %. In beiden Größenklassen scheint aus betrieblicher Perspektive – d. h. ohne Berücksichtigung der tatsächlich in geförderte Weiterbildungsmaßnahmen einbezogenen Beschäftigten – schon seit längerem kaum noch Steigerungspotenzial zu bestehen. Die insgesamt gestiegene Weiterbildungsbeteiligung bis 2011 – und im Umkehrschluss dazu die seitdem stagnierende Weiterbildungsbeteiligung – ist im Wesentlichen auf kleine (von 40 % 2005 auf 51 % 2011) und mittelgroße Betriebe (von 83 auf fast 91 %) zurück zu führen. Bei größeren Betrieben wurden dagegen bereits seit langem Quoten von teils deutlich über 90 % erreicht. Kleine und mittelgroße Betriebe haben demnach die Notwendigkeit verstärkter Weiterbildungsanstrengungen erkannt und spürbar aufgeholt. Bei mittelgroßen Betrieben mag mit 90 % eine Schallmauer erreicht sein; bei kleineren Betrieben ist das Potenzial trotz stagnierender Quoten seit 2011 aber sicher noch nicht ausgeschöpft. In den vergangenen Jahren wurden bereits eine Reihe unterschiedlicher Fördermaßnahmen ins Leben gerufen, um die Weiterbildungsquote speziell in kleinen Unternehmen zu steigern. Diese reichen von direkter Förderung betrieblicher Weiterbildung[9] und Mitteln der aktiven Arbeitsmarktpolitik[10] über tarifvertragliche Regelungen der Weiterbildung[11] bis hin zu Bildungsberatungen[12]. Während es wenig aktuelle Evaluationen gibt, deuten ältere Veröffentlichungen (z.B. Dobischat & Düsseldorf 2013) jedoch darauf hin, dass bisher keine nennenswerten Erfolge erzielt werden konnten. Die Steigerung der Weiterbildungsbeteiligung speziell in kleinen Betrieben bleibt daher eine politische Herausforderung.

Dabei ist zu beachten, dass die hier betrachteten Teilnahmeraten für sich genommen wenig aussagefähig sind. Sie geben nämlich keine Auskunft über die Intensität, geschweige denn den Nutzen der Maßnahmen. Dies gilt umso mehr, wenn diese ausschließlich anhand der Teilnahmequote der Betriebe und nicht anhand der tatsächlichen Einbindung der Beschäftigten gemessen wird (Cordes & von Haaren, 2015).

6.3 Digitalisierung und betriebliche Weiterbildung in Deutschland

Digitalisierung verändert nicht nur Produktion, Geschäftstätigkeit und FuE-Prozesse. Sie stellt auch neue Anforderungen an die Beschäftigten und damit an das Bildungs-, Ausbildungs- und Weiterbildungssystem (Hammermann & Stettes 2015, 2016). Gleichzeitig können digitale Lernangebote helfen, den großen Qualifizierungsbedarf, der sich durch die Digitalisierung ergibt, leichter zu decken. Verschiedene Studien zeigen, dass die Einführung neuer Technologien ebenso wie die neuer Organisationsformen einen Qualifizierungsbedarf induziert und ein verstärktes Weiterbildungsengagement der Betriebe auslöst.[13]

[9] S. z.B. das Programm „Bildungsscheck“ in NRW, https://www.bildungsscheck.com/ und die Evaluation in Jablonka (2009).

[10] S. z.B. das Programm „WeGebAU“ (Weiterbildung Geringqualifizierter und –beschäftigter älterer Arbeitnehmer in Unternehmen) und die Analysen von. Lott & Spitznagel (2007, 2010) sowie Singer (2013).

[11] Z.B. in Form von Qualifizierungstarifverträgen, s. Bahnmüller et al. (2006) und Bahnmüller (2012) für Teilevaluationen.

[12] S. Düsseldorff & Wohlfahrt (2012) für eine Diskussion sowie Düsseldorff & Fischell (2018) für die Auswertung einer Fallstudie.

[13] Vgl. dazu z.B. Janssen & Leber (2015) oder Seyda, Meinhard & Placke (2018).

In die Befragungswelle 2016 des IAB-Betriebspanels wurde erstmals der Themenkomplex Digitalisierung aufgenommen. Dort wurde u. a. die *subjektive Einschätzung* jedes Betriebs erfragt, wie dieser relativ zu anderen Betrieben derselben Branche mit digitalen Technologien ausgestattet sei. Eine erste Auswertung von Bellmann & Leber (2017) zeigte, dass über alle Größenklassen hinweg ein positiver Zusammenhang für die Selbsteinschätzung der Ausstattung mit digitalen Technologien und die Weiterbildungsbeteiligung vorlag. Die Analyse wurde in der letzten Vollstudie (Gehrke et al. 2019) um die Unterscheidung nach wissensintensiven und nicht wissensintensiven Industrien nach Gehrke et al. (2010) erweitert. Dort zeigte sich, dass wissensintensive Branchen sich im Durchschnitt mit einer etwa zehn Prozentpunkte höheren Wahrscheinlichkeit als „sehr gut" oder „gut" mit digitalen Technologien ausgestattet sehen. Die Förderung von betrieblicher Weiterbildung war in allen Branchen umso höher, je besser digitalisiert ein Betrieb war. Eine kausale Wirkrichtung ließ sich jedoch aufgrund der Datenstruktur nicht identifizieren. Zudem war aufgrund der hohen Anzahl von fehlenden Angaben (ca. 40 %) unklar, inwiefern selektives Antwortverhalten die Ergebnisse beeinflusste.

In der folgenden Befragungswelle 2017 wurde die *tatsächliche Nutzung* verschiedener digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) abgefragt.[14] Um zu prüfen, ob die Ergebnisse aus der Befragungswelle 2016 robust sind oder ob sich neue Erkenntnisse ergeben, wurde die Analyse mit der Befragungswelle 2017 wiederholt. Anstelle der subjektiven Einschätzung wurden die Angaben zur tatsächlichen Nutzung verwendet. Dafür wurden die Antworten aggregiert, um einen Indikator für den Digitalisierungsgrad eines Betriebs zu erhalten. Der Digitalisierungsgrad wurde als „niedrig" eingestuft, wenn ein Betrieb null bis zwei von sieben möglichen digitalen Technologien nutzte, als „mittel", wenn er drei bis fünf nutzte, und als „hoch", wenn er sechs oder sieben Technologien einsetzte.

Im Gegensatz zur Analyse des 2016er Betriebspanels fällt positiv auf, dass im Jahr 2017 weniger Angaben fehlen. Dies bedeutet, dass mehr Betriebe bereit waren, Aussagen zur Nutzung einzelner digitaler Technologien zu treffen als nur eine allgemeine subjektive Einschätzung ihres relativen Standes zu geben, wie es im Jahr davor gefragt wurde.

Abb. 6.5 zeigt im oberen Panel, wie Betriebe verschiedener Größenklassen mit digitalen Technologien ausgestattet waren. Im Gegensatz zur Befragung 2016 sind in der höchsten Digitalisierungsstufe Unterschiede zwischen fast allen Größenklassen zu erkennen. So steigt der Anteil hoch digitalisierter Betriebe monoton mit der Betriebsgröße, von knapp 3 % hochdigitalisierten Betrieben mit weniger als 50 Mitarbeitern, hin zu mehr als 21 % in Betrieben mit mindestens 500 Mitarbeitern. Kleine Betriebe mit weniger als 50 Mitarbeitern sind jeweils etwa zur Hälfte „gering" und „mittel" digitalisiert. Bei größeren Betrieben sind zwischen 63 % und 72 % „mittel" digitalisiert. Der Anteil von Betrieben mit geringem Digitalisierungsgrad nimmt mit zunehmender Größenklasse ab. Zwischen Betrieben mit 250 bis 499 Mitarbeitern und mindestens 500 Mitarbeitern ist jedoch kein Unterschied mehr erkennbar. Wie bereits in der Vorgängerstudie sind die Unterschiede zwischen Betrieben mit weniger als 50 Mitarbeitern und solchen mit mehr als 50 Mitarbeitern am stärksten ausgeprägt.

Das untere Panel der Abb. 6.5 zeigt, wie viele der Betriebe in jeder Größenklasse und mit der jeweiligen Ausstattung an Digitalisierungstechnologien im ersten Halbjahr 2017 Weiterbildung gefördert haben. In der Gesamtbetrachtung ist der Abstand zwischen Betrieben in der höchsten Kategorie (69 %) und denen in der mittleren Kategorie (63 %) nicht einmal halb so groß wie der zwischen der mittleren und der untersten Kategorie (44 %). Der positive Zusammenhang zwischen Digitalisierungsgrad und Weiterbildungsförderung wird mit zunehmender Technologienutzung also schwächer.

Differenziert man zusätzlich nach Größenklassen, wird erkennbar, dass die Unterschiede in der Gesamtbetrachtung durch die kleinste Betriebsgrößenklasse mit weniger als 50 Beschäftigten getrieben

[14] Konkret wurde erfragt, ob die folgenden Möglichkeiten genutzt werden: IT-gestützte Arbeitsmittel (z. B. stationäre Computer, elektronische Kassen, CAD-Systeme); mobile Endgeräte im Unternehmen (z. B. Laptops, Notebooks, Smartphones, Tablets, Datenbrillen); Software, Algorithmen oder Internetschnittstellen zur IT-basierten Optimierung von Geschäftsprozessen (z. B. Big-Data-Analysen, Cloud-Computing-Systeme); digitale Auftragsvergabe (z. B. Internetplattformen, Crowdworking); digitale Absatzkanäle zum Vertrieb der Produkte (z. B. Internetplattformen oder Online-Shops); Programmgesteuerte Produktionsmittel, die indirektes Steuern durch den Menschen weiterhin erfordern (z. B. Industrieroboter oder CMC-Maschinen); Vernetzung und Datenaustausch zwischen Anlagen, Prozessen und Produkten (z. B. Smart Factory, Drohnen, cyber-physische Systeme, Internet der Dinge, selbstfahrende Einrichtungen). Außerdem wurde nach der Rolle sozialer Netzwerke für die Personalrekrutierung und die interne und externe Kommunikation gefragt. Letztere Frage wurde jedoch in den vorliegenden Analysen nicht berücksichtigt, da sie nicht in das Konzept der Digitalisierung passt, das hier gemessen werden soll.

werden. Während 63 % der kleinen Betriebe in der höchsten Kategorie Weiterbildung fördern, fällt der Anteil auf 43 % in der untersten Kategorie. Diese Werte liegen nahe an den Ergebnissen der Selbsteinschätzungen aus dem Jahr 2016, als die jeweiligen Werte 69 % und 38 % betrugen.

Abb. 6.5: Zusammenhang zwischen Ausstattung mit Digitalisierungstechnologien und Angebot an Weiterbildung im Betrieb nach Betriebsgrößenklassen

So viele Betriebe sind gering / mittel / hoch mit Digitalisierungstechnologien ausgestattet (in %)

	gering	mittel	hoch	keine Angabe
< 50	46,3	47,4	2,9	3,4
50 - 149	21,1	69,4	9,0*	0,5*
250 - 499	11,5	71,3	16,1*	1,1*
>= 500	13,4	63,6	21,3*	1,6*
Gesamt	**44,7**	**48,7**	**3,3**	**3,3**

So viele Betriebe davon fördern betriebliche Weiterbildung (in %)

	gering	mittel	hoch	keine Angabe
< 50	42,7	59,3	62,7	25,4
50 - 149	88,7	88,6	94,4	.
250 - 499	91,1*	95,0*	97,7	.
>= 500*	89,7*	96,8*	99,6	.
Gesamt	**43,9**	**62,0**	**68,9**	**26,6**

* Aufgrund von Datenschutzvorgaben näherungsweise geschätzt.

Lesebeispiel: Insgesamt sind 44,7 % aller Betriebe zu einem „geringen“ Grad mit modernen Technologien ausgestattet. Von diesen bieten 43,9 % Weiterbildung an.

Quelle: IAB-Betriebspanel 2017. Berechnungen des CWS

Für diesen Zusammenhang bieten sich unterschiedliche Interpretationsmöglichkeiten an. So legen Bellmann & Leber (2017) dar, dass kleine Unternehmen häufig zu konkreten Anlässen wie z.B. der Einführung neuer Technologien Weiterbildung fördern. Dies wird auch in der IW-Weiterbildungserhebung (Seyda & Placke 2017) bestätigt. Folglich erscheint es plausibel, dass Betriebe zunächst in neue Ausrüstung investieren und dies zu einer höheren Weiterbildungsbeteiligung führt. Aufgrund der begrenzten Datengrundlage kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Kausalität anders herum verläuft und Betriebe, welche Weiterbildung fördern, aufgrund des qualifizierteren Personals eher die Vorteile moderner Technologien für sich nutzen können und daher früher als andere Betriebe in diese investieren. Darüber hinaus wäre grundsätzlich auch denkbar, dass Weiterbildungsförderung und die Ausstattung mit modernen Technologien sich überhaupt nicht direkt beeinflussen, weil beispielsweise die Art der Weiterbildung keinen direkten Technologiebezug hat, sondern dritte Faktoren wie z.B. das Geschäftsmodell des Betriebes sowohl die Weiterbildungsbeteiligung als auch die technologische Ausstattung bestimmen. Insbesondere letztere Erklärung wird am ehesten dadurch gestützt, dass stärker digitalisierte Betriebe ab 50 Mitarbeitern zwar prozentual eher Weiterbildung fördern. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Kategorien betragen jedoch nur wenige Prozentpunkte. Somit unterstützen nahezu alle großen Betriebe unabhängig von ihrer technologischen Ausstattung die Weiterbildung ihrer Angestellten.[15]

Abb. 6.6 wiederholt die Analyse für wissensintensive und nicht wissensintensive Industrien. Im oberen Panel sticht das wissensintensive Produzierende Gewerbe heraus: Ungefähr 14 % der dort befragten Betriebe fallen in die höchste Digitalisierungskategorie. Die wissensintensiven Dienstleistungen heben sich hingegen nicht besonders hervor. Dies steht im Kontrast zur Selbsteinschätzung aus der 2016er Welle, wo sich noch über ein Viertel aller Betriebe in den wissensintensiven Dienstleistungen gut oder sehr gut ausgestattet sahen. Eine mögliche Erklärung für diese Diskrepanz ist, dass Dienstleistungsunternehmen seltener digitale oder vernetzte Produktionsanlagen o. ä. benötigen, welche im

[15] Möglicherweise ließen sich Unterschiede finden, wenn präzisere Indikatoren wie z.B. die Weiterbildungsquote der Beschäftigten o.ä. betrachtet würden oder Unterscheidungen bezüglich des Inhalts der Weiterbildungen vorgenommen werden könnten.

Rahmen des Digitalisierungsindikators abgefragt werden. Gleichzeitig können sich die Betriebe als sehr gut ausgestattet sehen, wenn sie alle Technologien nutzen, die sie für ein erfolgreiches Verfolgen ihres Geschäftsmodells benötigen. Diese These würde gestützt durch die Beobachtung, dass beide wissensintensiven Industrien bei den mittelstark digitalisierten Betrieben mit knapp unter 60 % vergleichbare Werte erzielen und damit fast 15 Prozentpunkte über den Vergleichsbranchen liegen.

Abb. 6.6: Zusammenhang zwischen Ausstattung mit Digitalisierungstechnologien und Angebot an Weiterbildung im Betrieb nach Branchen

So viele Betriebe sind gering / mittel / hoch mit Digitalisierungstechnologien ausgestattet (in %)				
	gering	mittel	hoch	keine Angabe
wissensintensives produzierendes Gewerbe	25,7	59,5	13,4 - 14,8*	0 - 1,4*
nicht wissensintensives produzierendes Gewerbe	47,9	44,4	5,1	2,6
wissensintensive Dienstleistungen	35,9	58,3	3,7*	2,1*
nicht wissensintensive Dienstleistungen	46,8	46,7	2,6	3,9
nicht gewerbliche Wirtschaft	48,6	45,5	1,9	4,0
Gesamt	**44,7**	**48,7**	**3,3**	**3,3**
So viele Betriebe davon fördern betriebliche Weiterbildung (in %)				
	gering	mittel	hoch	keine Angabe
wissensintensives produzierendes Gewerbe	50,3	70,1	69,8	.
nicht wissensintensives produzierendes Gewerbe	34,6	56,9	62,9	11,1 -30
wissensintensive Dienstleistungen	61,1	69,4	65,5 - 71,3*	.
nicht wissensintensive Dienstleistungen	34,7	56,2	70,5	21,3
nicht gewerbliche Wirtschaft	54,4	66,4	69,9 - 80,9*	28,5
Gesamt	**43,9**	**62,0**	**68,9**	**26,6**

* Aufgrund von Datenschutzvorgaben näherungsweise geschätzt.

Lesebeispiel: Insgesamt sind 25,7 % der Betriebe im wissensintensiven Produzierenden Gewerbe zu einem „geringen“ Grad mit modernen Technologien ausgestattet. Von diesen bieten 50,3 % Weiterbildung an.

Quelle: IAB-Betriebspanel 2017. Berechnungen des CWS

Das untere Panel von Abb. 6.6 analysiert den Zusammenhang von Digitalisierung und Weiterbildung in den einzelnen Sektoren. Im Gegensatz zur Vorgängerstudie sind kaum sektorale Unterschiede bei hoch digitalisierten Betrieben erkennbar. Es zeigt sich, dass zwischen 63 % und 71 % (maximal 81 %, falls der Extremfall in der nicht-gewerblichen Wirtschaft zutrifft) der hoch digitalisierten Betriebe Weiterbildung fördern. Bei Betrieben mit geringem oder mittlerem Digitalisierungsgrad sind dagegen Unterschiede zu erkennen. In wissensintensiven Branchen ist der Anteil der fördernden Betriebe in beiden Kategorien um 10 bis 15 Prozentpunkte höher als in den nicht wissensintensiven Vergleichsbranchen. Eine Ausnahme bildet die nicht gewerbliche Wirtschaft, die in allen Digitalisierungsklassen vergleichbare Anteile zu den wissensintensiven Industrien erreicht.

Diese Ergebnisse decken sich grundsätzlich mit der Literatur, in welcher argumentiert wird, dass infolge fortschreitender Digitalisierung die Fähigkeit zu vernetztem Denken und Arbeiten, gekoppelt mit Problemlösekompetenz, in jedem Betrieb wichtiger werden wird und zu Veränderungen im Aus- und Weiterbildungsbedarf führt (Hammermann & Stettes 2015, 2016).[16] Gleichzeitig wird von den Mitarbeitern aufgrund der flexiblen Einsatzbedingungen auch eine schnelle und bedarfsorientierte Lernfähigkeit erwartet und die Anforderungen an Kreativität und Eigeninitiative werden steigen. Im Zuge dessen werden sich die Unternehmen auf den Bedarf an kontinuierlicher und bedarfsbezogener Weiterbildung ihrer Mitarbeiter einstellen müssen (Seyda, Meinhard & Placke 2018).

[16] Siehe auch Langenkamp & Linten (2018), welche eine Auswahlbibliografie zum Thema *Berufsbildung 4.0* bieten.

Anhang

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

ISCED-Stufe	Unter-kate-gorie	Bildungsabschlüsse
		niedrig
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
		mittel
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 Bildungsgangs an einer Ausbildungsstätte/ Schule des Gesundheitswesens
	353	• Abschluss des Vorbereitungsdienstes für den mittleren Dienst in der öffentlichen Verwaltung
Postsekundarer nichttertiärer Bereich ISCED 4	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife **und** Abschluss einer Lehrausbildung
	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife **und** berufsqualifizierender Abschluss an Berufsfachschulen/Kollegschulen
	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife **und** Abschluss eines 2- oder 3-jährigen Bildungsganges an einer Ausbildungsstätte/Schule für Gesundheits- und Sozialberufe
	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife **und** Abschluss des Vorbereitungs-dienstes für den mittleren Dienst in der öffentlichen Verwaltung
	454	• Fachhochschulreife/Hochschulreife **und** 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 **ohne** Fachhochschulreife/Hochschulreife

wird fortgesetzt

Abb. A-2.1 (Fortsetzung):

ISCED-Stufe	Unter-kate-gorie	Bildungsabschlüsse
		hoch
Kurzes tertiäres Bildungsprogramm ISCED 5	550	Meisterausbildung (nur sehr kurze Vorbereitungskurse, bis unter 880 Std.) [1]
Bachelor- bzw. gleichwertiges Bildungsprogramm ISCED 6	650	**Berufsorientiert** • Meisterausbildung (Vorbereitungskurse ab 880 Std.) [1] Technikerausbildung oder gleichwertiger Fachschulabschluss • Abschluss einer Ausbildungsstätte/Schule für Erzieher/-innen • Abschluss einer Fachschule der DDR • Abschluss einer Fachakademie (nur in Bayern)
	640	**Akademisch** • Bachelorabschluss an - Universitäten *(wissenschaftliche Hochschulen, auch: Kunsthochschulen, Pädagogischen Hochschulen, Theologischen Hochschulen)* - Fachhochschulen *(auch Ingenieurschulen, Hochschulen (FH) für angewandte Wissenschaften)*, Duale Hochschule Baden-Württemberg - Verwaltungsfachhochschulen - Berufsakademien • Fachhochschulabschluss *(auch Ingenieurschulabschluss, Diplom (FH))* • Diplom (FH) einer Verwaltungsfachhochschule • Diplom einer Berufsakademie
Master- bzw. gleichwertiges Bildungsprogramm ISCED 7	750	**Berufsorientiert** ---
	740	**Akademisch** • Masterabschluss an - Universitäten *(wissenschaftliche Hochschulen, auch: Kunsthochschulen, Pädagogischen Hochschulen, Theologischen Hochschulen)* - Fachhochschulen *(auch Ingenieurschulen, Hochschulen (FH) für angewandte Wissenschaften)*, Duale Hochschule Baden-Württemberg - Verwaltungsfachhochschulen - Berufsakademien • Hochschulabschluss *(Diplom (Universität) und entsprechende Abschlussprüfungen, Künstlerischer Abschluss, Magister, Staatsprüfung, Lehramtsprüfung)*
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
Elementarbereich ISCED 0	010	Krippen
	020	Kindergärten
Primarbereich ISCED 1	100	Grundschulen
	100	Gesamtschulen (1.–4. Klasse)
	100	Waldorfschulen (1.–4. Klasse)
	100	Förderschulen (1.–4. Klasse)
Sekundarbereich I 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) [1]
	244	Gesamtschulen (5.–9./10. Klasse) [1]
	244	Waldorfschulen (5.–10. Klasse)
	244	Abendhauptschulen
	244	Abendrealschulen
	244	Berufliche Schulen, die zur mittleren Reife führen
	254	Berufsvorbereitungsjahr (und weitere berufsvorbereitende Programme)
Sekundarbereich II (allgemeinbildend) ISCED 3	344	Gymnasien (Oberstufe) [1]
	344	Gesamtschulen (Oberstufe) [1]
	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
(beruflich) 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
	353	Beamtenanwärter im mittleren Dienst
Postsekundarer nichttertiärer Bereich (allgemeinbildend) ISCED 4	444	Abendgymnasien, Kollegs
	444	Fachoberschulen – 1-jährig (nach vorheriger Berufsausbildung)
	444	Berufsoberschulen/Technische Oberschulen
(beruflich) 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		**Berufsorientiert:**
	655	Fachschulen (ohne Gesundheits-, Sozialberufe, Erzieherausbildung) einschl. Meisterausbildung (Vorbereitungskurse ab 880 Std.) Technikerausbildung
	655	Ausbildungsstätten/Schulen für Erzieher/-innen
	655	Fachakademien (Bayern)
		Akademisch
	645	• Bachelorstudiengänge an - Universitäten *(wissenschaftliche Hochschulen, auch: Kunsthochschulen, Pädagogischen Hochschulen, Theologischen Hochschulen)* - Fachhochschulen *(auch Ingenieurschulen, Hochschulen (FH) für angewandte Wissenschaften),* Duale Hochschule Baden-Württemberg - Verwaltungsfachhochschulen - Berufsakademien
	• 647	• Zweiter Bachelorstudiengang
	645	• Diplom (FH)-Studiengang
	645	• Diplomstudiengang (FH) einer Verwaltungsfachhochschule
	645	• Diplomstudiengang an einer Berufsakademie
	• 647	• Zweiter Diplom (FH)-Studiengang
Master- bzw. gleichwertiges Bildungsprogramm ISCED 7		**Berufsorientiert** ---
		Akademisch
	747	• Masterstudiengänge an - Universitäten *(wissenschaftliche Hochschulen, auch: Kunsthochschulen, Pädagogischen Hochschulen, Theologischen Hochschulen)* - Fachhochschulen *(auch Ingenieurschulen, Hochschulen (FH) für angewandte Wissenschaften),* Duale Hochschule Baden-Württemberg - Verwaltungsfachhochschulen - Berufsakademien
	• 748	• Zweiter Masterstudiengang
	• 746	• Diplom (Universität)-Studiengang *(auch Lehramt, Staatsprüfung, Magisterstudiengang, künstlerische und vergleichbare Studiengänge)*
	• 748	• Zweiter Diplom (Universität)-Studiengang
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: Länderkürzel und regionale Zuordnung innerhalb Europas

Kürzel	Name	Regionale Zuordnung	Kürzel	Name	Regionale Zuordnung
AT	Österreich	MITTE / EU-15 / EU-28	MT	Malta	EU-13 / EU-28
BE	Belgien	MITTE / EU-15 / EU-28	NL	Niederlande	MITTE / EU-15 / EU-28
BG	Bulgarien	EU-13 / EU-28	NO	Norwegen	NORD
CH	Schweiz	MITTE	PL	Polen	EU-13 / EU-28
CY	Zypern	EU-13 / EU-28	PT	Portugal	SÜD / EU-15 / EU-28
CZ	Tschechien	EU-13 / EU-28	RO	Rumänien	EU-13 / EU-28
DE	Deutschland	Deutschland / EU-15 / EU-28	SE	Schweden	NORD / EU-15 / EU-28
DK	Dänemark	NORD / EU-15 / EU-28	SI	Slowenien	EU-13 / EU-28
EE	Estland	EU-13 / EU-28	SK	Slowakei	EU-13 / EU-28
ES	Spanien	SÜD / EU-15 / EU-28	UK	Großbritannien	Großbritannien / EU-15 / EU-28
FI	Finnland	NORD / EU-15 / EU-28			
FR	Frankreich	Frankeich / EU-15 / EU-28			
GR	Griechenland	SÜD / EU-15 / EU-28	BR	Brasilien	-
HR	Kroatien	EU-13 / EU-28	CA	Kanada	-
HU	Ungarn	EU-13 / EU-28	CN	China	-
IE	Irland	NORD / EU-15 / EU-28	IN	Indien	-
IS	Island	NORD	IL	Israel	-
IT	Italien	SÜD / EU-15 / EU-28	JP	Japan	-
LT	Lettland	EU-13 / EU-28	KR	(Süd-)Korea	-
LU	Luxemburg	MITTE / EU-15 / EU-28	RU	Russland	-
LV	Litauen	EU-13 / EU-28	ZA	Südafrika	-

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) im europäischen Vergleich 2019 - absteigend sortiert nach dem Anteil der Hochqualifizierten gemessen als Summe der Tertiärabschlüsse (500-800) (in %)

	000-200	300-303	304	400	500-600	700-800	500-800
LU	16,2	11,6	16,8	1,8	21,6	32,0	53,6
IE	11,2	1,4	18,9	15,1	38,3	15,2	53,5
FI	**6,8**	**0,0**	**41,2**	**1,7**	**30,7**	**19,6**	**50,3**
LT	3,0	1,4	28,9	17,7	31,4	17,6	49,0
NO	12,6	25,3	11,9	1,4	33,6	15,1	48,8
CY	14,2	0,5	35,5	1,2	31,3	17,2	48,6
UK	**15,4**	**20,5**	**16,0**	**0,0**	**33,9**	**14,2**	**48,1**
IS	19,0	16,3	9,6	7,3	26,8	21,0	47,8
BE	**13,7**	**8,7**	**28,1**	**1,7**	**26,1**	**21,7**	**47,8**
CH	**9,1**	**2,7**	**41,0**	**0,0**	**23,5**	**23,8**	**47,2**
SE	**10,4**	**4,6**	**30,9**	**7,1**	**29,4**	**17,6**	**47,0**
ES	**32,1**	**0,1**	**22,9**	**0,1**	**25,2**	**19,6**	**44,8**
NL	**15,9**	**15,1**	**24,2**	**0,3**	**27,9**	**16,6**	**44,5**
EE	7,4	0,0	39,0	9,4	20,4	23,8	44,2
FR	**13,9**	**25,3**	**16,8**	**0,1**	**28,7**	**15,3**	**43,9**
DK	**14,0**	**36,1**	**6,0**	**0,1**	**26,9**	**16,8**	**43,8**
LV	6,8	2,5	37,8	12,4	21,7	18,8	40,5
EU-15	18,1	10,0	28,6	3,9	22,9	16,4	39,3
SI	7,2	21,4	33,0	0,0	15,2	23,1	38,3
PL	**4,4**	**30,9**	**23,6**	**3,0**	**8,4**	**29,8**	**38,2**
GR	18,3	3,3	30,8	9,8	28,1	9,7	37,8
AT	**10,3**	**0,0**	**49,4**	**2,6**	**21,7**	**16,0**	**37,7**
EU-28	16,5	13,3	29,4	3,8	19,7	17,1	36,8
MT	37,9	16,9	2,1	10,1	21,1	12,0	33,1
DE	**10,1**	**0,6**	**43,3**	**13,4**	**17,9**	**14,7**	**32,6**
BG	11,7	0,0	56,1	0,0	8,7	23,5	32,2
HR	8,2	27,0	33,9	0,0	10,0	20,9	30,9
PT	42,7	0,0	26,9	0,8	7,4	22,1	29,5
HU	11,0	27,8	24,3	8,3	15,6	13,0	28,6
SK	4,3	23,6	41,4	2,4	3,3	25,1	28,3
CZ	4,2	34,1	36,4	0,0	6,4	18,9	25,3
IT	**30,1**	**7,4**	**37,5**	**0,9**	**5,2**	**18,8**	**25,3**
RO	16,2	24,0	34,0	3,1	6,4	16,2	22,7

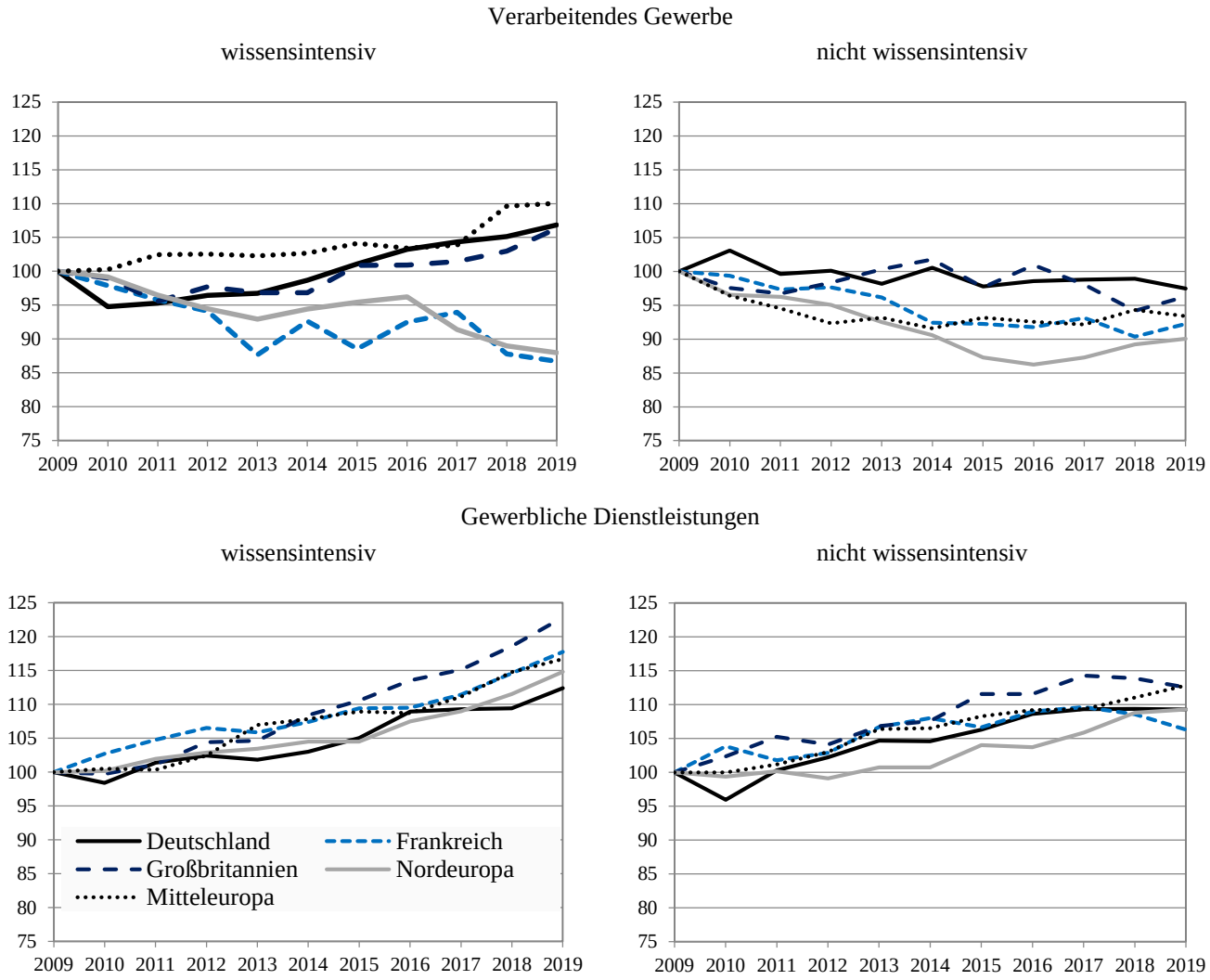
EFI-Auswahlländer durch Fettdruck hervorgehoben.
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS.

Abb. A-2.6: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2019 - absteigend sortiert nach dem Anteil der Hochqualifizierten gemessen als Summe aus Tertiärabschlüssen und postsekundaren, nicht tertiären Abschlüssen (400-800) (in %)

	000-200	300-303	304	400	500-600	700-800	400-800
IE	11,2	1,4	18,9	15,1	38,3	15,2	68,6
LT	3,0	1,4	28,9	17,7	31,4	17,6	66,7
LU	16,2	11,6	16,8	1,8	21,6	32,0	55,4
IS	19,0	16,3	9,6	7,3	26,8	21,0	55,1
SE	**10,4**	**4,6**	**30,9**	**7,1**	**29,4**	**17,6**	**54,1**
EE	7,4	0,0	39,0	9,4	20,4	23,8	53,6
LV	6,8	2,5	37,8	12,4	21,7	18,8	52,9
FI	**6,8**	**0,0**	**41,2**	**1,7**	**30,7**	**19,6**	**52,0**
NO	12,6	25,3	11,9	1,4	33,6	15,1	50,2
CY	14,2	0,5	35,5	1,2	31,3	17,2	49,8
BE	**13,7**	**8,7**	**28,1**	**1,7**	**26,1**	**21,7**	**49,5**
UK	**15,4**	**20,5**	**16,0**	**0,0**	**33,9**	**14,2**	**48,1**
GR	18,3	3,3	30,8	9,8	28,1	9,7	47,6
CH	**9,1**	**2,7**	**41,0**	**0,0**	**23,5**	**23,8**	**47,2**
DE	**10,1**	**0,6**	**43,3**	**13,4**	**17,9**	**14,7**	**45,9**
ES	**32,1**	**0,1**	**22,9**	**0,1**	**25,2**	**19,6**	**44,9**
NL	**15,9**	**15,1**	**24,2**	**0,3**	**27,9**	**16,6**	**44,8**
FR	**13,9**	**25,3**	**16,8**	**0,1**	**28,7**	**15,3**	**44,0**
DK	**14,0**	**36,1**	**6,0**	**0,1**	**26,9**	**16,8**	**43,9**
EU-15	18,1	10,0	28,6	3,9	22,9	16,4	43,2
MT	37,9	16,9	2,1	10,1	21,1	12,0	43,2
PL	**4,4**	**30,9**	**23,6**	**3,0**	**8,4**	**29,8**	**41,1**
EU-28	16,5	13,3	29,4	3,8	19,7	17,1	40,6
AT	**10,3**	**0,0**	**49,4**	**2,6**	**21,7**	**16,0**	**40,3**
SI	7,2	21,4	33,0	0,0	15,2	23,1	38,3
HU	11,0	27,8	24,3	8,3	15,6	13,0	36,9
BG	11,7	0,0	56,1	0,0	8,7	23,5	32,2
HR	8,2	27,0	33,9	0,0	10,0	20,9	30,9
SK	4,3	23,6	41,4	2,4	3,3	25,1	30,7
PT	42,7	0,0	26,9	0,8	7,4	22,1	30,3
RO	16,2	24,0	34,0	3,1	6,4	16,2	25,8
CZ	4,2	34,1	36,4	0,0	6,4	18,9	25,3
IT	**30,1**	**7,4**	**37,5**	**0,9**	**5,2**	**18,8**	**25,0**

EFI-Auswahlländer durch Fettdruck hervorgehoben.
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS.

Abb. A-2.7: Sektorale Entwicklung der Erwerbstätigkeit (25 bis unter 65 Jahren) im europäischen Vergleich 2009 bis 2019 (Index 2009=100)



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

Abb. A-2.8: Sektorale Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen (25 bis 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2019[1)] (in %)

Land / Sektor	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	400-800
Deutschland	**10,1**	**0,6**	**43,3**	**13,4**	**17,9**	**14,7**	**45,9**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	8,0		46,0	8,6	24,1	13,3	46,0
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	3,1		41,8	10,3	28,8	15,9	55,1
wissensintensive Dienstleistungen	3,3	0,5	28,6	23,0	18,0	26,6	67,6
nicht gewerbliche Wirtschaft	13,4	2,0	32,1	13,7	22,7	22,4	58,7
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	12,4		56,5	8,5	15,9	5,6	30,1
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	16,5		58,0	6,5	18,6	4,6	29,7
nicht wissenintensive Dienstleistungen	7,1		53,6	11,4	12,1	6,2	29,6
Frankreich	**13,8**	**25,4**	**16,8**	**0,1**	**28,7**	**15,2**	**44,0**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	12,8	23,8	16,4		25,1	21,9	47,0
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	4,5	15,9	24,1		34,7	20,8	55,5
wissensintensive Dienstleistungen	4,1	11,9	11,7		40,7	31,6	72,3
nicht gewerbliche Wirtschaft	17,2	24,6	16,1	0,2	31,3	13,7	45,1
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	23,4	37,8	17,7		20,5	6,9	27,3
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	17,9	41,8	16,0		14,1	4,7	18,8
nicht wissenintensive Dienstleistungen	14,2	41,8	21,2	0,1	23,3	8,0	31,4
Großbritannien	**15,3**	**20,5**	**16,0**		**34,0**	**14,2**	**48,2**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	15,6	21,8	16,7		33,5	12,5	46,0
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	12,1	19,9	17,5		36,5	14,0	50,5
wissensintensive Dienstleistungen	7,1	11,9	12,6		47,7	20,7	68,4
nicht gewerbliche Wirtschaft	22,8	15,2	15,8		37,0	22,4	59,4
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	22,4	30,0	18,3		23,3	5,7	29,0
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	24,6	30,3	19,9		22,5	4,9	27,4
nicht wissenintensive Dienstleistungen	9,6	30,3	17,6		24,2	5,3	29,5
Nordeuropa	**11,1**	**12,6**	**23,0**	**5,2**	**31,1**	**17,1**	**53,4**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	8,8	13,5	25,1	5,1	27,6	19,9	52,6
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.		20,5	16,4		36,9	24,8	61,7
wissensintensive Dienstleistungen	3,5	6,4	14,1	4,4	41,7	29,9	76,0
nicht gewerbliche Wirtschaft	17,1	10,8	17,6	4,5	37,7	21,1	63,3
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	16,4	17,0	33,6	6,1	18,9	7,3	32,3
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	18,5	22,8	34,8	6,7	15,5	3,8	26,0
nicht wissenintensive Dienstleistungen	8,3	22,8	30,8	6,2	22,3	6,7	35,2
Mitteleuropa	**12,9**	**8,0**	**33,5**	**1,1**	**25,2**	**19,2**	**45,5**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	10,9	6,8	37,2		24,7	20,0	44,6
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	4,6	4,6	36,2		31,0	23,6	54,6
wissensintensive Dienstleistungen	4,0	3,5	23,5	1,5	33,3	34,2	69,0
nicht gewerbliche Wirtschaft	20,9	8,1	28,4	1,1	30,6	22,4	54,1
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	22,0	10,2	40,9	0,9	17,9	9,2	27,9
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	19,6	11,7	43,5	0,8	15,3	6,8	22,8
nicht wissenintensive Dienstleistungen	9,4	11,7	41,4	0,9	18,0	9,5	28,4
Südeuropa	**31,1**	**3,6**	**30,4**	**1,3**	**14,9**	**18,7**	**34,9**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	27,0	6,0	34,6	0,8	13,7	18,0	32,5
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	20,0	3,9	33,9	1,6	17,3	23,3	42,3
wissensintensive Dienstleistungen	5,5	1,8	25,5	1,7	24,1	41,3	67,2
nicht gewerbliche Wirtschaft	45,7	2,5	27,0	1,0	16,4	25,6	43,1
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	54,8	6,1	30,7	0,9	9,6	7,1	17,6
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	38,3	4,9	25,7	0,6	8,8	5,2	14,6
nicht wissenintensive Dienstleistungen	27,4	4,9	35,5	1,5	12,1	8,7	22,2

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS.

Abb. A-2.8 (Fortsetzung)

Land / Sektor	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	400-800
Neue Mitgliedsstaaten / EU-13	**8,2**	**24,7**	**31,5**	**3,5**	**9,8**	**22,4**	**35,7**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	6,3	31,8	35,4	3,0	7,4	16,1	26,5
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.		22,9	37,0	2,9	9,7	26,8	39,4
wissensintensive Dienstleistungen	1,3	5,0	22,5	5,3	18,0	48,0	71,3
nicht gewerbliche Wirtschaft	8,6	19,5	22,5	2,9	10,7	31,4	45,0
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	14,2	38,0	35,0	2,9	5,8	9,6	18,3
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	5,9	39,1	29,6	2,3	5,1	9,7	17,1
nicht wissenintensive Dienstleistungen	13,1	39,1	41,5	4,0	9,0	13,7	26,6
Alte Mitgliedsstaaten / EU-15	**18,1**	**10,0**	**28,7**	**4,0**	**22,9**	**16,4**	**43,2**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	14,4	7,8	34,7	4,1	22,8	16,1	43,0
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	10,1	9,2	29,6	3,2	29,0	19,0	51,1
wissensintensive Dienstleistungen	4,9	5,6	20,3	6,0	32,5	30,8	69,3
nicht gewerbliche Wirtschaft	27,9	9,5	23,7	3,6	26,8	21,7	52,0
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	28,8	12,4	34,8	2,9	15,3	6,7	24,9
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	25,8	15,6	32,9	2,4	15,4	4,9	22,7
nicht wissenintensive Dienstleistungen	14,8	15,6	34,8	3,5	16,7	7,4	27,6
EU insgesamt	**16,1**	**13,0**	**29,3**	**3,9**	**20,2**	**17,6**	**41,6**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	12,5	13,6	34,9	3,9	19,1	16,1	39,1
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	7,7	13,3	31,6	3,3	23,0	21,1	47,4
wissensintensive Dienstleistungen	4,3	5,5	20,6	5,9	30,3	33,3	69,6
nicht gewerbliche Wirtschaft	22,0	11,6	23,4	3,5	23,5	23,7	50,6
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	25,1	20,2	34,9	2,9	12,4	7,6	22,9
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	21,9	21,5	32,1	2,4	12,8	6,1	21,3
nicht wissenintensive Dienstleistungen	14,4	21,5	36,1	3,6	15,2	8,6	27,4
BE	**13,7**	**8,7**	**28,1**	**1,7**	**26,1**	**21,7**	**49,5**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	11,4	8,7	32,1		20,1	25,4	45,5
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			35,4		28,9	29,0	57,9
wissensintensive Dienstleistungen	3,4	2,1	15,3	0,8	37,6	40,7	79,1
nicht gewerbliche Wirtschaft	10,3	7,7	23,2	1,3	34,0	23,5	58,8
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	19,8	12,8	35,0	2,7	16,5	13,2	32,5
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	23,7	15,8	36,4	2,7	11,6	9,9	24,2
nicht wissenintensive Dienstleistungen	20,5	15,8	36,7	2,2	17,6	11,5	31,3
DK	**14,0**	**36,1**	**6,0**		**26,9**	**16,9**	**43,8**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	13,5	37,9			24,7	20,2	44,9
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.		34,4			27,0	29,3	56,3
wissensintensive Dienstleistungen	5,1	21,9	6,3		35,5	31,2	66,6
nicht gewerbliche Wirtschaft	9,4	29,8	4,8		36,8	19,2	56,1
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	24,7	48,6	5,4		15,1	6,1	21,3
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	19,2	63,7			12,1		12,1
nicht wissenintensive Dienstleistungen	22,9	63,7	8,8		15,6	7,6	23,2
ES	**32,1**	**0,1**	**22,9**	**0,1**	**25,2**	**19,6**	**44,9**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	23,4		21,4		33,0	22,1	55,1
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	20,4		17,9		34,4	27,2	61,6
wissensintensive Dienstleistungen	5,3		15,3		36,1	43,1	79,2
nicht gewerbliche Wirtschaft	27,2	0,1	20,4		25,8	26,3	52,1
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	44,4		23,6		23,0	8,8	31,7
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	52,4		22,9		18,5	6,0	24,5
nicht wissenintensive Dienstleistungen	41,7		28,1	0,1	20,7	9,2	30,1

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS.

Abb. A-2.8 (Fortsetzung)

Land / Sektor	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	400-800
IT	**30,1**	**7,4**	**37,5**	**0,9**	**5,2**	**18,8**	**25,0**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	28,4	9,9	41,9	0,9	3,3	15,7	19,9
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.	18,2	7,1	48,0		3,5	22,4	25,8
wissensintensive Dienstleistungen	5,6	3,5	35,6	1,6	12,1	41,6	55,4
nicht gewerbliche Wirtschaft	25,8	5,4	34,8	1,0	5,9	27,2	34,1
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	44,1	11,2	35,7	0,5	2,2	6,3	9,0
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	55,3	10,0	29,0	0,4	1,2	4,1	5,6
nicht wissenintensive Dienstleistungen	37,3	10,0	42,0	0,8	3,3	8,4	12,4
NL	**16,0**	**15,3**	**24,2**	**0,3**	**27,9**	**16,4**	**44,6**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	15,3	16,9	25,0		27,0	15,8	42,8
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.		12,0	27,6		31,4	21,2	52,6
wissensintensive Dienstleistungen	5,2	6,6	20,3	0,3	36,9	30,8	68,0
nicht gewerbliche Wirtschaft	10,2	14,9	22,6	0,4	33,7	18,3	52,4
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	32,0	20,3	23,9		17,4	6,4	23,8
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	30,3	24,8	26,3		15,1	3,5	18,5
nicht wissenintensive Dienstleistungen	24,7	24,8	28,7		19,3	6,7	26,1
AT	**10,3**		**49,4**	**2,6**	**21,7**	**16,0**	**40,3**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	8,2		51,1		24,8	15,9	40,7
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			52,0		32,7		32,7
wissensintensive Dienstleistungen	4,1		32,8	7,0	25,0	31,2	63,2
nicht gewerbliche Wirtschaft	8,6		41,0	3,2	25,6	21,6	50,3
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	13,0		58,6		20,2	7,1	27,3
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	11,7		62,6		19,9	5,8	25,7
nicht wissenintensive Dienstleistungen	15,1		59,4	1,2	16,9	7,4	25,5
PL	**4,4**	**30,9**	**23,6**	**3,0**	**8,4**	**29,7**	**41,1**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	2,4	35,6	27,8	2,2	9,5	22,5	34,3
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.		27,7	25,5	2,3	10,6	33,9	46,8
wissensintensive Dienstleistungen	0,6	5,9	15,8	5,0	13,9	58,7	77,6
nicht gewerbliche Wirtschaft	5,4	25,6	17,5	2,7	6,5	42,2	51,5
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	5,5	46,4	26,8	1,9	6,4	13,0	21,3
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	9,4	48,9	22,6	1,2	6,3	11,7	19,1
nicht wissenintensive Dienstleistungen	3,8	48,9	31,1	3,7	8,7	19,4	31,8
FI	**6,8**		**41,1**	**1,7**	**30,8**	**19,6**	**52,1**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	5,4		40,0		30,7	23,9	54,6
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			34,3		40,8		40,8
wissensintensive Dienstleistungen	1,9		23,1	1,0	43,2	30,8	75,0
nicht gewerbliche Wirtschaft	3,9		36,4	1,4	29,0	29,3	59,7
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	9,4		57,7		22,5	8,5	31,0
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	13,6		58,9		20,6	4,9	25,5
nicht wissenintensive Dienstleistungen	12,0		52,1	3,0	26,7	6,2	35,9
SE	**10,5**	**4,6**	**30,9**	**7,1**	**29,3**	**17,6**	**54,0**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	10,3	3,9	37,6	9,8	19,6	18,7	48,1
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			39,5		35,5	25,0	60,5
wissensintensive Dienstleistungen	2,7	2,2	18,8	8,4	37,1	30,8	76,3
nicht gewerbliche Wirtschaft	8,6	4,0	23,0	5,3	38,7	20,5	64,5
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	17,3	6,1	48,5	7,8	14,0	6,3	28,1
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	15,4	7,5	54,6	6,3	12,5	3,8	22,6
nicht wissenintensive Dienstleistungen	17,7	7,5	39,4	8,0	20,7	7,5	36,1
CH	**9,1**	**2,7**	**41,1**		**23,5**	**23,6**	**47,1**
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	8,8	2,1	40,0		26,4	22,7	49,1
wissensintensives übriges Produzierendes Gew.			38,8		32,3	28,9	61,2
wissensintensive Dienstleistungen	2,7	2,1	29,6		30,5	35,2	65,6
nicht gewerbliche Wirtschaft	7,1	2,8	36,1		25,4	28,6	54,0
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe	13,5	3,1	54,5		17,2	11,7	28,9
nicht wissensintensives übr. Produz. Gew.	18,9		55,3		15,3	8,7	24,1
nicht wissenintensive Dienstleistungen	13,9		50,6		17,4	14,4	31,8

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS.

Abb. A-2.9: Berufliche Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen (25 bis unter 65 Jahre) im europäischen Vergleich 2019 (in %)[1)]

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.	000-200	300-302-303	304	400	500-600	700-800	Anteil Beruf an Insg.
21	Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	0,5		5,9	3,4	45,0	45,2	**3,9**			5,0		28,7	66,3	**3,0**	6,2	10,6	9,2		46,2	27,8	**4,1**		2,4	6,5	2,6	38,7	49,4	**4,5**	0,9	1,4	12,1		32,3	53,3	**3,6**
25	Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	1,3		17,7	14,3	33,2	33,5	**2,1**			7,7		35,5	56,7	**1,8**	5,7	8,0	11,6		53,7	21,0	**3,7**	1,3	4,7	11,6	4,4	42,8	35,2	**3,7**	2,0	2,0	18,5		41,1	36,4	**3,4**
übrige 2	übrige akademische Berufe	0,9		9,6	10,5	22,3	56,7	**13,2**	0,9	3,5	5,0		50,2	40,4	**15,0**	4,0	6,2	7,5		51,1	31,3	**20,4**	0,7	1,8	5,4	1,5	50,3	40,2	**22,9**	1,1	1,5	11,2	1,7	40,4	44,2	**20,4**
31	Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	3,5		34,9	8,9	47,5	5,3	**5,1**	13,1	31,1	20,7		30,8	4,3	**6,6**	13,7	20,9	21,1		34,7	9,7	**1,9**	6,5	17,9	23,2	6,6	37,7	8,1	**4,8**	7,5	7,7	39,4		33,2	11,5	**3,6**
35	Informations- und Kommunikationstechniker	3,1		32,6	24,2	24,4	15,7	**0,6**		15,6	28,3		56,1		**0,6**	7,3	18,5	17,3		43,3	13,5	**0,8**		15,6	23,6	8,0	37,7	11,8	**1,0**	3,9	4,9	42,8		34,7	13,6	**0,7**
übrige 3	übrige Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe	3,3	2,1	36,3	27,2	22,8	8,2	**17,5**	4,8	15,6	18,6		52,0	9,0	**14,0**	13,4	19,6	18,8		39,0	9,1	**10,1**	5,4	12,8	23,0	5,3	43,5	10,1	**12,5**	4,9	5,7	37,9	0,6	35,8	15,1	**12,5**
übrige Berufsgruppen, darunter		15,9	0,3	57,7	10,8	10,3	5,1	**57,5**	21,3	34,8	18,5		18,6	6,8	**59,0**	25,2	27,5	17,5		24,2	5,6	**58,9**	18,6	18,1	33,6	5,9	19,1	4,6	**50,4**	21,1	12,0	42,6	0,4	15,8	8,1	**55,6**
0	Angehörige der regulären Streitkräfte	6,3		55,5	14,5	15,4	8,2	**0,4**			56,3		43,7		**0,5**					100,0		**0,0**					62,0		**0,1**			76,4				**0,1**
1	Führungskräfte	4,9		28,3	12,1	30,3	24,4	**5,4**	4,5	8,4	9,4		36,9	40,7	**8,2**	13,0	17,1	16,1		38,3	15,4	**12,7**	6,2	7,3	16,4	5,1	40,2	24,8	**6,5**	5,5	3,5	23,2		32,5	35,4	**7,3**
4	Bürokräfte und verwandte Berufe	6,8	0,3	55,0	20,6	11,3	5,9	**12,3**	10,2	22,9	26,6		36,6	3,7	**7,8**	21,4	23,6	18,7		29,5	6,7	**8,7**	11,5	15,8	32,5	6,6	31,2	2,4	**6,0**	10,8	8,6	49,2	0,3	23,1	8,0	**10,4**
5	Dienstleistungsberufe und Verkäufer	14,8	0,9	61,7	10,9	8,5	3,2	**13,1**	16,8	40,4	23,0		17,3	2,4	**14,9**	23,4	27,5	21,0		24,7	3,4	**15,7**	17,4	19,9	35,1	6,9	18,1	2,6	**17,0**	18,6	15,4	47,7	0,5	13,4	4,4	**14,2**
6	Fachkräfte in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei	11,6		58,7	5,8	20,8	3,1	**1,2**	23,2	35,4	22,6		18,7		**2,7**	35,4	30,8	17,1		16,7		**1,1**	23,3	16,2	35,8	7,7	15,7		**1,6**	21,6	12,2	46,7		15,2	4,3	**2,0**
7	Handwerks- und verwandte Berufe	12,4		71,4	6,7	8,2	1,3	**11,5**	21,6	51,7	15,6		11,1		**8,6**	26,5	35,4	22,4		14,6	1,0	**7,9**	16,9	26,6	40,9	7,8	7,8		**8,6**	22,6	14,8	48,9	0,9	11,1	1,7	**9,5**
8	Bediener von Anlagen und Maschinen und Montageberufe	22,7		66,7	5,0	4,2	1,3	**6,2**	33,2	43,8	18,4		4,6		**7,0**	37,5	39,4	10,6		11,5	1,0	**5,5**	29,4	17,9	39,9	3,0	9,1	0,7	**5,9**	33,9	15,3	42,2		6,6	1,7	**5,0**
9	Hilfsarbeitskräfte	41,5		47,8	4,9	3,9	1,9	**7,5**	43,9	38,4	12,3		5,5		**9,3**	43,2	32,6	10,8		12,3	1,1	**7,3**	37,9	15,2	31,8	2,6	11,5	0,9	**4,7**	46,4	12,6	33,1		5,9	1,6	**7,1**
	Insgesamt	10,1	0,5	43,4	13,4	17,9	14,7	**100**	14,3	25,4	16,1		29,6	14,6	**100**	17,9	20,7	15,1		33,5	12,8	**100**	10,7	12,5	23,2	4,7	32,2	16,9	**100**	13,0	8,1	33,5	0,7	25,6	19,1	**100**

1) Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.
Quelle: Europäische Arbeitskräfteerhebung (Sonderauswertung), Eurostat, Berechnungen des CWS

Abb. A-2.10: Altersbedingte Ersatzbedarfe in ausgewählten Berufen, Sektoren und Ländern 2013[1)]

Beruf	*in Tsd.* *DE*	in % DE	FR	UK	NORD	MITTE
wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*56*	14,7		15,5	10,2	12,4
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*11*	12,1				
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*78*	18,4	16,1	16,2	16,3	14,8
nicht wissensintensives Verarbeitendes Gewerbe						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*15*	15,2		16,4	14,8	13,2
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*61*	19,5	15,8	10,6	23,4	13,6
wissensintensives übriges Produzierendes Gewerbe						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*8*	21,4		20,5		
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*16*	23,6	7,3		20,7	20,1
nicht wissensintensives übriges Produzierendes Gewerbe						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*20*	18,1		17,4		
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT						
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*70*	20,4	10,0	17,7	23,7	14,3
wissensintensive Dienstleistungen						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*72*	15,8	16,6	15,0	14,5	13,0
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*32*	9,5	7,0	7,1	9,4	9,2
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*31*	17,7	15,2	21,4	17,2	15,7
nicht wissensintensive Dienstleistungen						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*21*	18,1		19,1		12,3
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*7*	8,7		7,1		8,5
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*80*	20,9	10,4	12,8	18,7	16,2
nicht gewerbliche Wirtschaft						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*29*	22,8		11,6	14,2	14,4
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*5*			8,2	17,2	14,7
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*40*	28,6	23,7	35,9	28,7	22,3
Gesamtwirtschaft						
Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure	*220*	16,7	11,6	15,7	13,5	13,7
Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der IKT	*59*	10,0	7,0	7,4	10,2	10,5
Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte	*376*	20,4	14,1	18,8	20,4	15,8

1) Anteil der 55 bis 64-Jährigen an den Gesamtbeschäftigten. - Fehlende Angaben aufgrund zu geringer Zahl an Beobachtungen.

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

Abb. A-3.1: Verteilung der Schülerinnen und Schüler im 1. Schuljahr des Schulberufssystems 2009 und 2018 nach Berufsgruppen (Anzahl, in %)[1)]

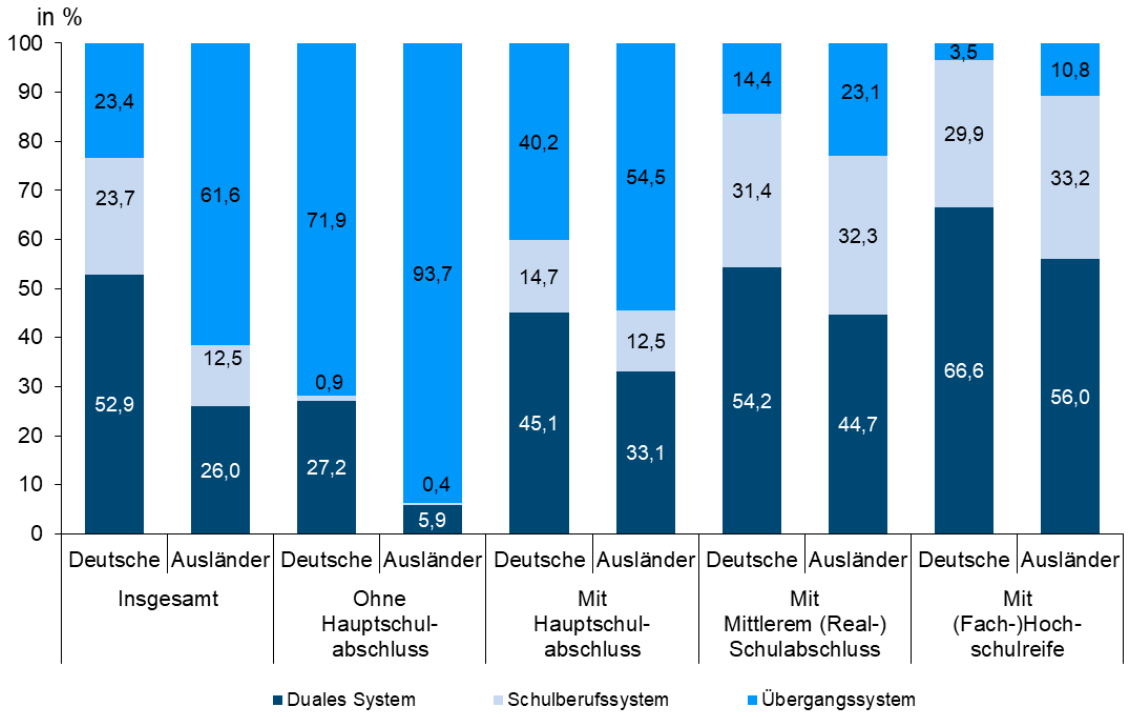
Berufsgruppe	2009		2018	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Berufe im Gesundheits-, Erziehungs- u. Sozialwesen	143.624	69,1	167.262	80,5
Erziehungs- und Kinderpflegeberufe	35.780	17,2	52.947	25,5
Sozialpflegerische Berufe	28.921	13,9	29.426	14,2
Berufe des Gesundheitswesens[2)]	78.923	37,9	84.889	40,9
Berufe innerhalb und außerhalb von BBiG/HwO (ohne GES)	58.510	28,1	37.293	18,0
BBiG/HwO-Berufe	10.474	5,0	6.921	3,3
Technische Assistenzberufe	10.376	5,0	6.816	3,3
Kaufmännische Assistenzberufe	14.980	7,2	7.446	3,6
Wirtschaftsinformatikberufe	10.597	5,1	7.518	3,6
Fremdsprachenkorrespondentinnen und -korrespondenten, Übersetzung	5.819	2,8	4.056	2,0
Assistenzberufe in der Mediengestaltung	6.264	3,0	4.536	2,2
Sonstige Ausbildung	5.832	2,8	3.148	1,5

1) Ohne Schulen des Gesundheitswesens in Hessen; einschließlich Motopädin/Motopäde, Erzieher/in, Erziehungshelfer/in, Facherzieher/in für verhaltensauffällige Kinder und Jugendliche, Altenpfleger/in, Altenpflegehelfer/in, Familienpfleger/in, Dorfhelfer/in, Heilerziehungspfleger/in, Heilerzieher/in, Heilerzierungspflegehelfer/in an Fachschulen und Fachakademien.

2) Die Berufe des Gesundheitswesens setzen sich zusammen aus den Pflegeberufen (Gesundheits- und Krankenpflegeberufe), den Therapeutischen Berufen (Physiotherapeutinnen und -therapeuten) und den Medizin.- und Pharmaz.-techn. Assistenzberufen.

Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, Tab. E1-4web (Datenbasis: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Schulstatistik), um Ländergruppen verkürzte Darstellung

Abb. A-3.2: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des Berufsbildungssystems 2016 nach schulischer Vorbildung und Staatsangehörigkeit (in %)[1)]



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, Berechnungen des SOFI

Abb. A-3.3: Zuordnungsliste der Ausbildungsberufe zu innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen[1)]

Medien
Bauzeichner/in
Drucker/in
Fachkraft für Veranstaltungstechnik
Film- und Videoeditor/in
Gestalter/in für visuelles Marketing
Kaufmann/Kauffrau für audiovisuelle Medien
Kaufmann/Kauffrau für Marketingkommunikation
Mediengestalter/in Bild und Ton
Mediengestalter/in Digital und Print
Mediengestalter/in Flexografie
Medienkaufmann/-kauffrau Digital und Print
Medientechnologe/-technologin
Technische(r) Produktdesigner/in
Technische(r) Systemplaner/in
Technische(r) Zeichner/in
Informatik
Fachinformatiker/in
Geomatiker/in
Informatikkaufmann/-kauffrau
IT-System-Kaufmann/Kauffrau
Mathematisch-technische(r) Softwareentwickler/in
Vermessungstechniker/in
Labor
Baustoffprüfer/in
Biologielaborant/in
Brauer/in und Mälzer/in
Chemielaborant/in
Chemikant/in
Edelmetallprüfer/in
Fotomedienlaborant/in
Lacklaborant/in
Milchtechnologe/-technologin
Milchwirtschaftliche(r) Laborant/in
Pharmakant/in
Physiklaborant/in
Stoffprüfer/in (Chemie) Glas-, Keramische Industrie sowie Steine und Erden
Textillaborant/in
Werkstoffprüfer/in
Elektronik
Elektroanlagenmonteur/in
Elektroniker/in
Industrieelektriker/in
Informationselektroniker/in
IT-System-Elektroniker/in
Mechatroniker/in
Mechatroniker/in + duales Studium
Mikrotechnologe/-technologin
Systeminformatiker/in

Mechanik
Anlagenmechaniker/in
Augenoptiker/in
Bergbautechnologe/-technologin
Chirurgiemechaniker/in
Fachkraft für Abwassertechnik
Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft
Fachkraft für Metalltechnik (FR Konstruktions-, Montage-, Zerspanungstechnik)
Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice
Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik
Fachkraft für Wasserversorgungstechnik
Fachkraft für Wasserwirtschaft
Feinwerkmechaniker/in
Fertigungsmechaniker/in
Fluggerätmechaniker/in
Fräser/in
Gerätezusammensetzer/in
Hörgeräteakustiker/in
Industriekeramiker/in Verfahrenstechnik
Industriemechaniker/in
Industriemechaniker/in + duales Studium
Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/in
Konstruktionsmechaniker/in
Kraftfahrzeugmechatroniker/in
Land- und Baumaschinenmechatroniker/in
Maschinen- und Anlagenführer/in
Mechaniker/in für Karosserieinstandhaltungstechnik
Mechaniker/in für Land- und Baumaschinentechnik
Mechatroniker/in für Kältetechnik
Metallbauer/in
Orthopädiemechaniker/in und Bandagist/in
Packmitteltechnologe/-technologin
Papiertechnologe/-technologin
Papiertechnologe/-technologin FR Papier-Karton-Pappe
Produktionsmechaniker/in-Textil
Produktionstechnologe/-technologin
Produktveredler/in-Textil
Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker/in
Uhrmacher/in
Verfahrensmechaniker/in für Kunststoff- und Kautschuktechnik
Verfahrensmechaniker/in in der Hütten- und Halbzeugindustrie
Verfahrensmechaniker/in in der Steine- und Erdenindustrie
Verfahrenstechnologe/-technologin Metall
Verpackungsmittelmechaniker/in
Werkzeugmechaniker/in
Zahntechniker/in
Zerspanungsmechaniker/in
Zweiradmechaniker/in
Zweiradmechatroniker/in

1) Soweit keine Fachrichtung angegeben ist, sind alle Fachrichtungen zugeordnet worden.

Abb. A-3.4: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2005 bis 2019 nach innovationsaffinen und technologieintensiven Berufsgruppen (Index 2005=100%)[1)]

Jahr	Insgesamt	Darunter					
		Ausgewählte Berufe zusammen	Davon				
			Medien	Informatik	Labor	Elektro	Mechanik
	in %						
2005	100	100	100	100	100	100	100
2006	104	103	108	99	103	101	104
2007	112	113	120	109	106	109	115
2008	109	115	124	114	109	113	114
2009	100	99	107	101	97	101	97
2010	100	98	106	101	97	100	95
2011	101	109	117	111	103	112	107
2012	98	109	117	114	104	110	106
2013	94	105	111	113	101	108	102
2014	93	105	108	115	103	107	103
2015	92	107	111	118	104	109	104
2016	91	107	110	124	103	111	103
2017	92	111	113	134	104	115	106
2018	93	116	115	149	110	120	109
2019	92	115	112	161	109	123	106

1) Für die Berufszuordnung siehe Abb. A–3.3.

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

Abb. A-3.5: Abgeschlossene Ausbildungsverträge, Ausbildungsstellenangebot und -nachfrage im dualen System 1995 bis 2019* (Anzahl)

Jahr	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge Ende September	Ausbildungsstellenangebot [1]	Ausbildungsstellennachfrage (traditionelle Def.)[2]	Ausbildungsstellennachfrage (erweiterte Def.)[3]	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	584.409	566.892	627.219	103,1	93,2
2013	529.542	563.208	550.365	612.813	102,3	91,9
2014	523.200	560.220	543.864	604.107	103,0	92,7
2015	522.162	563.685	542.913	603.144	103,8	93,5
2016	520.272	563.736	540.777	600.798	104,2	93,8
2017	523.290	572.232	546.984	603.468	104,6	94,8
2018	531.414	589.059	555.933	609.990	106,0	96,6
2019	525.081	578.205	549.528	598.680	105,2	96,6

* 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 09.12.2019), Berechnungen des BIBB und des SOFI

Abb. A-3.6: Auszubildende, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Ausbildungsquote 1999 bis 2018 nach Ländergruppen (Anzahl, in %)

Jahr	Ostdeutsche Länder (inkl. Berlin)			Westdeutsche Länder		
	Auszubildende	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	Ausbildungsquote	Auszubildende	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	Ausbildungsquote
	Anzahl		in %	Anzahl		in %
1999	397.058	5.812.072	6,8	1.288.197	21.956.375	5,9
2000	394.604	5.667.941	7,0	1.317.781	22.365.570	5,9
2001	388.824	5.530.502	7,0	1.344.317	22.403.914	6,0
2002	370.501	5.342.254	6,9	1.321.996	22.083.674	6,0
2003	363.365	5.197.007	7,0	1.321.739	21.514.976	6,1
2004	361.000	5.070.726	7,1	1.323.390	21.417.933	6,2
2005	358.904	5.013.724	7,2	1.334.212	21.380.594	6,2
2006	356.090	5.122.304	7,0	1.359.328	21.678.318	6,3
2007	354.115	5.223.498	6,8	1.419.786	22.232.858	6,4
2008	338.501	5.295.678	6,4	1.456.706	22.586.501	6,4
2009	315.062	5.302.660	5,9	1.451.284	22.458.902	6,5
2010	279.455	5.380.562	5,2	1.397.590	22.905.034	6,1
2011	250.132	5.489.833	4,6	1.381.380	22.908.007	6,0
2012	234.989	5.550.347	4,2	1.400.588	23.976.003	5,8
2013	222.175	5.606.666	4,0	1.389.945	24.276.907	5,7
2014	214.939	5.681.351	3,8	1.367.748	24.715.667	5,5
2015	213.914	5.801.119	3,7	1.359.579	25.341.185	5,4
2016	215.967	5.929.537	3,6	1.359.644	25.918.251	5,2
2017	219.075	6.060.407	3,6	1.367.840	26.547.610	5,2
2018	224.343	6.162.756	3,6	1.382.227	27.122.224	5,1

Quelle: Beschäftigte nach Berufen (KldB 2010) und KldB 1988 (Zeitreihe Quartalszahlen); Baas, M. & Baethge, M. (2017). Entwicklung der Berufsausbildung in Klein- und Mittelbetrieben: Expertise im Rahmen des Ländermonitors berufliche Bildung. Online-Publikation (Bertelsmann Stiftung, Hrsg.). DOI: 10.11586/2017035, BIBB (2020). Tabellen zum Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2020 im Internet. Tab. A7.1-4 und A7.1-6 , (https://www.bibb.de/datenreport/de/2020/datenreport_2020.php; Zugriff am 27.11.2020), Berechnungen des SOFI

Abb. A-3.7: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) nach erweiterter Definition in der dualen Ausbildung zum 30.09.2019 nach Arbeitsagenturbezirken (in %)

Arbeitsagenturbezirk	ANR (erweitert) in %	Arbeitsagenturbezirk	ANR (erweitert) in %	Arbeitsagenturbezirk	ANR (erweitert) in %	Arbeitsagenturbezirk	ANR (erweitert) in %
Hameln	81,6	Neumünster	90,9	Vechta	96,6	Göppingen	104,5
Detmold	84,0	Leipzig	91,0	Iserlohn	96,6	Offenburg	104,6
Nienburg-Verden	84,4	Bremen-Bremerhaven	91,0	Köln	96,8	Rosenheim	104,8
Berlin	84,7	Krefeld	91,1	Ludwigsburg	97,0	Plauen	105,3
Eberswalde	85,0	Helmstedt	91,3	Rheine	97,2	Fürth	105,3
Kassel	85,2	Emden-Leer	91,4	Offenbach	97,2	Sangerhausen	105,4
Lüneburg-Uelzen	85,4	Kaiserslautern-Pirmasens	91,4	Potsdam	97,3	Ingolstadt	105,8
Marburg	85,4	Duisburg	91,5	Saarland	97,4	Augsburg	105,9
Herford	86,0	Oschatz	91,7	Ahlen-Münster	97,5	Stuttgart	106,1
Dortmund	86,5	Heilbronn	91,8	Mainz	97,5	Neuruppin	106,2
Flensburg	86,6	Pirna	91,8	Brühl	97,6	Nordhausen	106,3
Oldenburg-Wilhelmshaven	86,8	Mannheim	92,0	Halberstadt	97,8	Jena	106,6
Kiel	86,8	Bad Kreuznach	92,1	Cottbus	97,9	Donauwörth	106,8
Darmstadt	86,9	Braunschweig-Goslar	92,1	Zwickau	98,0	Weißenfels	107,2
Recklinghausen	86,9	Bergisch Gladbach	92,1	Gotha	98,0	Freising	107,6
Gelsenkirchen	86,9	Essen	92,2	Lübeck	98,0	Bernburg	107,7
Heidelberg	87,1	Bonn	92,4	Karlsruhe-Rastatt	98,1	Trier	108,0
Hagen	87,5	Koblenz-Mayen	92,8	Erfurt	98,2	Bad Hersfeld-Fulda	108,7
Montabaur	87,5	Frankfurt	92,9	Annaberg-Buchholz	98,6	Kempten-Memmingen	109,5
Heide	87,9	Wesel	93,1	Frankfurt (Oder)	98,8	Würzburg	110,1
Mönchengladbach	88,5	Gießen	93,2	Osnabrück	99,0	Konstanz-Ravensburg	110,5
Hamburg	88,5	Waiblingen	93,2	Lörrach	99,2	Landshut-Pfarrkirchen	110,8
Bochum	88,8	Hanau	93,3	Schwäbisch Hall-Tauberbischofsheim	100,2	Weilheim	110,9
Ludwigshafen	88,8	Riesa	93,4	Meschede-Soest	100,3	Ansbach-Weißenburg	111,0
Korbach	89,0	Limburg-Wetzlar	93,5	Coesfeld	100,6	Schwerin	111,2
Oberhausen	89,1	Elmshorn	93,6	Neuwied	100,6	Bayreuth-Hof	111,2
Solingen-Wuppertal	89,2	Siegen	94,0	Bautzen	100,7	Traunstein	111,6
Hamm	89,3	Neubrandenburg	94,1	Rostock	100,8	Stralsund	111,6
Celle	89,4	Göttingen	94,2	Balingen	101,1	Aalen	113,1
Landau	89,4	Nordhorn	94,3	Nürnberg	102,0	Schweinfurt	113,4
Bad Homburg	89,6	Paderborn	94,9	Stendal	102,3	Weiden	114,6
Düsseldorf	89,7	Bad Oldesloe	94,9	Altenburg-Gera	102,4	Greifswald	116,0
Wiesbaden	89,7	Aachen-Düren	95,1	Ulm	102,5	Bamberg-Coburg	119,4
Bielefeld	90,2	Chemnitz	95,4	Rottweil-Villingen-Schwenningen	102,6	Regensburg	119,7
Hildesheim	90,2	Dresden	95,5	Dessau-Roßlau-Wittenberg	102,8	Deggendorf	120,2
Hannover	90,3	Reutlingen	95,7	Aschaffenburg	102,8	Schwandorf	123,2
Freiburg	90,6	Halle	96,0	Suhl	103,1	Passau	128,3
Mettmann	90,8	Freiberg	96,0	Nagold-Pforzheim	103,1		
Stade	90,9	Magdeburg	96,5	München	103,8		

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 09.12.2019), Berechnungen des BIBB

Abb. A-3.8: Angebots-Nachfrage-Relation (ANR) in der dualen Ausbildung nach klassischer und erweiterter Definition[1)] 2019 für innovationsnahe und technologieintensive Berufsgruppen[2)]

Innovationsaffine und technologieintensive Berufsgruppen - Berufshauptgruppen der KldB 2010	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge	ANR (erweiterte Definition)	Anteil nicht besetzter Ausbildungsplätze	Anteil noch suchender Bewerber	Passungsprobleme
	Anzahl	in %			
Ausgew. Berufe zusammen	184.167	95,6	7,1	11,2	7,1
Medien	17.754	88,3	5,1	16,2	5,1
Darunter					
Technische Mediengestaltung	2.790	80,2	2,7	22,0	2,7
Drucktechnik und -weiterverarbeitung, Buchbinderei	1.116	111,3	17,7	8,4	8,4
Technisches Zeichnen, Konstruktion und Modellbau	7.224	92,8	4,4	11,2	4,4
Werbung und Marketing	2.631	94,1	5,7	11,2	5,7
Innenarchitektur, visuelles Marketing, Raumausstattung	1.107	72,7	6,8	32,3	6,8
Veranstaltungs-, Kamera- und Tontechnik	2.085	75,9	3,1	26,5	3,1
Informatik	19.227	90,7	6,4	15,0	6,4
Darunter					
Informatik	10.326	93,0	7,3	13,8	7,3
IT-Systemanalyse, IT-Anwendungsberatung und IT-Vertrieb	1.470	101,9	10,4	8,8	8,8
Softwareentwicklung und Programmierung	7.431	85,8	4,2	17,8	4,2
Labor	9.012	89,8	7,1	16,6	7,1
Darunter					
Fototechnik und Fotografie	417	75,9	7,9	30,2	7,9
Biologie	654	79,3	3,1	23,5	3,1
Chemie	4.602	87,7	4,1	15,9	4,1
Physik	660	96,7	7,2	10,2	7,2
Pharmazeutisch-kaufmännisch u.Ä.	2.679	97,5	12,5	14,7	12,5
Elektro	38.976	98,3	6,9	8,5	6,9
Darunter					
Mechatronik und Automatisierungstechnik	11.430	98,6	6,1	7,4	6,1
Energietechnik	22.200	99,6	6,7	7,1	6,7
Elektrotechnik	5.346	93,1	9,6	15,9	9,6
Mechanik	99.198	97,5	7,6	10,0	7,6
Darunter					
Kunststoff- und Kautschukherstellung und -verarbeitung	2.310	108,8	11,9	4,1	4,1
Papier- und Verpackungstechnik	636	104,0	9,0	5,4	5,4
Metallerzeugung	885	109,1	11,9	3,9	3,9
Metallbearbeitung	6.876	98,0	6,6	8,5	6,6
Metallbau und Schweißtechnik	8.283	102,5	11,4	9,2	9,2
Feinwerk- und Werkzeugtechnik	5.283	102,6	7,7	5,2	5,2
Maschinenbau- und Betriebstechnik	18.639	93,4	5,1	11,4	5,1
Fahrzeug-, Luft-, Raumfahrt- und Schiffbautechnik	29.370	91,5	5,4	13,5	5,4
Klempnerei, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	15.510	104,2	9,7	5,9	5,9
Ver- und Entsorgung	2.532	101,6	11,0	9,5	9,5
Medizin-, Orthopädie- und Rehatechnik	6.939	100,4	9,2	8,8	8,8

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, Ergebnisse zum 30.09.; Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge zum 30.09. (Datenstand 09.12.2019), Berechnungen des BIBB, Berechnungen und Schätzungen des SOFI

Abb. A-3.9: Schülerinnen und Schüler im 1. Schuljahr an Fachschulen[1] 2012 bis 2018 nach Berufsgruppen (Anzahl, Index 2012=100)

Jahr	Insgesamt	davon										Erstausbildung[2]
		Fortbildung zusammen	Land-, Tier-, Forstwirtsch., Gartenbau	Fertigungsberufe	Technische Berufe	Dienstleistungsberufe					Ohne Berufsangabe	
						Datenverarbeitung, Informatik	Gastronomie, Hauswirtschaft	Kaufmännische Dienstleistungen	Sozialarbeit, Sozialpädagogik	Sonstige Dienstleistungsberufe		
	Anzahl											
2012	84.279	52.729	3.361	3.432	24.144	528	2.934	14.190	1.758	1.491	891	31.550
2013	86.196	53.295	3.456	3.302	24.110	479	2.830	14.965	1.616	1.277	1.260	32.901
2014	84.562	51.205	3.459	3.335	23.523	568	2.737	14.691	1.564	1.238	90	33.357
2015	82.627	48.292	3.181	3.354	21.491	411	2.445	14.521	1.577	1.235	77	34.335
2016	81.200	46.635	3.201	3.387	20.618	371	2.166	14.260	1.297	1.232	103	34.565
2017	78.787	36.315	3.115	3.125	18.697	283	2.041	6.515	1.242	1.223	74	42.472
2018	77.790	34.325	3.144	3.094	17.540	303	1.654	6.089	1.181	1.257	63	43.465
	Index (2012=100)											
2012	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2013	102	101	103	96	100	91	96	105	92	86	141	104
2014	100	97	103	97	97	108	93	104	89	83	10	106
2015	98	92	95	98	89	78	83	102	90	83	9	109
2016	96	88	95	99	85	70	74	100	74	83	12	110
2017	93	69	93	91	77	54	70	46	71	82	8	135
2018	92	65	94	90	73	57	56	43	67	84	7	138

1) Einschließlich Fachakademien in Bayern. Aufgrund einer Umstellung der Systematik "Klassifikation der Berufe" ab 2012 wurde dieses Jahr als erstes Berichtsjahr gewählt. Durch Umstrukturierung oder Neuzuordnung von Bildungsgängen sind starke Veränderungen zwischen den Schuljahren 2016/17 und 2017/18 zu beobachten. Dies führt in einigen Fällen zu einer Verlagerung der Berufe zur beruflichen Erstausbildung an Fachschulen.

2) Zur Erstausbildung wurden gezählt: Motopäde/in, Erzieher/in, Facherzieher/in für verhaltensauffällige Kinder und Jugendliche, Altenpfleger/in, Familienpfleger/in, Heilerziehungspfleger/in, Heilerzieher/in und zugehörige Helferberufe.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Schulstatistik nach Fachserie 11 Reihe 2, Zuordnungen und Berechnungen des SOFI

Abb. A-3.10: Teilnahme an und Prüfungserfolg in Fortbildungs-/Meisterprüfungen 2009 bis 2019 nach Prüfungsgruppen und Fachrichtungen (Anzahl)

Prüfungsgruppe / Fachrichtung	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	Anzahl										
Prüfungsteilnahmen											
Kaufmännische Fortbildungsprüfungen	57.189	63.123	66.282	66.048	64.020	62.781	62.706	60.696	60.369	57.822	57.876
Fachkaufmann/Fachkauffrau	11.072	11.031	10.659	9.681	10.500	10.803	10.527	8.514	6.705	5.808	5.985
Fachwirt/Fachwirtin	26.781	33.612	36.369	37.554	35.601	34.749	36.153	35.541	35.091	33.633	32.874
Fachkraft für Datenverarbeitung	2.218	1.890	2.166	2.184	2.322	1.680	1.623	1.320	1.320	1.389	1.515
Fremdsprachliche Fachkraft	3.050	3.021	2.904	3.114	2.457	2.331	2.271	1.977	1.851	1.464	1.197
Fachkraft für Schreibtechnik	750	687	624	606	579	471	273	342	237	120	105
Betriebswirt/Betriebswirtin	5.620	3.909	4.422	4.515	4.044	4.635	4.974	5.478	5.445	5.670	5.550
Sonstige kaufmännische Fortbildungsprüfungen	7.698	8.970	9.135	8.394	8.514	8.115	6.885	7.527	9.720	9.738	10.650
Gewerblich-technische Fortbildungsprüfungen	45.537	43.551	48.798	49.215	48.372	49.050	49.710	49.902	48.675	47.868	47.940
Industriemeister/Industriemeisterin	10.579	9.300	10.914	11.574	11.532	12.228	13.323	13.971	13.260	13.644	14.079
Fachmeister/Fachmeisterin	2.441	2.346	2.694	2.727	2.394	3.018	3.801	4.107	3.966	3.852	3.615
Handwerksmeister/Handwerksmeisterin	19.666	20.343	22.887	23.562	23.268	22.821	22.047	21.255	20.733	20.274	20.379
Sonstige Meisterprüfungen	1.838	2.388	2.253	2.610	2.487	2.577	2.547	2.628	2.346	2.466	2.394
Sonstige gewerblich-technische Fortbildungsprüfung	11.013	9.174	10.050	8.742	8.691	8.403	7.989	7.941	8.373	7.632	7.473
Sonstige Fortbildungsprüfungen	3.615	3.369	3.255	3.234	3.474	3.351	3.414	3.315	3.195	3.234	3.042
Fachhelfer im Gesundheitswesen	2.648	2.634	2.652	2.694	2.844	2.769	2.823	2.940	2.832	2.799	2.679
Andere Fortbildungsprüfungen	967	732	603	540	630	582	591	375	363	435	363
Insgesamt	106.341	110.043	118.335	118.497	115.872	115.182	115.830	113.916	112.239	108.924	108.861
Erfolgreiche Prüfungen											
Kaufmännische Fortbildungsprüfungen	40.755	50.745	54.897	55.404	53.061	51.174	50.772	48.921	48.702	46.560	46.248
Fachkaufmann/Fachkauffrau	7.132	7.995	8.586	8.106	8.940	9.150	8.799	7.116	5.340	4.581	4.881
Fachwirt/Fachwirtin	18.547	27.063	29.850	31.353	28.842	27.360	28.398	27.534	27.342	26.289	25.029
Fachkraft für Datenverarbeitung	1.986	1.776	2.064	2.079	2.226	1.590	1.482	1.233	1.191	1.263	1.389
Fremdsprachliche Fachkraft	2.377	2.337	2.148	2.211	1.728	1.776	1.752	1.563	1.434	1.164	978
Fachkraft für Schreibtechnik	641	549	525	507	501	387	231	273	186	93	84
Betriebswirt/Betriebswirtin	3.444	3.105	3.588	3.663	3.282	3.681	3.936	4.332	4.314	4.458	4.350
Sonstige kaufmännische Fortbildungsprüfungen	6.628	7.917	8.133	7.485	7.542	7.233	6.174	6.867	8.892	8.709	9.537
Gewerblich-technische Fortbildungsprüfungen	39.775	39.414	44.169	44.571	44.280	44.424	43.869	44.175	42.591	41.514	41.220
Industriemeister/Industriemeisterin	7.944	7.827	9.240	9.966	10.071	10.374	10.611	11.073	10.077	10.116	10.332
Fachmeister/Fachmeisterin	1.727	1.848	2.085	2.049	1.782	2.292	2.649	2.898	2.778	2.598	2.412
Handwerksmeister/Handwerksmeisterin	19.085	19.659	22.236	22.674	22.749	22.260	21.450	20.847	20.373	19.941	20.040
Sonstige Meisterprüfungen	1.476	1.869	1.689	2.088	1.989	2.124	2.088	2.349	2.079	2.199	2.115
Sonstige gewerblich-technische Fortbildungsprüfung	9.543	8.208	8.922	7.797	7.686	7.374	7.074	7.008	7.284	6.660	6.321
Sonstige Fortbildungsprüfungen	3.420	3.201	3.093	3.009	3.177	3.135	3.186	3.021	2.919	2.964	2.805
Fachhelfer im Gesundheitswesen	2.524	2.496	2.502	2.505	2.565	2.565	2.616	2.667	2.574	2.556	2.457
Andere Fortbildungsprüfungen	896	705	591	504	612	570	570	354	345	411	348
Insgesamt	83.950	93.357	102.159	102.987	100.524	98.736	97.827	96.117	94.212	91.038	90.276

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

Abb. A-4.1: Internationale Studienanfängerinnen und -anfänger nach Art des angestrebten Abschlusses[1)] 2010 bis 2018 (Anzahl) und Anteil der 15 Länder mit den höchsten Anteilen 2018 (in %)

Herkunftsland	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Bachelorabschluss								
Insgesamt (Anzahl)	17.635	19.150	21.170	22.525	25.500	27.330	29.055	31.060	32.735
Länder mit höchstem Anteil (in %)									
Arab. Republik Syrien	0,4	0,6	0,5	0,4	0,9	1,8	3,5	8,2	12,4
China	10,4	12,3	10,7	11,2	10,8	11,4	11,5	11,4	10,8
Österreich	8,7	8,5	8,1	7,8	7,2	6,3	5,8	5,2	5,8
Vietnam	1,3	1,4	1,4	1,9	1,8	2,1	2,6	3,0	3,3
Frankreich	3,8	3,8	3,5	3,5	3,9	3,5	3,4	3,2	2,9
Tunesien	1,2	1,1	1,3	1,8	2,2	3,0	3,7	3,9	2,9
Türkei	3,5	3,3	3,4	3,4	3,0	2,8	2,7	2,6	2,7
Indonesien	2,3	2,2	3,2	3,2	3,2	3,6	3,5	3,0	2,6
Luxemburg	3,1	3,3	3,0	3,5	2,9	3,1	3,0	2,9	2,5
Russische Föderation	5,7	5,7	5,5	4,9	4,5	3,9	3,3	2,7	2,4
Italien	2,2	2,2	2,2	2,4	2,8	2,8	2,6	2,3	2,3
Spanien	3,0	3,3	3,1	3,1	2,7	2,5	2,8	2,1	2,2
Bulgarien	2,9	3,1	3,1	3,2	3,1	3,4	2,8	2,2	2,1
Marokko	2,4	2,0	2,1	2,8	2,9	2,3	2,7	2,7	2,1
Ukraine	3,2	3,2	3,1	2,8	2,8	3,0	2,5	2,3	2,0
	Masterabschluss								
Insgesamt (Anzahl)	13.180	15.865	18.610	21.380	23.455	26.005	27.360	29.140	32.755
Länder mit höchstem Anteil (in %)									
Indien	10,8	10,0	12,9	15,0	16,2	15,5	15,5	16,0	19,9
China	13,7	14,5	14,1	15,1	14,4	14,4	14,1	14,7	13,0
Pakistan	3,0	3,3	3,4	3,6	3,5	3,6	3,6	4,0	4,4
Iran, Islamische Republik	3,0	4,1	4,2	3,5	3,3	3,7	3,6	3,5	3,7
Arab. Republik Syrien	1,0	1,0	0,8	0,7	0,9	1,7	2,0	3,0	2,8
Vereinigte Staaten	3,0	2,7	2,5	2,4	2,6	3,2	3,5	3,2	2,7
Türkei	3,1	3,1	2,2	2,0	2,2	2,2	2,2	3,1	2,7
Russische Föderation	5,3	5,3	5,1	4,2	4,3	3,6	3,4	3,0	2,7
Bangladesch	1,5	1,7	2,0	2,8	2,5	1,6	1,7	2,0	2,5
Nigeria	0,6	0,7	0,9	0,9	1,2	1,2	1,4	1,3	2,4
Italien	2,0	2,3	2,4	2,4	2,6	2,8	2,7	2,7	2,3
Ägypten	1,3	1,2	1,5	1,8	1,6	1,8	1,8	2,0	2,2
Frankreich	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,0	1,9
Südkorea	1,4	1,7	1,6	1,8	1,5	1,9	1,9	1,8	1,7
Kolumbien	1,7	1,6	1,4	1,6	1,5	1,6	1,7	1,6	1,6

1) Ohne Studierende, die einen sonstigen Abschluss anstreben (z. B. Staatsexamen, Diplom, Magister)
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW/ICE, absolute Werte auf ein Vielfaches von 5 gerundet, Berechnungen des DZHW

Abb. A-4.1: (Fortsetzung) Internationale Studienanfängerinnen und -anfänger nach Art des angestrebten Abschlusses[1)] 2010 bis 2018 (Anzahl) und Anteil der 15 Länder mit den höchsten Anteilen 2018 (in %)

Herkunftsland	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Promotion								
Insgesamt (Anzahl)	3.145	3.230	3.120	3.395	3.435	3.485	3.430	3.410	3.330
Länder mit höchstem Anteil (in %)									
China	17,0	17,0	17,5	16,6	16,9	18,1	19,8	18,8	20,7
Indien	8,4	8,4	7,5	7,7	7,1	6,5	6,6	7,6	6,8
Italien	5,7	6,0	6,7	6,8	6,8	7,3	7,0	7,2	6,5
Iran, Islamische Republik	5,7	5,7	7,5	6,0	6,0	4,4	5,4	5,6	6,2
Russische Föderation	3,7	4,0	3,8	2,9	3,5	3,2	2,8	2,6	3,0
Brasilien	2,1	2,2	2,6	2,8	3,8	3,3	2,6	2,2	3,0
Türkei	2,7	1,7	1,8	2,2	1,9	2,3	1,9	2,8	3,0
Ägypten	2,7	2,2	1,9	2,1	2,3	2,3	3,2	2,6	2,4
Österreich	2,4	2,2	2,2	2,7	1,7	2,2	2,2	1,6	2,4
Frankreich	2,1	2,3	2,1	1,6	2,0	2,0	1,7	1,5	2,0
Pakistan	1,1	1,9	1,1	2,5	2,8	1,6	3,2	1,9	1,8
Spanien	1,3	1,9	2,4	3,2	2,9	2,3	2,3	2,2	1,8
Vereinigte Staaten	2,1	1,7	1,8	1,9	2,2	1,9	1,7	1,9	1,8
Griechenland	1,4	1,5	1,4	1,9	2,0	1,7	2,2	2,1	1,7
Niederlande	0,8	1,1	0,8	1,3	1,3	1,1	1,3	1,6	1,5
	Kein Abschluss angestrebt								
Insgesamt (Anzahl)	27.945	30.630	32.775	34.995	36.440	38.460	37.605	37.255	37.110
Länder mit höchstem Anteil (in %)	5,6	5,6	6,4	7,0	7,5	7,7	8,8	8,5	8,7
China	6,3	6,2	6,5	6,4	7,2	7,8	8,0	8,0	8,5
Italien	10,6	10,1	9,0	8,8	8,7	8,7	9,0	9,1	8,3
Vereinigte Staaten	8,2	7,7	7,7	7,6	7,3	7,0	6,7	7,2	6,8
Frankreich	9,3	9,6	9,8	8,6	6,6	6,6	6,5	6,3	6,4
Spanien	4,1	4,1	4,3	4,6	4,4	3,8	4,2	4,4	4,5
Türkei	1,8	2,1	2,3	2,7	3,2	3,6	4,1	4,0	4,3
Korea, Republik	3,9	3,8	3,4	3,1	3,1	2,5	2,7	2,5	2,8
Russische Föderation	5,4	4,9	4,6	4,3	4,1	3,8	2,8	2,8	2,7
Polen	3,1	2,9	2,8	2,9	2,6	2,5	2,6	2,8	2,5
Vereinigtes Königreich	1,4	1,7	1,7	1,9	2,1	2,2	2,1	2,1	2,3
Mexiko	2,3	2,4	3,3	4,0	5,5	4,9	1,4	2,2	2,2
Brasilien	1,8	1,8	1,8	1,9	1,8	2,0	2,1	2,1	2,1
Japan	0,8	0,9	1,0	0,8	1,2	1,3	1,5	1,6	1,9
Taiwan	1,2	1,1	1,2	1,2	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7
Indien	5,6	5,6	6,4	7,0	7,5	7,7	8,8	8,5	8,7

1) Ohne Studierende, die einen sonstigen Abschluss anstreben (z. B. Staatsexamen, Diplom, Magister)
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW/ICE, absolute Werte auf ein Vielfaches von 5 gerundet, Berechnungen des DZHW

Abb. A-4.2: Fächerstrukturquoten[1] internationaler Studienanfängerinnen und -anfänger nach Art des angestrebten Abschlusses, nach Weltregionen und ausgewählten Ländern 2018 (in %)

Herkunftsregion Land	An-zahl	Geistes-wiss.	Rechts-, Wirt-schafts-, Sozial-wiss.	Kunst, Kunst-wiss.	MINT gesamt	Mathe-matik, Natur-wiss.	Inge-nieur-wiss.	darunter		
								Maschi-nenbau	Elektro-technik	Informatik
		Bachelor								
Insgesamt	32.735	6,4	28,4	5,2	57,3	8,3	49,0	13,5	8,6	13,4
Westeuropa[2]	6.425	11,1	46,1	7,5	29,3	6,9	22,3	5,0	2,2	7,5
Osteuropa (EU-Staaten)[3]	2.285	8,8	37,0	6,3	42,9	8,8	34,1	5,9	3,1	14,9
Nicht-EU-Osteuropa, Russland, Türkei	3.380	8,6	32,0	4,9	51,3	10,4	41,0	6,1	6,7	14,6
Nordamerika	600	9,2	31,7	7,5	49,2	6,7	42,5	15,0	6,7	9,2
Mittel- und Südamerika	1.570	6,7	36,9	6,4	45,2	7,0	38,2	9,9	4,8	4,8
Nordafrika und Vorderasien	8.380	3,0	14,4	1,8	79,2	8,9	70,3	19,6	14,3	18,9
Syrien	4.050	2,7	12,5	0,9	83,0	6,9	76,0	20,5	12,2	23,2
Übriges Afrika	1.380	3,6	18,8	0,4	69,9	6,2	63,8	10,5	10,9	19,6
Ostasien	4.465	5,8	22,8	10,3	59,7	7,6	52,1	17,9	10,1	10,3
China	3.520	5,4	20,2	6,7	67,2	7,5	59,7	21,0	12,1	10,9
Übriges Asien	4.005	3,7	25,7	1,7	66,3	8,2	58,1	19,4	9,5	12,9
Indien	505	2,0	23,8	4,0	68,3	5,9	62,4	22,8	6,9	9,9
Australien und Ozeanien	50	-	30,0	20,0	40,0	0,0	40,0	10,0	10,0	-
		Master								
Insgesamt	32.755	7,8	27,0	4,5	55,5	10,6	44,8	9,7	8,2	10,8
Westeuropa[2]	3.295	12,0	39,0	10,0	31,9	10,6	21,2	5,8	1,8	3,6
Osteuropa (EU-Staaten)[3]	1.075	12,1	36,3	6,0	39,5	13,5	26,0	6,0	3,3	7,0
Nicht-EU-Osteuropa, Russland, Türkei	2.870	11,0	37,5	3,0	43,0	10,5	32,6	4,9	4,5	11,0
Nordamerika	1.060	18,4	34,9	4,2	32,5	15,1	17,5	3,8	1,4	3,3
Mittel- und Südamerika	2.245	6,9	33,4	6,5	43,7	9,4	34,3	9,6	3,3	3,6
Nordafrika und Vorderasien	4.530	6,8	20,0	2,0	64,3	11,4	53,0	11,3	8,8	11,3
Syrien	915	6,6	18,0	1,1	68,9	10,9	57,9	11,5	9,3	8,2
Übriges Afrika	1.730	5,8	35,0	0,3	44,8	16,2	28,6	4,6	2,6	6,4
Ostasien	5.430	10,8	21,7	10,7	53,6	8,5	45,1	14,1	10,6	4,1
China	4.265	11,7	21,7	4,2	60,1	8,4	51,7	16,6	12,4	4,3
Übriges Asien	10.320	2,6	21,3	0,5	71,3	9,3	62,1	10,7	12,7	19,5
Indien	6.515	1,2	17,8	0,4	78,2	8,5	69,7	13,7	14,4	19,9
Australien und Ozeanien	125	16,0	28,0	12,0	32,0	12,0	20,0	-	-	4,0

1) Studienanfängeranteil nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen.
2) Ohne Griechenland.
3) Einschließlich Griechenland.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW/ICE, absolute Werte auf ein Vielfaches von 5 gerundet, Berechnungen des DZHW

Abb. A-4.2: (Fortsetzung) Fächerstrukturquoten[1] internationaler Studienanfängerinnen und -anfänger nach Art des angestrebten Abschlusses, nach Weltregionen und ausgewählten Ländern 2018 (in %)

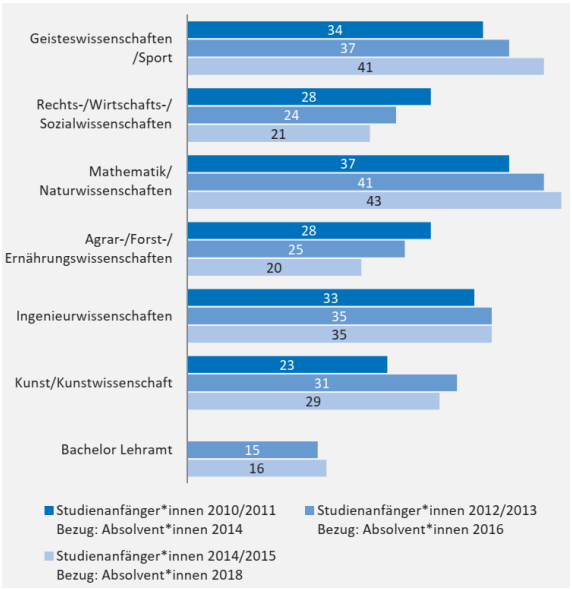
Herkunftsregion Land	An-zahl	Geistes-wiss.	Rechts-, Wirt-schafts-, Sozial-wiss.	Kunst, Kunst-wiss.	MINT gesamt	Mathe-matik, Natur-wiss.	Inge-nieur-wiss.	darunter		
								Maschi-nenbau	Elektro-technik	Informatik
		Promotion								
Insgesamt	3.330	11,7	10,2	0,9	58,3	43,2	15,0	3,5	2,1	4,2
Westeuropa[2]	630	10,3	9,5	-	55,6	46,8	8,7	1,6	0,8	0,8
Osteuropa (EU-Staaten)[3]	185	10,8	8,1	-	40,5	35,1	5,4	-	-	2,7
Nicht-EU-Osteuropa, Russland, Türkei	295	11,9	10,2	1,7	52,5	40,7	11,9	3,4	-	1,7
Nordamerika	75	20,0	13,3	-	46,7	40,0	6,7	-	-	6,7
Mittel- und Südamerika	290	12,1	12,1	-	53,4	39,7	13,8	3,4	-	1,7
Nordafrika und Vorder-asien	430	9,3	4,7	-	54,7	31,4	23,3	4,7	2,3	7,0
Syrien	25	-	-	-	40,0	20,0	20,0	-	-	-
Übriges Afrika	160	6,3	12,5	-	37,5	31,3	6,3	-	-	-
Ostasien	800	7,5	6,9	-	55,6	41,9	13,8	3,1	1,9	1,9
China	690	6,5	5,8	-	56,5	42,0	14,5	3,6	2,2	2,2
Übriges Asien	395	3,8	5,1	-	67,1	51,9	15,2	1,3	3,8	6,3
Indien	225	6,7	6,7	-	77,8	64,4	13,3	2,2	2,2	6,7
Australien und Ozeanien	10	-	-	-	50,0	50,0	-	-	-	--
		Kein Abschluss angestrebt								
Insgesamt	37.110	27,3	32,5	3,2	25,5	6,8	18,7	6,4	2,5	3,2
Westeuropa[2]	12.775	28,4	33,6	3,8	22,3	6,7	15,6	5,3	1,9	2,7
Osteuropa (EU-Staaten)[3]	3.165	26,7	30,5	3,2	23,7	6,5	17,2	5,4	1,4	3,5
Nicht-EU-Osteuropa, Russland, Türkei	4.150	28,6	36,5	1,4	24,5	6,5	18,0	4,7	2,2	3,7
Nordamerika	3.540	40,5	27,0	4,5	17,7	5,8	11,9	6,6	1,3	1,6
Mittel- und Südamerika	2.605	10,0	37,6	1,7	39,0	6,1	32,8	12,7	4,4	3,1
Nordafrika und Vorder-asien	1.755	22,2	21,4	3,1	41,6	11,1	30,5	7,7	4,8	6,3
Syrien	270	38,9	9,3	1,9	42,6	18,5	24,1	13,0	3,7	3,7
Übriges Afrika	420	19,0	29,8	1,2	21,4	7,1	14,3	2,4	1,2	2,4
Ostasien	6.420	31,6	30,6	3,0	24,7	5,8	18,8	6,1	3,1	3,2
China	3.240	28,1	27,2	2,8	28,9	6,8	22,1	7,4	3,9	3,7
Übriges Asien	1.790	8,4	38,3	1,7	37,2	10,1	27,1	8,4	3,1	4,5
Indien	640	7,8	35,9	3,1	43,8	11,7	32,0	15,6	2,3	4,7
Australien und Ozeanien	400	26,3	36,3	5,0	20,0	6,3	13,8	1,3	2,5	1,3

1) Studienanfängeranteil nach Fächergruppen und ausgewählten Studienbereichen.
2) Ohne Griechenland.
3) Einschließlich Griechenland.

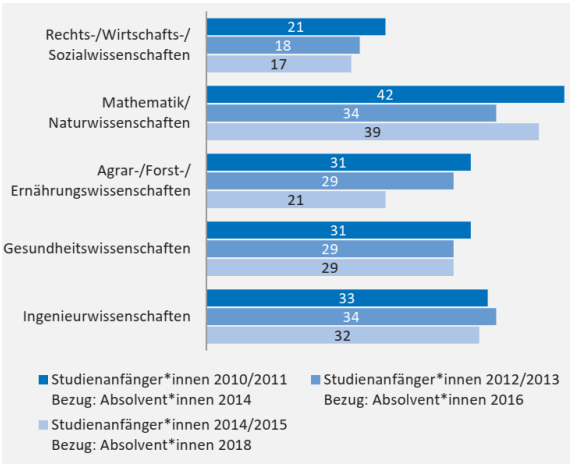
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Hochschulstatistik, Recherche in DZHW/ICE, absolute Werte auf ein Vielfaches von 5 gerundet, Berechnungen des DZHW

Abb. A-4.3: Studienabbruchquoten nach Fachrichtungen, Art des Abschlusses und Art der Hochschule 2010 bis 2018 (nur deutsche Studierende, in %)

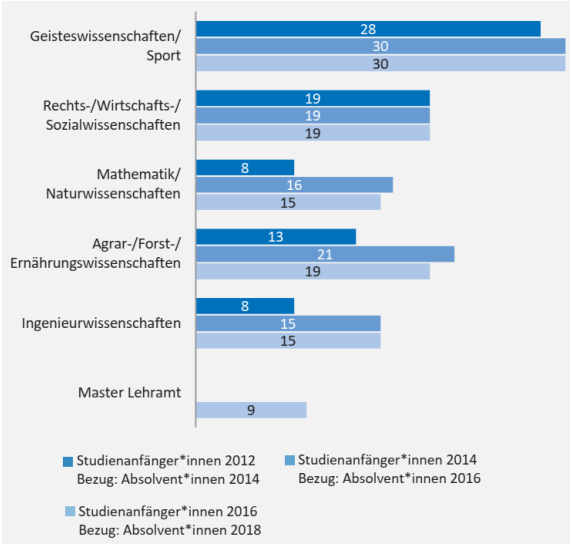
a) Bachelorstudium an Universitäten



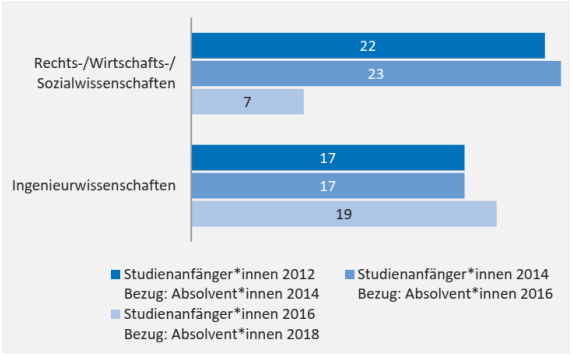
b) Bachelorstudium an Fachhochschulen



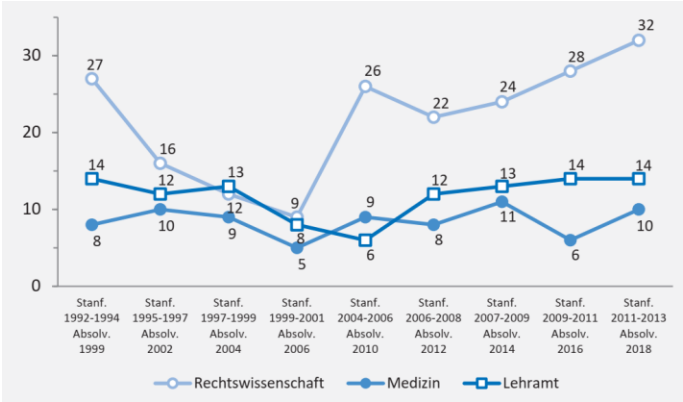
c) Masterstudium an Universitäten



d) Masterstudium an Fachhochschulen

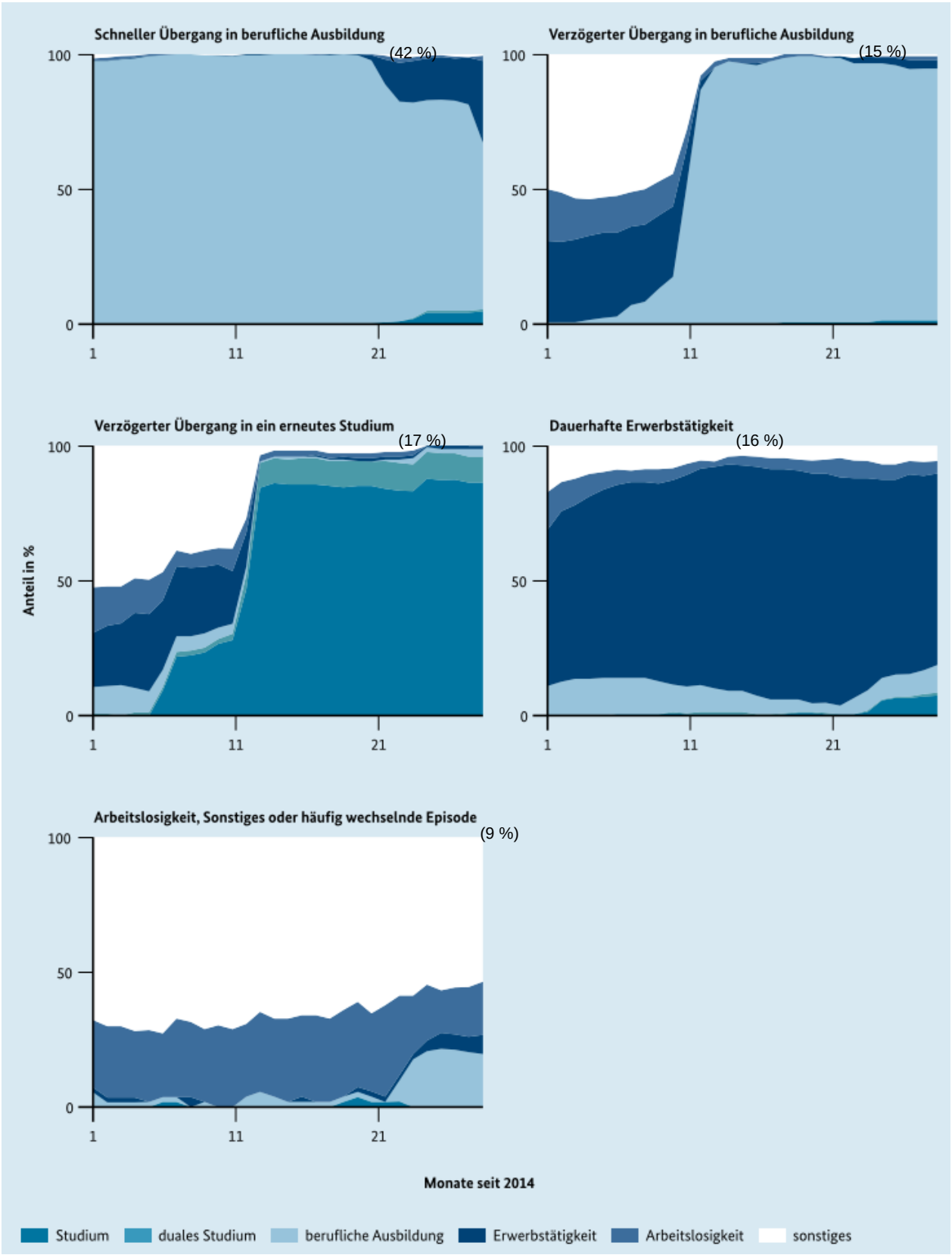


e) Staatsexamensstudiengänge



Quelle: DZHW Studienabbruchstudie 2020 (Heublein, Richter & Schmelzer 2020)

Abb. A-4.4: Tätigkeiten von Studienabbrecherinnen und Studienabbrechern des Sommersemesters 2014 nach Übergangstypen seit Oktober 2014 und Anteil der Übergangstypen (in %)



Quelle: Heublein et al., 2018, S. 34

Abb. A-4.5: MINT-Abschlüsse[1)] (ISCED 6 und 7) pro 100.000 Personen in der Bevölkerung von 25 bis 34 Jahren 2013 bis 2018 sowie durchschnittliche Wachstumsraten der MINT-Abschlüsse

Staat	Bevölkerung im Alter von 25 bis 34 Jahren					MINT-Abschlüsse pro 100.000 Personen in der Bevölkerung von 25 bis 34 Jahren					Wachstum[2)] 2013-2018, bezogen auf …	
	2013	2015	2016	2017	2018	2013	2015	2016	2017	2018	MINT/Bevölkerung[3)]	MINT-Abschlüsse[4)]
	Anzahl in Mio.					Anzahl					in %	
Belgien	1,43	1,45	1,45	1,46	1,47	1.220	1.210	1.310	1.253	1.253	**0,5**	**1,1**
Dänemark	0,65	0,67	0,70	0,71	0,73	1.596	1.742	2.081	1.995	2.065	**5,3**	**7,8**
Deutschland	9,94	10,40	10,57	10,59	10,59	1.657	1.796	1.774	1.788	1.763	**1,2**	**2,5**
Finnland	0,69	0,70	0,70	0,71	0,71	2.052	2.195	2.235	2.059	2.188	**1,3**	**1,8**
Frankreich	8,06	8,08	8,02	7,95	7,89	1.458	1.566	1.659	1.681	1.706	**3,2**	**2,8**
Israel	1,15	1,17	1,18	1,19	1,20	1.118	1.120	1.128	1.155	1.192	**1,3**	**2,2**
Italien	6,97	6,85	6,76	6,68	6,61	1.174	1.186	1.204	1.268	1.380	**1,5**	**2,2**
Japan[5)]	14,51	13,93	13,65	13,40	13,16	1.003	1.042	1.062	1.092	1.106	**2,0**	**0,0**
Kanada	4,81	4,89	4,95	5,03	5,12	1.102	1.069	1.090	1.113	1.110	**0,1**	**1,4**
Südkorea	7,40	7,14	6,98	6,88	6,84	1.695	1.843	1.936	1.938	1.869	**2,0**	**0,4**
Niederlande	2,04	2,08	2,11	2,14	2,18	968	1.043	1.081	1.131	1.199	**4,4**	**5,8**
Österreich	1,12	1,17	1,19	1,20	1,20	1.204	1.187	1.245	1.217	1.255	**0,8**	**2,3**
Polen	6,31	6,13	6,03	5,90	5,72	1.780	1.852	1.825	1.990	1.756	**-0,3**	**-2,2**
Schweden	1,22	1,28	1,33	1,37	1,41	1.138	1.180	1.177	1.079	1.066	**-1,3**	**1,7**
Schweiz	1,10	1,14	1,16	1,17	1,17	1.551	1.669	1.675	1.704	1.743	**2,4**	**3,6**
Spanien	6,39	5,78	5,57	5,41	5,33	1.074	1.262	1.160	1.181	1.126	**1,0**	**-2,6**
UK	8,68	8,82	8,92	8,96	8,99	1.871	1.824	1.838	1.898	2.009	**1,4**	**2,2**
USA	42,84	44,05	44,74	45,27	45,70	1.014	1.125	1.187	1.246	1.280	**4,8**	**6,1**
OECD	172,46	173,33	173,83	174,15	174,54	1.156	1.236	1.272	1.308	1.327	**4,7**	**5,1**
Brasilien[6)]	34,26	34,51	34,53	34,47	34,37	–	528	592	640	702	**9,0**	**9,0**
Russische Föderation	24,04	24,30	24,15	23,78	23,05	1.327	1.318	1.569	1.355	1.241	**-1,3**	**-2,2**
Indien[7)]	210,34	217,02	220,00	222,45	224,50	1.268	1.203	–	–	–	–	–
China	218,45	231,85	235,69	237,68	237,51	–	–	–	–	–	–	–
Südafrika	9,76	10,35	10,55	10,71	10,83	–	268	–	–	–	–	–

1) Abschlüsse auf den ISCED-Stufen 6 und 7.
2) Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate
3) Wachstumsrate der Kennzahl MINT-Absolventen pro 100.000 Personen in der Bevölkerung von 25 bis 34 Jahren zwischen 2013 und 2018.
4) Wachstumsrate der MINT-Abschlüsse.
5) Zahl der MINT-Abschlüsse 2013 und 2014 auf Basis der Jahre 2015 bis 2017 geschätzt.
6) Brasilien: Wachstumsrate 2014 bis 2018.
7) Indien: Wegen möglicherweise fehlerhafter Daten für 2016 werden keine Wachstumsraten berechnet.

Quelle: OECD-Datenbank stats.oecd.org, Berechnungen des DZHW

Abb. A-4.6: Zeitstruktur des Übergangs in die Hochschule 1990, 1995 und 2000 bis 2018 nach Geschlecht und nach Art der Hochschulreife

Jahr	Studienberechtigte	Zeitpunkt der Studienaufnahme					Studienanfängerinnen und -anfänger aus dem Jahrgang	
		Im gleichen Jahr	1 Jahr später	2 Jahre später	3 Jahre später	4 und mehr Jahre später		
	Anzahl	in %						Anzahl
Insgesamt								
1990	274.750	31,6	22,7	6,3	6,0	10,4	77,0	211.664
1995	307.772	27,5	21,9	6,9	4,6	10,4	71,3	219.375
2000	347.539	25,9	25,5	6,1	4,7	9,2	71,4	247.981
2005	399.372	32,8	20,8	4,7	3,8	9,0	71,0	283.702
2010	458.856	37,4	23,7	4,7	3,8	6,9	76,5	351.250
2011	506.952	45,6	17,5	4,3	3,9	5,8	77,2	391.567
2012	501.483	44,1	19,1	4,8	3,9	5,3	77,1	386.803
2013	477.020	45,8	21,7	5,2	4,4	4,8	81,9	390.788
2014	435.255	44,6	22,6	5,5	4,4	3,1	80,0	348.248
2015	445.426	44,2	22,6	5,6	4,3	•	76,8	342.017
2016	454.118	43,6	23,1	5,7	•	•	72,4	328.906
2017	441.334	43,2	23,1	•	•	•	66,3	292.767
2018	433.233	43,3	•	•	•	•	43,3	187.687
Männer mit allgemeiner und fachgebundener Hochschulreife								
1990	100.952	23,8	36,4	9,5	7,9	12,3	89,7	90.596
1995	109.360	17,3	35,9	11,0	5,5	12,9	82,5	90.220
2000	115.542	13,7	47,2	8,8	4,6	10,8	85,2	98.439
2005	119.610	29,4	37,2	6,8	4,2	9,8	87,4	104.529
2010	142.238	36,7	38,8	6,2	4,2	7,4	93,3	132.693
2011	162.454	58,4	19,8	4,8	4,5	5,8	93,2	151.435
2012	162.864	56,3	21,2	5,1	4,5	5,4	92,5	150.635
2013	169.706	54,3	21,7	5,1	4,8	4,6	90,6	153.732
2014	151.648	53,3	22,7	5,3	4,8	3,0	89,0	134.970
2015	156.363	52,9	22,4	5,4	4,7	•	85,4	133.564
2016	161.318	52,0	22,7	5,3	•	•	80,0	129.067
2017	157.617	51,4	22,4	•	•	•	73,7	116.219
2018	153.666	51,2	•	•	•	•	51,2	78.675
Frauen mit allgemeiner und fachgebundener Hochschulreife								
1990	98.866	43,6	14,6	5,5	6,2	10,5	80,4	79.517
1995	125.543	40,1	14,9	4,4	4,7	9,2	73,2	91.942
2000	142.137	40,4	16,1	5,0	5,7	8,3	75,6	107.416
2005	151.052	44,2	17,2	4,2	4,3	9,1	79,0	119.292
2010	173.985	48,1	21,4	4,6	4,2	7,4	85,8	149.233
2011	197.917	49,2	21,7	4,7	4,1	6,5	86,3	170.772
2012	194.220	46,0	24,2	5,6	4,2	5,7	85,7	166.489
2013	202.106	43,5	25,9	5,6	4,2	5,0	84,3	170.284
2014	181.424	41,8	27,3	5,9	4,1	3,1	82,2	149.085
2015	185.921	41,6	27,6	6,2	4,1	•	79,6	147.909
2016	193.105	41,1	27,9	6,4	•	•	75,4	145.641
2017	188.195	41,2	28,3	•	•	•	69,5	130.817
2018	185.628	41,9	•	•	•	•	41,9	77.706
Männer mit Fachhochschulreife								
1990	46.600	32,0	20,7	3,7	3,7	7,8	67,9	31.655
1995	41.276	24,9	18,3	6,1	3,4	9,7	62,4	25.773
2000	45.620	22,4	18,8	5,7	3,6	9,8	60,2	27.482
2005	70.038	28,1	12,7	3,9	3,3	8,6	56,6	39.628
2010	74.336	31,9	14,5	3,8	3,1	5,9	59,2	44.030
2011	77.239	35,2	10,2	3,4	3,4	5,1	57,4	44.307
2012	76.298	35,9	10,5	3,5	3,1	4,5	57,5	43.871
2013	56.308	46,4	14,4	4,5	4,1	4,6	74,0	41.648
2014	54.472	46,1	14,8	4,9	4,4	3,0	73,2	39.869
2015	54.436	44,4	14,7	4,8	4,2	•	68,1	37.081
2016	52.483	43,1	14,9	4,9	•	•	62,9	33.019
2017	49.440	41,6	14,3	•	•	•	55,9	27.645
2018	48.423	40,1	•	•	•	•	40,1	19.432
Frauen mit Fachhochschulreife								
1990	28.332	16,9	5,7	1,7	2,6	8,0	34,9	9.896
1995	31.593	16,8	5,9	3,2	2,7	7,6	36,2	11.440
2000	44.240	14,4	5,8	2,8	2,8	7,3	33,1	14.644
2005	58.672	15,6	6,2	2,4	2,8	7,5	34,5	20.253
2010	68.297	17,7	7,9	2,9	2,8	5,7	37,0	25.294
2011	69.342	17,3	8,3	2,8	2,8	5,0	36,1	25.053
2012	68.101	18,5	8,9	3,2	2,7	4,6	37,9	25.808
2013	48.900	25,3	12,8	4,4	3,8	5,1	51,4	25.124
2014	47.711	25,7	13,0	4,8	4,1	3,2	51,0	24.324
2015	48.706	25,5	13,4	5,0	4,3	•	48,2	23.463
2016	47.212	25,8	14,0	5,1	•	•	44,9	21.179
2017	46.082	25,4	13,9	•	•	•	39,2	18.086
2018	45.516	26,1	•	•	•	•	26,1	11.874

Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik (nach Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020, Tab. F2-4web)

Abb. A-4.7: Studienberechtigte[1)] insgesamt, nach Geschlecht und Art der Schule sowie Studienberechtigtenquote insgesamt und nach Geschlecht 1970 bis 2019

	Anzahl Studienberechtigte					Studienberechtigtenquote (in %)		
Jahr	Insgesamt	Männlich	Weiblich	Allgemeinbildende Schule	Berufliche Schule	Insgesamt	Männlich	Weiblich
1970	91.500	55.600	35.900	-	-	11,1	-	-
1980	220.541	120.268	100.273	-	-	19,2	23,6	20,8
1990	274.750	147.552	127.198	-	-	31,4	28,4	27,3
2000	347.616	161.229	186.387	239.865	107.751	37,2	33,0	29,8
2001	343.463	160.582	182.881	225.299	118.164	36,1	31,5	30,0
2002	361.509	169.552	191.957	235.336	126.173	38,2	32,5	33,1
2003	369.064	174.681	194.383	233.593	135.471	39,2	33,5	35,3
2004	386.905	183.198	203.707	238.078	148.827	41,5	34,7	38,1
2005	399.372	189.648	209.724	243.872	155.500	42,5	34,4	39,2
2006	414.768	196.263	218.505	257.920	156.848	43,0	34,5	39,5
2007	434.000	202.515	231.485	272.731	161.269	44,4	34,3	40,2
2008	441.806	205.675	236.131	280.304	161.502	45,2	34,0	40,7
2009	449.047	210.468	238.579	281.482	167.565	46,5	33,8	40,9
2010	458.362	216.332	242.030	281.155	177.207	49,0	33,0	39,3
2011	506.467	239.472	266.995	324.450	182.017	57,0	35,0	41,5
2012	500.957	238.911	262.046	318.591	182.366	59,6	36,3	42,3
2013	476.475	225.759	250.716	319.816	156.659	57,8	38,5	44,7
2014	434.720	205.827	228.893	280.885	153.835	52,8	39,4	45,6
2015	444.824	210.449	234.375	288.268	156.556	53,0	39,8	46,4
2016	453.455	213.483	239.972	297.423	156.032	52,2	40,6	48,5
2017	440.803	206.803	234.000	287.418	153.385	51,0	41,1	49,5
2018	432.414	201.708	230.706	282.633	149.781	50,6	42,5	50,7
2019	422.784	195.939	226.845	277.452	145.332	50,6	45,0	53,3
	Sofern verfügbar ab 2020 KMK-Vorausberechnungen							
2020	391.766	-	-	248.980	142.786	44,6	-	-
2021	406.854	-	-	266.524	140.330	47,2	-	-
2022	408.847	-	-	270.528	138.319	48,3	-	-
2023	409.429	-	-	272.891	136.538	48,9	-	-
2024	406.143	-	-	271.955	134.188	49,0	-	-
2025	381.473	-	-	247.668	133.805	46,0	-	-
2026	358.034	-	-	224.718	133.316	43,1	-	-
2027	414.849	-	-	281.783	133.066	49,8	-	-
2028	413.611	-	-	280.247	133.364	49,4	-	-
2029	415.096	-	-	281.969	133.127	49,7	-	-
2030	417.305	-	-	283.356	133.949	50,0	-	-

1) Istwerte seit 2013 ohne Absolvent(inn)en und Abgänger(innen), die nur den schulischen Teil der Fachhochschulreife erworben haben. Die Zeitreihe ist daher nicht mehr direkt vergleichbar. Damit fallen etwa 25.000 Studienberechtigte aus der Statistik heraus.

Quellen 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 2019
Vorausberechnung: Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz Nr. 225, November 2020: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2019 bis 2030

Abb. A-4.8: Bildungsinländische und internationale (bildungsausländische) Studierende an deutschen Hochschulen Wintersemester 1996/97 bis 2019/20 (Anzahl)

Jahr	**Ausländische Studierende insgesamt**	**Internationale (bildungsausländische) Studierende**	**Bildungsinländische Studierende**
1996	151.870	100.033	51.837
1997	158.435	103.716	54.719
1998	165.994	108.785	57.209
1999	175.065	112.883	62.182
2000	187.027	125.714	61.313
2001	206.141	142.786	63.355
2002	227.026	163.213	63.813
2003	246.136	180.306	65.830
2004	246.334	186.656	59.678
2005	248.357	189.450	58.907
2006	246.369	188.436	57.933
2007	233.606	177.852	55.754
2008	239.143	180.222	58.921
2009	244.775	181.249	63.526
2010	252.032	184.960	67.072
2011	265.292	192.853	72.439
2012	282.201	204.644	77.557
2013	301.350	218.848	82.502
2014	321.569	235.858	85.711
2015	340.305	251.542	88.763
2016	358.895	265.484	93.411
2017	374.583	282.002	92.581
2018	394.665	302.157	92.508
2019	411.601	319.902	91.699

1) Jeweils im Wintersemester des betreffenden Jahres.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Hochschulstatistik, Fachserie 11, Reihe 4.1 (für WS 2019/20)

Abb. A-4.9: Anfängerquoten im Tertiärbereich insgesamt[1)] in ausgewählten OECD-Ländern 2005, 2010 bis 2018 (in %)

	ISCED 2011 Stufen 5, 6, 7 und 8 Quote der Anfänger(innen) im Tertiärbereich insgesamt im Alter von unter 25 Jahren, ohne internationale Studierende									
Staaten	**2005**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Belgien	-	-	-	-	64	64	66	69	73	68
Dänemark	50	58	61	64	-	64	60	59	58	58
Deutschland	34	40	44	51	51	54	53	51	52	52
Finnland	51	46	47	46	45	44	46	46	47	47
Frankreich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Israel	-	-	-	-	48	47	47	47	46	45
Italien	-	-	-	-	40	40	42	43	46	48
Japan	-	-	-	-	-	-	-	-	71	73
Kanada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Südkorea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niederlande	51	59	58	59	60	65	63	59	59	62
Österreich	-	54	54	56	60	56	57	57	57	58
Polen	66	75	71	71	71	67	68	69	70	70
Schweden	47	53	50	45	42	45	45	44	45	46
Schweiz[2)]	-	-	-	-	48	55	55	55	56	48
Spanien	-	-	-	-	62	64	64	64	70	67
Vereinigtes Königreich	44	49	51	47	48	54	56	60	61	63
Vereinigte Staaten	-	47	48	48	48	48	48	47	46	46
OECD-Durchschnitt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**54**
Brasilien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Russland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
China	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Südafrika	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Summe der Netto-Studienanfängerquoten für die einzelnen Altersjahrgänge bis zur Altersgrenze von 25 Jahren. Einschließlich internationale Studierende.

2) Seit 2018 Umstellung der Berechnung: Es werden nur noch die Ersteintritte in die Stufen 5 bis 7 des Tertiärbereichs berücksichtigt; zuvor gab es teilweise Doppelzählungen.

Quelle: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick, Ausgabe 2020 sowie Datenbank OECD.Stats

Abb. A-4.10: Anfängerquoten im Tertiärbereich ohne internationale Studierende[1)] in ausgewählten OECD-Ländern 2005, 2010 bis 2018 (in %)

	ISCED 2011 Stufen 5, 6, 7 und 8 Quote der Anfänger(innen) im Tertiärbereich insgesamt im Alter von unter 25 Jahren, einschließlich internationale Studierende									
Staaten	**2005**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Belgien	-	-	-	-	54	57	59	62	67	62
Dänemark	45	50	53	55	-	57	52	53	53	53
Deutschland	31	36	40	47	46	48	46	45	45	45
Finnland	-	43	43	42	41	40	42	42	43	43
Frankreich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Israel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italien	-	-	-	-	-	-	41	41	43	46
Japan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kanada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Südkorea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niederlande	46	52	51	52	52	57	54	50	52	53
Österreich	-	46	46	46	47	47	48	48	47	48
Polen	65	74	70	70	70	65	65	66	66	67
Schweden	44	48	45	43	40	42	41	40	41	41
Schweiz[3)]	-	-	-	-	41	47	47	47	47	40
Spanien	-	-	-	-	-	-	-	-	68	65
Vereinigtes Königreich	-	-	-	-	42	47	49	52	53	54
Vereinigte Staaten	-	46	47	47	47	47	46	46	44	44
OECD-Durchschnitt	**-**	**-**	**-**	**-**	**50**	**51**	**48**	**49**	**50**	**49**
Brasilien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Russland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
China	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Südafrika	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Summe der Netto-Studienanfängerquoten für die einzelnen Altersjahrgänge bis zur Altersgrenze von 25 Jahren. Ohne internationale Studierende.
2) OECD-Durchschnitt
3) Seit 2018 Umstellung der Berechnung: Es werden nur noch die Ersteintritte in die Stufen 5 bis 7 des Tertiärbereichs berücksichtigt; zuvor gab es teilweise Doppelzählungen.

Quelle: OECD (Hrsg.): Bildung auf einen Blick, Ausgaben 2015 bis 2020, sowie Datenbank OECD.Stats

Abb. A-5.1: Begutachtete und bewilligte Anträge im ERC[1)] nach Förderlinien und Staaten

Staat	Anträge ERC Insgesamt		Starting Grants (2007, 2009-2019)		Consolidator Grants (2013 - 2019)		Advanced Grants (2009-2019)		Proof of Concepts (2009-2019)		Synergy Grants (2012, 2013, 2018, 2019)	
	Bewilligt	Begut-achtet	Bewilligt	Begut-achtet	Bewilligt	Begut-achtet	Bewilligt	Begut-achtet	Bewilligt	Begut-achtet	Bewilligt	Begut-achtet
	Anzahl											
United Kingdom	2.245	15.844	891	7.053	442	3.166	694	4.847	204	551	14	227
Germany	1.682	10.872	710	5.552	353	2.132	484	2.697	115	338	20	153
France	1.338	8.811	582	3.631	278	1.943	369	2.713	97	335	12	189
Netherlands	1.009	6.060	439	3.044	191	1.150	243	1.447	130	335	6	84
Switzerland	787	3.339	289	1.377	140	580	276	1.158	73	151	9	73
Spain	664	7.695	250	3.500	132	1.725	157	2.027	120	303	5	140
Israel	643	3.219	300	1.325	113	501	137	1.105	90	249	3	39
Italy	636	10.286	245	5.359	119	1.658	189	2.727	80	234	3	308
Belgium	400	2.825	185	1.519	83	537	86	614	44	113	2	42
Sweden	379	3.578	166	1.900	72	657	110	847	30	97	1	77
Austria	292	1.888	139	956	50	380	78	469	22	55	3	28
Denmark	232	2.089	97	1.043	54	447	62	522	16	52	3	25
Finland	199	2.754	78	1.374	42	589	48	677	29	65	2	49
Ireland	136	1.356	59	662	30	289	21	324	26	57	0	24
Norway	127	1.442	55	693	33	322	34	398	3	5	2	24
Portugal	112	1.504	48	832	34	331	16	259	14	35	0	47
Hungary	73	820	29	434	15	155	22	200	5	19	2	12
Greece	71	1.604	24	829	14	234	17	445	15	43	1	53
Czech Republic	40	713	18	388	13	135	8	170	1	5	0	15
Poland	36	1.256	23	648	6	193	5	385	2	10	0	20
Turkey	25	725	12	434	7	119	2	157	4	8	0	7
Cyprus	18	299	4	154	3	52	4	60	7	16	0	17
Slovenia	15	433	4	228	1	49	8	142	2	3	0	11
Luxembourg	13	86	3	37	6	27	3	17	1	4	0	1
Estonia	12	198	5	88	2	50	4	53	1	6	0	1
Romania	9	685	5	419	1	77	1	172	2	5	0	12
Croatia	6	180	2	89	1	38	1	47	1	2	1	4
Iceland	5	85	1	44	2	12	1	26	1	1	0	2
Bulgaria	4	212	1	100	0	22	2	81	1	5	0	4
Slovakia	2	165	1	93	0	32	0	36	1	2	0	2
Serbia	2	102	1	62	1	16	0	20	0	0	0	4
Lithuania	1	100	0	52	0	16	1	31	0	0	0	1
Latvia	1	52	0	32	0	3	1	17	0	0	0	0
Ukraine	0	54	0	16	0	7	0	31	0	0	0	0
Malta	0	30	0	20	0	9	0	1	0	0	0	0
Georgia	0	23	0	9	0	2	0	8	0	0	0	4
Macedonia	0	22	0	10	0	3	0	7	0	0	0	2
Bosnia and Herzegovina	0	12	0	8	0	1	0	2	0	0	0	1
Montenegro	0	9	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0
Moldava	0	7	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1
Albania	0	4	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Insgesamt	11.214	91.438	4.666	44.019	2.238	17.659	3.084	24.953	1.137	3.104	89	1.703

1) 7. FRP (2007 bis 2013) und 8. FRP/Horizon 2020 (2014 bis 2019) zusammengefasst.
Quelle: https://erc.europa.eu/projects-and-results/statistics, Berechnungen des DZHW

Abb. A-5.2: Anteil bewilligter Anträge im ERC[1)] nach Förderlinien und Staaten[2)]

Staat	Anträge ERC Insgesamt	Starting Grants (2009-2019)	Consolidator Grants (2013 - 2019)	Advanced Grants (2009-2019)	Proof of Concepts (2009-2019)	Synergy Grants (2012, 2013, 2018, 2019)
	Quote bewilligter Anträge in %					
United Kingdom	14,2	13,4	14,0	14,3	37,2	6,2
Germany	15,6	15,7	16,6	17,9	33,7	13,1
France	15,1	16,7	14,3	13,6	28,9	6,3
Netherlands	16,6	17,8	16,6	16,8	37,2	7,1
Switzerland	23,3	21,1	24,1	23,8	48,0	12,3
Spain	8,7	9,0	7,7	7,7	43,5	3,6
Israel	19,9	24,6	22,6	12,4	39,1	7,7
Italy	6,2	6,6	7,2	6,9	36,8	1,0
Belgium	14,3	14,0	15,5	14,0	38,5	4,8
Sweden	10,7	12,4	11,0	13,0	29,9	1,3
Austria	15,2	15,6	13,2	16,6	37,0	10,7
Denmark	11,1	10,4	12,1	11,9	31,0	12,0
Finland	7,2	6,7	7,1	7,1	55,3	4,1
Ireland	9,9	10,8	10,4	6,5	45,5	0,0
Norway	8,8	11,1	10,2	8,5	75,0	8,3
Portugal	7,5	7,6	10,3	6,2	41,9	0,0
Hungary	8,9	10,1	9,7	11,0	21,4	16,7
Greece	4,5	3,4	6,0	3,8	36,1	1,9
Czech Republic	5,6	8,0	9,6	4,7	33,3	0,0
Poland	3,0	5,3	3,1	1,3	20,0	0,0
Turkey	3,7	7,3	5,9	1,3	50,0	0,0
Cyprus	6,3	1,9	5,8	6,7	42,9	0,0
Slovenia	3,5	3,9	2,0	5,6	66,7	0,0
Luxembourg	14,4	9,7	22,2	17,6	33,3	0,0
Estonia	5,7	4,1	4,0	7,5	16,7	0,0
Romania	1,4	3,8	1,3	0,6	40,0	0,0
Croatia	3,3	2,1	2,6	2,1	50,0	25,0
Iceland	5,9	5,3	16,7	3,8	100,0	0,0
Bulgaria	1,9	0,0	0,0	2,5	33,3	0,0
Slovakia	1,2	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0
Serbia	1,9	3,4	6,3	0,0	-	0,0
Lithuania	1,0	0,0	0,0	3,2	-	0,0
Latvia	1,9	0,0	0,0	5,9	-	-
Ukraine	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Malta	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Georgia	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Macedonia	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Bosnia and Herzegovina	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Montenegro	0,0	0,0	-	0,0	-	-
Moldava	0,0	-	-	0,0	-	0,0
Albania	0,0	0,0	-	0,0	-	-
Insgesamt	12,3	12,9	12,7	12,4	37,4	5,2

1) 7. FRP (2007 bis 2013) und 8. FRP/Horizon 2020 (2014 bis 2019) zusammengefasst.
2) Bei den Starting Grants werden zur Berechnung der Quoten die im ersten Jahr des 7. FRP, 2007, gestellten und bewilligten Anträge ausgeschlossen. Auf die erste Ausschreibung kamen, vermutlich aufgrund falscher Erwartungen an die ERC-Förderung, überdurchschnittlich viele Anträge, die nur eine sehr geringe Erfolgsquote hatten (3,4 %).

Quelle: https://erc.europa.eu/projects-and-results/statistics, Berechnungen des DZHW

Literatur

Anger, A., Kohlisch, E., Koppel, O., Plünnecke, A., & Schüler, R.M. (2020). *MINT-Frühjahrsreport 2012. MINT – Schlüssel für ökonomisches Wohlergehen während der Coronakrise und nachhaltiges Wachstum in der Zukunft.* Gutachten des IW Köln für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall. Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Juni 2020.

Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016a). *"The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis"*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189. OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en

Arntz, M.; Gregory, T.; Lehmer, F.; Matthes, B., & Zierahn, U. (2016b). *Arbeitswelt 4.0 - Stand der Digitalisierung in Deutschland: Dienstleister haben die Nase vorn*. IAB-Kurzbericht Nr. 22, Nürnberg.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2016). *Bildung in Deutschland 2016. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration*. Bielefeld: wbv.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020). *Bildung in Deutschland 2020. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt*. Bielefeld: wbv.

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.

Bahnmüller, R. (2012). *Tarifvertragliche Regelungen von Weiterbildung: Ansatzpunkte und Erfahrungen*, https://www.bibb.de/dokumente/pdf/stst_foko_120309_arbeitskraeftebedarf_im_demografischen_wandel_bahnmueller.pdf

Bahnmüller, R., Fischbach, S., & Jentgens, B. (2006). *Was nützen und bewirken Qualifizierungstarifverträge?* WSI-Mitteilungen, 59(2), 71-78.

BAMF – Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2016). Aktuelle Zahlen zu Asyl. Ausgabe: November 2016.
URL: https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Statistik/AsylinZahlen/aktuelle-zahlen-zu-asyl-november-2016.pdf?__blob=publicationFile&v=5 , Zugriff am 29.10.2020.

Beaufaÿs, S., Franz, A., & Korff, S. (Hrsg.) (2020). *Ausstieg aus der Wissenschaft*. die Hochschule 1/2020.

Becker, B., & Gresch, C. (2016). Bildungsaspirationen in Familien mit Migrationshintergrund. In C. Diehl, C. Hunkler & C. Kristen (Hrsg.), *Ethnische Ungleichheiten im Bildungsverlauf: Mechanismen, Befunde, Debatten* (S. 73–115). Wiesbaden: Springer VS.

Becker, R., & Hecken, A. E. (2008). Warum werden Arbeiterkinder vom Studium an Universitäten abgelenkt? Eine empirische Überprüfung der "Ablenkungsthese" von Müller und Pollak (2007) und ihrer Erweiterung durch Hillmert und Jacob (2003). *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 60(1), 3-29.

Behr, A., Giese, M., Teguim Kamdjou, H. D., & Theune, K. (2020). Dropping out of university: a literature review. *Review of Education*, 8(2), 614-652. (https://doi.org/10.1002/rev3.3202).

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*. Journal for Labour Market Research, 45: 5-26.

Bellmann, L., & Leber, U. (2017). *Weiterbildung in KMU – Wie entwickeln sich die Teilnahmechancen der Beschäftigten?* Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 46(5), 8-12.

BIBB (Hrsg.) (2018). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2018. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung*. Bonn. https://www.bibb.de/dokumente/pdf/bibb_datenreport_2018.pdf

BIBB (2020). *Tabellen zum Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2020 im Internet* . https://www.bibb.de/datenreport/de/2020/datenreport_2020.php

Bilger, F., Behringer, F., Kuper, H., & Schrader, J. (Hrsg.) (2018). *Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016. Ergebnisse des Adult Education Survey – AES Trendbericht*. BMBF, Bonn. https://www.die-bonn.de/doks/2017-weiterbildungsforschung-01.pdf.

BMBF (2019). *Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2018 Ergebnisse des Adult Education Survey – AES-Trendbericht*, https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Weiterbildungsverhalten_in_Deutschland_2018.pdf.

Bohlinger, S. (2012). *Themenschwerpunkt Internationale Standardklassifikation im Bildungswesen*. Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 4/2012. https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/bwp/show/6920

Brändle, T. (2019). *Passfähige Sonderlinge? Zur Relevanz von fachkultureller Passung sowie von sozialem, kulturellem und ökonomischem Kapital für nicht-traditionelle Studierende*. Weinheim & Basel: Beltz.

Bundesagentur für Arbeit (2019). *Fachkräfteengpassanalyse*. Dezember 2019. Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt. Nürnberg: Bundesagentur für Arbeit. (URL: https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/201912/arbeitsmarktberichte/fk-engpassanalyse/fk-engpassanalyse-d-0-201912-pdf.pdf; jsessionid=B432CD49AE22E2EAE5D5CE7554E58614?__blob=publicationFile&v=1)

Busemeyer, M.R. & Trampusch, C. (2012). *The Political Economy of Collective Skill Formation*. Oxford.

CEDEFOP European Center for Development of Vocational Training (2019). *Spotlight on VET. Vocational education and training systems in Europe. 2018 compilation.* Luxembourg: Publications Office of the European Union. https://www.cedefop.europa.eu/files/4168_en.pdf

Cordes, A., & Gehrke, B. (2015). *Industrielle Entwicklung und funktionale Verschiebungen in Europa – Eine empirische Analyse ausgeübter Tätigkeiten*. DIW Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, 84 (1), 79-101.

Cordes, A., & Kerst, C. (2016). *Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands (Kurzstudie)*. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2016. Hannover.

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.

DAAD & DZHW (2019). *Wissenschaft Weltoffen 2019. Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland.* Bielefeld: wbv.

Dahm, G., Kerst, C, Kamm, C., Otto, A., & Wolter, A. (2019). Hochschulzugang und Studienerfolg von nicht-traditionellen Studierenden im Spiegel der amtlichen Statistik. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 41(2), 8-32.

Dahm, G., Kamm, C., Kerst, C., Otto, A., & Wolter, A. (2018). Ohne Abitur an der Hochschule - Studienstrategien und Studienerfolg von nicht-traditionellen Studierenden. In I. Buß, M. Erbsland, P. Rahn & P. Pohlenz (Hrsg.), *Öffnung von Hochschulen. Impulse zur Weiterentwicklung von Studienangeboten* (S. 157-186). Wiesbaden: Springer VS.

Dahm, G., Kamm, C., Kerst, C., Otto, A., & Wolter, A. (2013). "Stille Revolution?" Der Hochschulzugang für nicht-traditionelle Studierende im Umbruch. In *Die Deutsche Schule* (DDS), 105(4), 382-401.

Deschermeier, P. (2016). *Einfluss der Zuwanderung auf die demographische Entwicklung in Deutschland*. IW-Trends, 2.2016. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft.

Detemple, P., Düsing, S., & Schramm, T. (2017). *Fachkräftemangel im öffentlichen Dienst. Prognose und Handlungsstrategien bis 2030*. PwC (Hrsg.).

Dobischat, R., & Düsseldorf, K. (2013). *Betriebliche Weiterbildung in Klein- und Mittelbetrieben (KMU). Forschungsstand, Problemlagen und Handlungserfordernisse*. Eine Bilanz. WSI-Mitteilungen, 66(4), 247-254.

Düsseldorff, K., & Fischell, M. (2018). *Qualifizierungsberatung für Kleine und Mittlere Unternehmen. Ergebnisse und Erfahrungen zur Qualifizierung und Professionalisierung der Weiterbildungsarbeit in KMU*. Das Personal in der Weiterbildung, 423-438. Wiesbaden: Springer VS.

Düsseldorff, K., & Wohlfahrt, U. (2012). *Qualifizierungsberatung durch Strukturbildung und Qualitätsentwicklung stärken*. In: Loebe, H., Severing, E., & Forschungsinstitut Betriebliche Bildung gGmbH -f-bb- (Hrsg.). Qualifizierungsberatung in KMU: Förderung systematischer Personalentwicklung. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, 127-142. https://doi.org/10.3278/6001888w127.

Ellguth, P., Kohaut, S., & Möller, I. (2014). *The IAB Establishment Panel – methodological essentials and data quality*. In: Journal for Labour Market Research, 47(1-2), 27-41.

ERC - European Research Council (2019). *Qualitative Evaluation of completed projects funded by the European Research Council 2018*. July 2019.
(URL: https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/2019-qualitative-evaluation-projects.pdf)

EU-Kommission (2020). *EU-Politik im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung*, https://ec.europa.eu/education/policies/eu-policy-in-the-field-of-vocational-education-and-training-vet_de.

European Commission/ERC (2020). *Annual Report on the ERC activities und achievements in 2019*. Brussel: Publication Office of the EU.
https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/92905b4f-9652-11ea-aac4-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-132361062

European Commission (2019a): EU Labour Force Survey Database User Guide. Version November 2019. https://ec.europa.eu/eurostat/documents/1978984/6037342/EULFS-Database-UserGuide.pdf

European Commission (2019b). *Horizon 2020. Work Programme 2018-20203. Marie Skłodowska-Curie actions*. European Commission Decision C(2019) 4575 of 2 July 2019.
(URL: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-msca_en.pdf)

European Commission (2019c). *MARIE SKŁODOWSKA-CURIE ACTIONS. Driving innovation, supporting researchers' mobility and cultivating excellence in doctoral and postdoctoral training. Facts & Figures*. Brüssel. doi:10.2766/111647.

European Commission (2014). *Horizon 2020 in brief. The EU Framework Programme for Research & Innovation*. Brüssel.
(URL: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_inBrief_EN_Final BAT.pdf).

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.) (2014). *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2014*. Berlin: EFI.

Fischer, G., Janik, F., Müller, D., & Schmucker, A. (2009). *The IAB Establishment Panel – things users should know*. Schmollers Jahrbuch. Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 129(1), 133-148.

Fourier, K., Estevez Prado, R., & Grüttner, M. (2020). *Integration von Flüchtlingen an deutschen Hochschulen - Erkenntnisse aus den Hochschulprogrammen für Flüchtlinge. Information 3. Einstieg ins Fachstudium und Studienbegleitung*. Bonn: DAAD.

Freitag, W. (2012). *Zweiter und Dritter Bildungsweg in die Hochschule*. Hans Böckler Stiftung, Arbeitspapier 253. Düsseldorf: Hans Böckler Stiftung.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.

Frey, C.B., & Osborne, M.A. (2013). *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?* University of Oxford.

Gehrke , B., Kerst, C., & Weilage, I. (2020): *Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2020 (Kurzstudie).* Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2020. Berlin: EFI.

Gehrke, B. & Weilage, I. (2020, *forthcoming*). *Wachstumspotenziale durch datenbasierte Geschäftsmodelle und Plattformökonomie in der Chemie- und Pharmaindustrie*. Erstellt im Auftrag der Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE.

Gehrke, B., Kerst, C., Wieck, M., Trommer, M., & Weilage, I. (2019). *Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019. Fortschreibung der Indikatoren mit ergänzenden Analysen zu Hochschulen in privater Trägerschaft und zur Digitalisierung in der betrieblichen Weiterbildung*. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2019. Berlin: EFI.

Gehrke, B., John, K., Kerst, C., Wieck, M., Sanders, S., & Winkelmann, G. (2017). *Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2017*. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2017. Berlin: EFI.

Gehrke, B.; Rammer, C.; Frietsch, R., & P. Neuhäusler M. (2010). *Listen wissens- und technologieintensiver Güter und Wirtschaftszweige*. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 19-2010. Berlin: EFI.

GWK . Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2019). Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung. 23. Fortschreibung des Datenmaterials (2017/2018) zu Frauen in Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Materialien der GWK, Heft 65. Bonn. https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/Druckfassung_Heft_65_23_Fortschreibung_CHAG.PDF

Hammermann, A., & Stettes, O. (2015*). Fachkräftesicherung im Zeichen der Digitalisierung. Empirische Evidenz auf Basis des IW-Personalpanels 2014*. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/F/fachkraeftesicherung-im-zeichen-der-digitalisierung.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

Hammermann, A., & Stettes, O. (2016). *Qualifikationsbedarf und Qualifizierung. Anforderungen im Zeichen der Digitalisierung,* IW Policy Paper, Nr. 3, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2016/251836/Qualifikationsbedarf_IW_policy_paper.pdf.

Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J., & Woisch, A. (2017). *Zwischen Studienerwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen*. DZHW Forum Hochschule 1/2017. Hannover.

Heublein, U., Hutzsch, C., König, R., Kracke, N., & Schneider, C. (2018). *Die Attraktivität der beruflichen Bildung bei Studienabbrecherinnen und Studienabbrechern*. BMBF Reihe Berufsbildungsforschung, Band 18. Berlin: BMBF.

Heublein, U., Richter, J., & Schmelzer, R. (2020). *Die Entwicklung der Studienabbruchquoten in Deutschland*. (DZHW Brief 3|2020). Hannover: DZHW.

HRK - Hochschulrektorenkonferenz (2020). *Studieninteressierte und Studierende mit Fluchthintergrund an deutschen Hochschulen. Befragung der HRK-Mitgliedshochschulen* (Wintersemester 2019/20).

Hucht, T., & Ernhofer, W. (2020). *Die Corona-Krise: Impulsgeber für die Digitalisierung in der Prozessindustrie?*. Process vom 07.08.2020, https://www.process.vogel.de/die-corona-krise-impulsgeber-fuer-die-digitalisierung-in-der-prozessindustrie-a-954555/

IAB (2020). *Befunde der IAB-Forschung zur Corona-Krise - Zwischenbilanz und Ausblick*, 26.08.2020, Nürnberg. http://doku.iab.de/grauepap/2020/IAB_Befunde_COVID-19.pdf

ifo (2020). Randstad-ifo-Personalleiterbefragung: *Sonderfragen im 2. Quartal 2020: Homeoffice und Digitalisierung unter Corona*. https://www.ifo.de/personalleiterbefragung/202008-q2

Jablonka, P. (2009). *Bildungscheck NRW: Evaluation eines Förderinstruments*. DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung, 3, 45-48. https://doi.org/10.3278/DIE0903W045.

Jaksztat, S., Brandt, G., de Vogel, S., & Briedis, K. (2017). Gekommen, um zu bleiben? Die Promotion als Wegbereiter wissenschaftlicher Karrieren. *WSI Mitteilungen* (5-2017), 321-329.

Janssen, S., & Leber, U. (2015): *Weiterbildung in Deutschland. Engagement der Betriebe steigt weiter*. IAB-Kurzbericht 13/2015.

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.

Klöpping, S., Scherfer, M., Gokus, S., Dachsberger, A., Krieg, A., Wolter, A., Bruder, R., Ressel, W., & Umbach, E. (Hrsg.) (2017). *Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften. Empirische Analyse und best practices zum Studienerfolg*. acatech STUDIE. München: UTZ.

KMK - Kultusministerkonferenz (2020). *Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2019 bis 2030*. Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz, Nr. 225, November 2020. Berlin: KMK.

KMK - Kultusministerkonferenz (2019). *Vorausberechnung der Anzahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger 2019-2030*, Dokumentation Nr. 219, Mai 2019. Berlin: KMK.

KMK – Kultusministerkonferenz (2018). *Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2016 bis 2030*. Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz, Nr. 213, Mai 2018. Berlin: KMK.

KMK - Kultusministerkonferenz (2014). *Vorausberechnung der Studienanfängerzahlen 2014-2025. Erläuterung der Datenbasis und des Berechnungsverfahrens*. Dokumentation Nr. 205, Juli 2014. Berlin: KMK.

Konsortium Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs. (2017). *Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2017: Statistische Daten und Forschungsbefunde zu Promovierenden und Promovierten in Deutschland* (1. Auflage). Bielefeld: W. Bertelsmann.

Kristen, C & J Dollmann (2010) Sekundäre Effekte der ethnischen Herkunft? Kinder aus türkischen Familien am ersten Bildungsübergang. In B. Becker & D. Reimer (Hrsg.), *Vom Kindergarten bis zur Hochschule Die Generierung von ethnischen und sozialen Disparitäten in der Bildungsbiographie* (S 117–144). Wiesbaden: Springer VS.

Kruppe, T., & Baumann, M. (2019). *Weiterbildungsbeteiligung, formale Qualifikation, Kompetenzausstattung und Persönlichkeitsmerkmale*. IAB-Forschungsbericht 01/2019. Nürnberg.

Langenkamp, K., & Linten, M. (2018). *Industrie 4.0 – Wirtschaft 4.0 – Berufsbildung 4.0*. Zusammenstellung aus: Literaturdatenbank Berufliche Bildung Version 4.0, Mai 2018, Bonn: BIBB.

Laukhuf, A., Runschke, B., Spies, S., & Stohr, D. (2019). *Beschäftigungseffekte der Digitalisierung in Branchen. Ein Literaturüberblick*. Working Paper Forschungsförderung der Hans-Böckler-Stiftung Nr. 162, November 2019. https://www.boeckler.de/pdf/p_fofoe_WP_162_2019.pdf

Lörz, M., & Neugebauer, M. (2019). Durchlässigkeit zwischen Fachhochschule und Universität am Übergang vom Bachelor- zum Masterstudium. In M. Lörz, & H. Quast (Hrsg.), *Bildungs- und Berufsverläufe mit Bachelor und Master* (S. 129–156). Wiesbaden: Springer VS.

Lörz, M., & Quast, H. (Hrsg.) (2019). *Bildungs- und Berufsverläufe mit Bachelor und Master* (S. 129–156). Wiesbaden: Springer VS.

Lörz, M., Quast, H., Roloff, J., & Trennt, F. (2019). Determinanten des Übergangs ins Masterstudium. Theoretische Modellierung und empirische Überprüfung. In M. Lörz, & H. Quast (Hrsg.), *Bildungs- und Berufsverläufe mit Bachelor und Master* (S. 53–93). Wiesbaden: Springer VS.

Lott, M., & Spitznagel, E. (2007). *Wenig Betrieb auf neuen Wegen der beruflichen Weiterbildung im Betrieb*. IAB-Kurzbericht 23/2007. Nürnberg.

Lott, M., & Spitznagel, E. (2010). *Präventive Arbeitsmarktpolitik: Impulse für die berufliche Weiterbildung im Betrieb*. IAB-Kurzbericht 11/2010. Nürnberg.

Maier, T., Zika, G., Kalinowski, M., Mönnig, A., Wolter, M. I., & Schneemann, C. (2018). *Bevölkerungswachstum bei geringer Erwerbslosigkeit. Ergebnisse der 5. Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2035*. BIBB-Report 7, Bonn.

Mischke, J. (2013). *Europa 2020. Die Zukunftsstrategie der EU. Fakten und Trends zu Deutschland und den anderen EU-Mitgliedsstaaten*. Statistisches Bundesamt (Hrsg.). Wiesbaden. https://www.google.com/search?q=europa+2020+strategie+pdf&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b#

Mönnig, A., Wolter, M.I., Helmrich, R., Maier, T., Weber, E., Zika, G. (2020). *Das Corona-Virus. Folgen für den Strukturwandel am Arbeitsmarkt - kurz-, mittel- und langfristig*. GWS-Kurzmitteilung 2020/02. https://www.bibb.de/dokumente/pdf/GWS-Kurzmitteilung_2020_02_final.pdf

Müller, W., & Pollak, R. (2007). Weshalb gibt es so wenige Arbeiterkinder in Deutschlands Universitäten? In R. Becker (Ed.), *Bildung als Privileg: Erklärungen und Befunde zu den Ursachen der Bildungsungleichheit* (2nd ed., pp. 303-342). Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss.

Nedelkoska, L., Quintini, G. (2018). *Automation, skills use and training*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, DELSA/ELSA/WD/SEM(2018)3. OECD, March 2018.

Nickel, S., Thiele A.-L., & Leonowitsch, I. (2020). *Update 2020: Studieren ohne Abitur in Deutschland. Überblick über aktuelle Entwicklungen*. CHE Arbeitspapier Nr. 228, März 2020. Gütersloh: CHE.

OECD (2011). *Bildung auf einen Blick 2011*. Paris: OECD Publishing/Bielefeld: wbv.

OECD (2013). *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*. OECD Publishing, Paris.

OECD (2017). *Bildung auf einen Blick 2017*. Paris: OECD Publishing/Bielefeld: wbv.

OECD (2018a). *OECD Handbook for Internationally Comparative Education Statistics 2018. Concepts, Standards, Definitions and Classification*. OECD Publishing, Paris.

OECD (2018b). *Bildung auf einen Blick 2018*. Paris: OECD Publishing/Bielefeld: wbv.

OECD (2019a). *Pensions at a Glance 2019*. Paris: OECD Publishing/Bielefeld: wbv.

OECD (2019b). *Bildung auf einen Blick 2019*. Paris: OECD Publishing/Bielefeld: wbv.

OECD (2020). *Bildung auf einen Blick 2020*. Paris: OECD Publishing/Bielefeld: wbv.

Pfeiffer, F. & Stichnoth, H. (2014). *Erträge von Bildungsinvestitionen*, ZEW, Mannheim.

Pohl, J. (2020). *Messung der internationalen Mobilität der Studierenden*. Statistisches Bundesamt, Bildung und Kultur. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. (https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Publikationen/Downloads-Hochschulen/messung-mobilitaet-5213202209004.pdf?__blob=publicationFile)

Quast, H., Mentges, H., Föste-Eggers, D., & Meine, A. (im Erscheinen). *Übergänge in nachschulische Qualifizierungen und regionale Mobilität*. DZHW Brief X-2020 (im Erscheinen). Hannover: DZHW.

Reijnders, L. S., & de Vries, G. J. (2018). *Technology, offshoring and the rise of non-routine jobs.* Journal of Development Economics, 135, 412–432.

Rhein, T. (2016). *Arbeiten im Rentenalter. Erwerbstätigkeit 65plus in Europa*. Aktuelle Berichte des IAB. http://doku.iab.de/aktuell/2016/aktueller_bericht_1625.pdf

Schindler, S. (2013). Öffnungsprozesse im Sekundarschulbereich und die Entwicklung von Bildungsungleichheit. *Wirtschaft und Statistik*. (2), 149-158.

Schneider, H., Ohlendorf, D., & Woisch, A. (2020). *Bildungsabsichten von studienberechtigten Auszubildenden zweieinhalb Jahre nach Erwerb der Hochschulreife*. DZHW-Brief 1-2020. Hannover: DZHW.

Schneider, H., Franke, B., Woisch, A., & Spangenberg, H. (2017). *Erwerb der Hochschulreife und nachschulische Übergänge von Studienberechtigten: Studienberechtigte 2015 ein halbes Jahr vor und nach Schulabschluss*. DZHW Forum Hochschule 4/2017. Hannover: DZHW.

Schneider, H., & Franke, B. (2014). *Bildungsentscheidungen von Studienberechtigten: Studienberechtige 2012 ein halbes Jahr vor und ein halbes Jahr nach Schulabschluss*. DZHW Forum Hochschule 6/2014. Hannover: DZHW.

Schubarth, W., & Speck, K. (2014). *Employability und Beschäftigungsfähigkeit im wissenschaftlichen Studium.* HRK-Fachgutachten.

Seeber, S., Wieck, M., Baethge-Kinsky, V., Boschke, V., Michaelis, C., Busse, R., & Geiser, P. (2019). *Ländermonitor berufliche Bildung 2019. Ein Vergleich der Bundesländer mit vertiefender Analyse zu Passungsproblemen im dualen System*. Bielefeld: wbv.

Seeber, S., Baethge, M., Baas, M., Richter, M., Busse, R., & Michaelis, C. (unter Mitarbeit von Fritzler-Espada, S. und Busse, J.) (2017). *Ländermonitor berufliche Bildung 2017. Leistungsfähigkeit und Chancengerechtigkeit - ein Vergleich zwischen den Bundesländern*. Bielefeld.: wbv.

Seyda, S., & Placke, B. (2017). *Die neunte IW-Weiterbildungserhebung. Kosten und Nutzen betrieblicher Weiterbildung*. IW-Trends 44(4), 3-19, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2017/369145/IW-Trends_2017-04_Seyda_Placke.pdf

Seyda, S., Meinhard, D. B., &, Placke, B. (2018). *Weiterbildung 4.0 – Digitalisierung als Treiber und Innovator betrieblicher Weiterbildung.* IW-Trends 45(1), 107-124, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Trends/PDF/2018/IW-Trends_2018_1_Weiterbildung.pdf

Singer, C. (2013). *Förderung der beruflichen Weiterbildung durch WeGebAU - Zuschuss kann den Weg in längere Beschäftigung ebnen.* IAB-Forum 02/2013, 46-51. Nürnberg.

Statistisches Bundesamt (2020a): *Bildung und Kultur. Schnellmeldung Integrierte Ausbildungsberichterstattung 2019*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Statistisches Bundesamt (2020b). *Erfolgsquoten. Berechnung für die Studienanfängerjahrgänge 2006 bis 2010*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt

Statistisches Bundesamt (2020c). *Studienverlaufsstatistik 2019*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Statistisches Bundesamt (2020d). *Nicht-monetäre hochschulstatistische Kennzahlen 1980-2019*. Fachserie 11, Reihe 4.3. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Statistisches Bundesamt (2020e). *Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik zu Studierenden und Studienanfänger/-innen. Wintersemester 2020/21*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Publikationen/Downloads-Hochschulen/schnellmeldung-ws-vorl-5213103218004.pdf?__blob=publicationFile

Statistisches Bundesamt (2019a): *Bildung und Kultur. Integrierte Ausbildungsberichterstattung 2018*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Statistisches Bundesamt (2019b). *Deutsche Studierende im Ausland. Ausgabe 2019. Ergebnisse des Berichtsjahres 2017*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Statistisches Bundesamt (2018). *Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2018*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Nachhaltigkeitsindikatoren/Publikationen/Downloads-Nachhaltigkeit/indikatoren-0230001189004.pdf?__blob=publicationFile

Statistisches Bundesamt (2016). *7 % mehr Anfänger in Bildungsprogrammen des Übergangsbereichs im Jahr 2015*. Pressemitteilung 073/16 vom 4. März 2016.

Stöllinger, R., Hanzl-Weiss, D., Leitner, S., & Stehrer R. (2018). *Global and Regional Value Chains: How Important? How Different?* wiiw Research Report 427.

Tiemann, M. (2018). *Die Berufsfelder des BIBB – Überarbeitung und Anpassung an die KldB 2010*. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des BIBB, Heft 190, Bonn: BIBB.

Timmer, M. P., Miroudot, S., & De Vries, G. (2019). *Functional specialization in trade.* Journal of Economic Geography, 19, 1–30.

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: BIBB.

UNESCO (2011). *Revision of the International Standard Classification of Education (ISCED)*. 36 C/19 of the 36th Session of the General Conference based on 34 C/Resolution 20, Paris.

Vivarelli, Marco (2014). *Innovation, Employment and Skills in Advanced and Developing Countries: A Survey of the Literature.* Journal of Economic Issues, 2014, 48 (1), 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 (2002). *Empfehlungen zur Entwicklung der Fachhochschulen*. Köln: Wissenschaftsrat.

Wissenschaftsrat (2010). *Empfehlungen zur Rolle der Fachhochschulen im Hochschulsystem*. Drucksache 10031-10 des Wissenschaftsrats. Berlin: Wissenschaftsrat.

Woisch, A., Mentges, H., & Schoger, L. (2019). *Bildungsintentionen und Informationsverhalten von Studienberechtigten des Abschlussjahrgangs 2018*. DZHW-Brief 5-2019. Hannover: DZHW.

Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Weber, E, Wolter, M.I. (2018). *Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035. Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle*. IAB-Kurzbericht 9/2018, Nürnberg: IAB.

Zika, G., Schneemann, C., Grossman, A., Kalinowski, M., Maier, T., Mönnig, A., Parton, F., Winnige, S., & Wolter, M.I. (2019). *BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt". Aktualisierte Fassung vom 11.06.2019*. IAB-Forschungsbericht 5/2019, Nürnberg: IAB.