

## Inhalt

- ▶ Abschätzung gesellschaftspolitischer Herausforderungen
- ▶ Erwartete Bevölkerungsentwicklung
- ▶ Qualifikations- und Berufsstruktur des Arbeitskräfteangebots
- ▶ Wirtschaftliche Entwicklung
  - ▶ Gesundheitssektor mit höchster Erwerbstätigkeit
  - ▶ Wertschöpfungsanteil des produzierenden Gewerbes unverändert
- ▶ Arbeitskräfteangebot und -nachfrage nach Berufsbereichen
- ▶ Indikatoren zur Bestimmung der Fachkräftesituation
  - ▶ Volumenindikator VI
  - ▶ Qualifikationsindikator QI
  - ▶ Substitutionsindikator SI
  - ▶ Fachkräfteindikator FKI
- ▶ Fachkräftesituation in Berufshauptgruppen
- ▶ Fachkräftesituation in Berufsgruppen
- ▶ Fazit
- ▶ Anhang
- ▶ Literatur

Tobias Maier | Gerd Zika | Michael Kalinowski | Anke Mönnig | Marc Ingo Wolter | Christian Schneemann

# Bevölkerungswachstum bei geringer Erwerbslosigkeit

## Ergebnisse der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum Jahr 2035

Die Ergebnisse der fünften Welle der Qualifikations- und Berufsprojektionen, die unter der gemeinsamen Leitung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Struktur- und Berufsforschung mbH (GWS) durchgeführt werden, geben einen Überblick über eine voraussichtliche Entwicklung des deutschen Arbeitsmarkts bis zum Jahr 2035. Es zeigt sich, dass die Bevölkerung aufgrund starker Zuwanderungsgewinne vorübergehend zunimmt. Aber trotz der Ausweitung des Arbeitskräfteangebots wird keine zunehmende Erwerbslosigkeit entstehen. Stattdessen ist der Arbeitsmarkt durch eine Knappheit an Erwerbspersonen geprägt. Die demografische Veränderung sorgt nicht nur für eine stärkere Binnennachfrage nach Gütern und Dienstleistungen, sondern verändert auch die Struktur der Erwerbstätigen nach Berufen. So wird der Gesundheitssektor 2035 die meisten Erwerbstätigen stellen. Gleichzeitig ergeben sich in den medizinischen Gesundheitsberufen absolut betrachtet die höchsten Engpässe. Landwirtschaftliche Berufe verlieren hingegen an Attraktivität, sodass auch hier Engpässe auftreten werden. Die mögliche Rekrutierungssituation in einzelnen Berufen wird über einen neuen Fachkräfteindikator (FKI) dargestellt. Detaillierte Ergebnisse für 141 Berufsgruppen sind unter [www.qube-data.de](http://www.qube-data.de) einsehbar.

## ► Abschätzung gesellschaftspolitischer Herausforderungen

Ziel der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen ([www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)) ist es, in einer dynamischen Modellierung Bestände, Übergänge, Trends und Verhaltensweisen im Bildungssystem, auf dem Arbeitsmarkt und in der ökonomischen Entwicklung zu identifizieren und entweder fortzuschreiben (Trends) oder beizubehalten (Verhaltensweisen), um mögliche und in sich konsistente Entwicklungspfade sichtbar zu machen. Das Hauptaugenmerk der Analyse liegt dabei auf berufsspezifischen Entwicklungen, um etwaige fachspezifische Engpässe oder Überangebote zu identifizieren. Anhand von Indikatoren zur möglichen Fachkräftesituation werden Handlungsfelder für die Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik sichtbar gemacht.

Da sich die Rahmenbedingungen, seien sie politischer (z. B. Handelsbarrieren), gesellschaftlicher (z. B. Zuwanderung) oder wirtschaftlicher (z. B. Digitalisierung) Natur, fortlaufend ändern, bedarf es eines regelmäßigen Überarbeitens der Datengrundlage und der empirisch fundierten Modellierungsweise, um die Auswirkungen neuer Entwicklungen bzw. neu gefällter Entscheidungen in die Projektion eines neuen Entwicklungspfads zu integrieren. Mit diesem BIBB Report werden die Ergebnisse der fünften Welle des QuBe-Projekts vorgestellt. Im Vergleich zur vierten Welle (MAIER u. a. 2016) haben sich sowohl politische als auch wirtschaftliche Randbedingungen verändert, die sich in der aktualisierten Datenbasis zeigen. Durch methodische Anpassungen und Weiterentwicklungen sind die Projektionen zudem in einem höheren Detailgrad zugänglich.

Betrachtet man die Arbeitsmarktentwicklungen der letzten Jahre, so hat sich die Erwerbsbeteiligung von Frauen weiter erhöht. Bereits in der vierten Projektionswelle wurde mit der QuBe-Bevölkerungsprojektion eine eigenständige Vorausberechnung der Bevölkerung nach Qualifikationen und Berufen erstellt (MAIER/ZIKA/WOLTER 2016; ZIKA/MAIER/MÖNNIG 2017). Um die Schnittstellen zu gesellschaftspolitischen Herausforderungen im QuBe-Projekt besser abzubilden, werden die Informationen der ebenfalls aktualisierten Bevölkerungsprojektion tiefgreifender in die Modellstruktur integriert (siehe Methodenkasten: QuBe-Projekt<sup>1</sup>). Die Qualifikationsstruktur, die berufliche Mobilität und das Erwerbsverhalten werden nicht nur differenziert nach Alter und Geschlecht, sondern auch nach Nationalität (deutsch, nicht deutsch) abgebildet. Hierdurch kann das Haushaltsbildungsverhalten der deutschen und nicht deutschen Bevölkerung getrennt erfasst werden und eine präzisere Abschätzung der sich ergebenden Haushaltszahlen mit entsprechenden Bedarfen (z. B. an Wohnungen) erfolgen. Zudem wird die Bevölkerung in den jeweiligen Ausbildungsstätten verwendet, um den Bedarf an Erzieherinnen und Erziehern und Lehrkräften an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen sowie Hochschulen abzuleiten. Auch die Nachfrage nach Pflegekräften wird über die Bevölkerungsstruktur nach Alter und Geschlecht bestimmt (BÜNEMANN u. a. 2016; STÖVER u. a. 2015).

Während für die vierte Welle die neue Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010) noch zur Herstellung harmonisierter Zeitreihen auf 50 Berufsfelder aggregiert wurde (TIEMANN 2018),

werden mit der fünften Welle die Projektionsergebnisse erstmals nach den Berufsgruppen (Dreisteller) der KldB 2010 differenziert. Um auf der Grundlage von 141 Berufen<sup>2</sup> robuste Ergebnisse zu erhalten, wurde deshalb die Datenbasis der Projektionen erweitert. Neben den bislang verwendeten Mikrozensus der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder sowie der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) werden für die fünfte Projektionswelle nun auch die Prozessdaten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) und der ausschließlich geringfügig Beschäftigten (AGB) der Bundesagentur für Arbeit (BA) systematisch einbezogen.<sup>3</sup> Veränderungen des Anforderungsniveaus werden innerhalb von Berufsgruppen geschätzt. Die Angebotsseite wird zudem nach der neuen ISCED-Klassifikation des Jahres 2011 in vier Gruppen untergliedert (siehe Methodenkasten: ISCED und Klassifikation der Berufe 2010).

Im Folgenden wird zunächst die erwartete Bevölkerungsentwicklung dargestellt. Anschließend werden die Qualifikationsstruktur des Arbeitsangebots und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der QuBe-Basisprojektion beschrieben. Die Analyse von berufsspezifischen Engpässen und -überhängen erfolgt zweistufig: Zunächst wird das Arbeitsangebot und der Arbeitskräftebedarf nach Personen auf einer aggregierten Ebene nach zehn Berufsbereichen (Einsteller) der KldB 2010 dargestellt. Um die Ergebnisinterpretation zu erleichtern, wird ein Indikator zur zu

1 Der Methodenkasten steht online als Zusatzmaterial zur Verfügung, siehe Link Seite 24.

2 Die KldB 2010 weist 144 Berufsgruppen aus. Die Angehörigen der regulären Streitkräfte werden in den Projektionsergebnissen jedoch nicht nach ihrem Rang unterschieden, sodass nur Ergebnisse für 141 Berufe ausgewiesen werden.

3 Die letzten Ist-Informationen für die Projektionen stammen aus dem Erhebungsjahr 2015 des Mikrozensus. Die SVB und AGB werden ebenfalls bis zu diesem Zeitpunkt berücksichtigt. Der zuletzt verwendete Stand der VGR entspricht dem Veröffentlichungstermin Februar 2018 (Datenstand der Jahre 2016 bzw. 2017).

erwartenden Fachkräftesituation vorgestellt (MAIER/WOLTER/ZIKA 2018). Der Indikator fußt auf einer Arbeitskräftebilanz nach Stunden und berücksichtigt zugleich das fachlich qualifizierte Angebot aus dem Bildungssystem sowie die Substituierbarkeit von fachlichen Abschlüssen für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit. Anhand des Fachkräfteindikators wird die Entwicklung nach 37 Berufshauptgruppen der KldB 2010 (Zweisteller) vorgestellt, und es werden die Berufsgruppen (Dreisteller) identifiziert, für die Betriebe 2035 höhere Rekrutierungsschwierigkeiten erwarten können bzw. für die ein ausreichendes Arbeitsangebot zur Verfügung steht. Auf Grundlage der Ergebnisse werden im Fazit mögliche Handlungsalternativen abgeleitet.

► **Erwartete Bevölkerungsentwicklung**

Die QuBe-Bevölkerungsprojektion basiert auf der Bevölkerungsprojektion des vom IAB entwickelten integrierten Arbeitskräfteangebots- und

Bevölkerungsmodells (FUCHS u. a. 2016). Eine detaillierte Beschreibung des Vorgehens findet sich im Methodenkasten „QuBe-Bevölkerungsprojektion“.

Zwischen 1991 und 2014 beläuft sich die Nettozuwanderung von Nichtdeutschen auf durchschnittlich ca. 200.000 Personen pro Jahr. Dabei hatten Sondereffekte wie die europäische Wirtschafts- und Finanzkrise sowie die kriegerischen Konflikte im ehemaligen Jugoslawien einen bedeutenden Einfluss, weil sie die Zuwanderung, insbesondere von Flüchtlingen, nach Deutschland zeitweise außerordentlich stark erhöhten (FUCHS u. a. 2016). Auch der Krieg in Syrien sorgte 2015 und 2016 für einen starken Anstieg der Zuzüge (ZIKA/MAIER/MÖNNIG 2017). Die Nettozuwanderung im Prognosezeitraum sinkt vom hohen Ausgangsniveau (über 1 Million 2015) auf über 160.000 Personen 2035. Im Durchschnitt beträgt sie rund 300.000 Personen im Jahr. Zwar wird auch noch für 2035 ein enormes Zuzugsniveau prognostiziert, aber das wird durch hohe Fortzugszahlen ausgeglichen

(siehe Tabelle 1), da die Fortzüge in Abhängigkeit vom Bestand modelliert sind (siehe Methodenkasten: QuBe-Bevölkerungsprojektion). Für die langfristige Bevölkerungszahl wird aufgrund der hohen Fluktuation deshalb die Bleibedauer der zugezogenen Personen an Bedeutung gewinnen.

Die Zu- und Fortzüge von deutschen Staatsbürgerinnen und Staatsbürgern spielten in der jüngeren Vergangenheit quantitativ eine untergeordnete Rolle. Im Durchschnitt der letzten zehn Jahre sind pro Jahr ca. 35.000 deutsche Staatsbürger/-innen mehr ins Ausland fortgezogen, als aus dem Ausland nach Deutschland kamen. Nach den letzten verfügbaren Daten lag dieser Saldo im Jahr 2015 bei ca. -17.500 Personen.

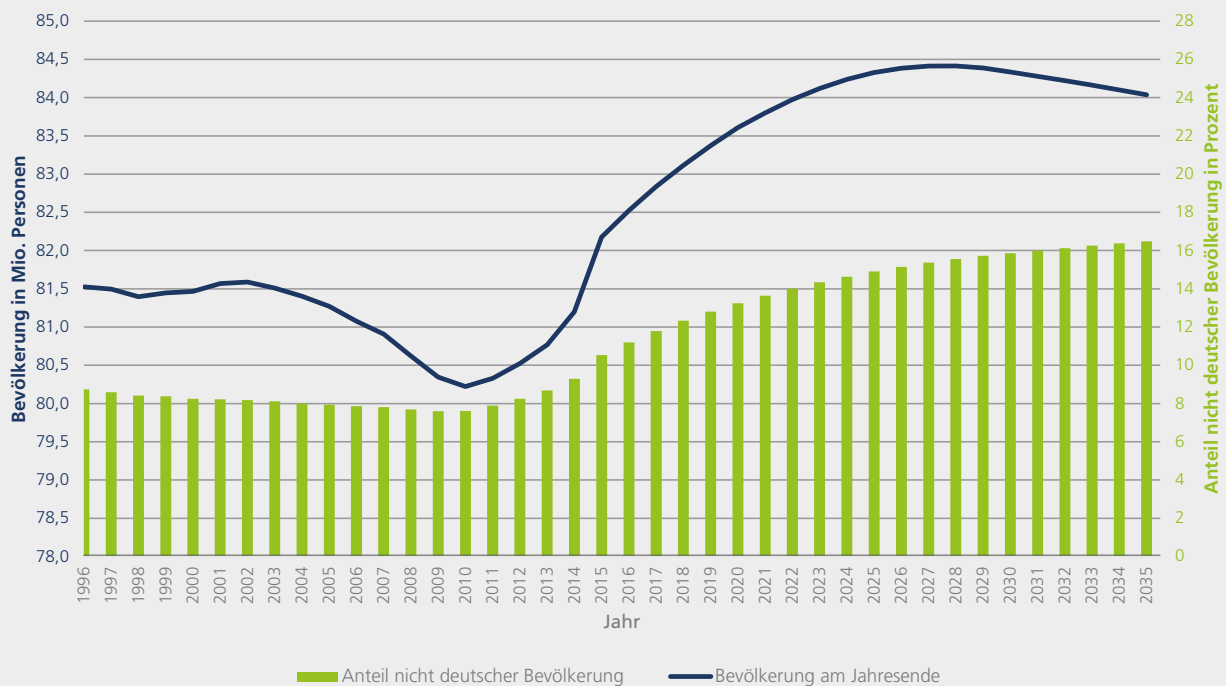
Abbildung 1 stellt aufgrund der hohen Bedeutung für die langfristige Entwicklung des Arbeitsmarkts die Bevölkerungsentwicklung ab 1996 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass der Bevölkerungshöchststand nicht – wie lange vermutet – in der Vergangenheit liegt, sondern in der

**Tabelle 1: Zentrale Kenngrößen der QuBe-Bevölkerungsprojektion 2015–2035**

Jahr	Gesamtbevölkerung	Nichtdeutsche	Zuzüge	Fortzüge	Saldo	Zusammengefasste Geburtenziffer (TFR)		Lebenserwartung in Jahren bei Geburt		Medianalter in Jahren	
	in Mio. Personen	Anteil an Gesamt	in Mio. Personen	in Mio. Personen	in Mio. Personen	Deutsche Frauen	Ausländerinnen	weiblich	männlich	weiblich	männlich
2015	82,18	10,5%	2,14	1,00	1,14	1,43	1,96	83,06	78,18	47,19	44,31
2020	83,61	13,2%	1,55	1,14	0,41	1,54	1,93	83,93	79,32	47,59	43,51
2025	84,33	14,9%	1,45	1,17	0,29	1,56	1,92	84,73	80,32	47,42	43,28
2030	84,34	15,9%	1,38	1,21	0,18	1,57	1,91	85,47	81,28	47,81	43,55
2035	84,04	16,5%	1,41	1,24	0,16	1,57	1,91	86,15	82,19	48,36	44,09

Quelle: QuBe-Projekt, fünfte Welle, Statistisches Bundesamt

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung 1996–2035



Quelle: QuBe, fünfte Welle, Statistisches Bundesamt, Werte ab 2016 sind Projektionswerte. Werte vor 2011 sind auf Basis des Zensus 2011 zurückgerechnet.

Zukunft. So wächst die Bevölkerung in Deutschland bis 2027 auf 84,4 Millionen Personen an, fällt dann aber auf 84 Millionen Personen 2035 ab. Ursächlich hierfür ist zum einen die hohe Zuwanderung der letzten Jahre – was sich am steigenden Anteil Nichtdeutscher zeigt –, zum anderen aber auch die steigenden Geburtenraten und Lebenserwartungen (Tabelle 1). Wie sich in den folgenden Abschnitten zeigen wird, haben diese Entwicklungen einen Einfluss auf das zu erwartende Arbeitsangebot nach Qualifikationen und Berufen (siehe KALINOWSKI 2018). Die höhere Geburtenzahl stimuliert die Nachfrage nach Erziehungs- und Lehrertätigkeiten, während der Bedarf an Pflegeleistungen durch den weiterhin steigenden Anteil älterer Personen wachsen wird.

### ► Qualifikations- und Berufsstruktur des Arbeitskräfteangebots

Für die Bestimmung des Arbeitsangebots aus dem Bildungssystem nach Qualifikationen und Berufen sind neben der Anzahl an Personen im ausbildungsfähigen Alter vor allem zwei wesentliche Größen relevant: zum einen die Bildungsbeteiligungsquoten, zum anderen die Erfolgsquoten in den Ausbildungsstätten. Da der steigende Anteil von Nichtdeutschen in der Bevölkerung bis zum Jahr 2035 vor allem in den jüngeren Alterskohorten sichtbar wird, wird die Trennung der Bevölkerung in Deutsche und Nichtdeutsche auch bei der Bestimmung der Anzahl an Auszubildenden und Studierenden berücksichtigt. Tabelle 2 zeigt die Zahl der Nettoabgänger/-innen aus dem Bildungssystem nach dem höchsten erreichten Qualifikationsniveau. Die Nettoabgänger/-innen (aller Altersklassen) berechnen sich aus allen Ab-

gängen abzüglich der Wiedereintritte in das Bildungssystem.

Für den Projektionszeitraum wird von unveränderten Bildungsbeteiligungsquoten entsprechend des Jahres 2016, getrennt nach Alter, Geschlecht und Nationalität, ausgegangen (KALINOWSKI 2018). Bei Nichtdeutschen nimmt unter dieser Annahme die Anzahl an Schülerinnen und Schülern sowie Studierenden zu.<sup>4</sup> In der Folge wird die Gesamtzahl der weiblichen und männlichen Auszubildenden in der dualen Berufsausbildung im Jahr 2035 nur knapp unter dem Ist-Wert des Jahres 2016 liegen. Eine ähnliche Entwicklung zeichnet sich auch bei wissenschaftlichen Hochschulen ab. Der Studierendenbestand an Fachhochschulen wird hingegen leicht steigen, sodass im gesamten Projektionszeitraum mit einem höheren Neu-

<sup>4</sup> Dabei handelt es sich um einen demografisch bedingten Mengeneffekt, da die Anzahl an nicht deutschen Schulabgängerinnen und -abgängern aus allgemeinbildenden Schulen zunimmt.

**Tabelle 2: Anteile der Nettoabgänger/-innen aus dem Bildungssystem bis 2035 nach Qualifikationsstufen (ISCED) in Prozent**

Zeitraum	Ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss (ISCED 010–344)	Mit beruflichem Abschluss (ISCED 351–444, 454)	Aufstiegsfortbildung, Bachelorabschluss oder Diplom (FH) (ISCED 453, 554–655)	Hochschulabschlüsse (ohne Bachelorabschluss oder Diplom (FH)) (ISCED 746–844)
2011–2015	4,6	57,6	19,7	18,1
2016–2020	6,5	51,5	20,5	21,5
2021–2025	7,9	48,9	21,2	22,0
2026–2030	9,2	48,3	20,9	21,6
2031–2035	9,2	48,8	20,6	21,4
2016–2035	8,2	49,4	20,8	21,6

Quelle: QuBe-Projekt, fünfte Welle

angebot aus dem Hochschulbereich zu rechnen ist.

Neben der Anzahl an Auszubildenden und Studierenden sind auch die Erfolgsquoten in den Ausbildungsstätten für die Bestimmung der qualifikationsspezifischen Abgänge aus dem Bildungssystem relevant. Hier werden spezifische Erfolgsquoten der Ausbildungsstätten des Jahres 2016, getrennt nach Deutschen und Nichtdeutschen, für den gesamten Projektionszeitraum zugrunde gelegt. Da in der Historie geringere Erfolgsquoten für ausländische Auszubildende und Studierende beobachtbar sind, nimmt mit einer steigenden Anzahl nicht deutscher Auszubildender und Studierender auch die Anzahl an Abgängern ohne voll beruflich qualifizierenden Abschluss aus dem Bildungssystem zu.

Wie Tabelle 3 zeigt, werden zwischen 2015 und 2035 ca. 18,4 Millionen Personen den Arbeitsmarkt verlassen und 18,8 Millionen hinzukommen. Während die Zahl der neu qualifizierten Erwerbspersonen aus dem Bildungssystem bis ca. 2025 die aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen übersteigt, werden anschließend die Zugänge die Abgänge in der Menge nicht mehr ersetzen können. Dennoch ist damit bis zum Ende des Pro-

jektionszeitraums erstmals mit einer höheren Anzahl an Erwerbspersonen als im Ausgangsjahr zu rechnen.

Die seit der ersten Projektionswelle (KALINOWSKI/QUINKE 2010) feststellbare Erhöhung des hochqualifizierten Arbeitsangebots wird sich auch in der Basisprojektion der fünften Welle fortsetzen. Denn die Anzahl der Studienanfänger/-innen verweilt weiter auf hohem Niveau. Rund 4,2 Millionen (22,4 %) der neu das Bildungssystem verlassenden Absolventinnen und Absolventen verfügen über einen höherwertigen Hochschulabschluss (Bachelorabschlüsse und Diplom (Fachhochschule – FH) entsprechend der ISCED-Klassifikation nicht eingerechnet). Rund 4,3 Millionen (23,1 %) haben eine Aufstiegsfortbildung (z.B. Meister/-in, Techniker/-in, Fachwirt/-in), einen Bachelorabschluss oder ein FH-Diplom vorzuweisen. Die Mehrheit der neu Qualifizierten (9 Mio. Personen bzw. 48,1 %) erwirbt weiterhin einen voll qualifizierenden Berufsabschluss. Allerdings werden bis 2035 nur 2,1 Millionen (11,5 %) mit einem Hochschulabschluss (ohne Bachelorabschluss und Diplom (FH)) und 3,4 Millionen (18,4%) mit einer Aufstiegsfortbildung bzw. einem Bachelorabschluss oder FH-Diplom in den Ruhestand gehen. Bei Personen

mit einem beruflichen Abschluss sind es hingegen rund 10,9 Millionen (59,3 %). Damit nimmt der Anteil dieser Qualifikationsgruppe von knapp 53,8 Prozent im Jahr 2015 auf rund 48,8 Prozent im Jahr 2035 ab.

Das Arbeitskräfteangebot nach Personen wird bestimmt über die alters- und geschlechtsspezifische Qualifikationsstruktur der Erwerbspersonen. Somit tritt jede Erwerbsperson mit ihrem erlernten Beruf (höchster beruflicher Abschluss)<sup>5</sup> auf den Arbeitsmarkt (Tabelle 4). Hier zeigt sich, dass das künftige Angebot nach Berufen von der allgemeinen Höherqualifizierung des Neuangebots im Vergleich zu den bereits im Erwerbsleben stehenden Personen geprägt wird.

So scheiden in fast allen produzierenden Berufshauptgruppen über die Hälfte der Erwerbspersonen mit einer beruflichen Qualifikation in diesen Berufshauptgruppen zwischen 2015 und 2035 aus dem Erwerbsleben aus. Nur in „(23) Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung“ und „(27) Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe“ kann das

<sup>5</sup> Personen ohne beruflichen Abschluss werden als separate Kategorie geführt.



**Tabelle 3: Neuangebot und aus dem Erwerbsleben ausscheidende Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen (ISCED) in den Projektionsjahren 2016–2035**

Jahre/ Zeitraum	Ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss (ISCED 010–344)	Mit beruflichem Abschluss (ISCED 351–444, 454)	Aufstiegsfortbildung, Bachelorabschluss oder Diplom (FH) (ISCED 453, 554–655)	Hochschulabschlüsse (ohne Bachelorabschluss oder Diplom (FH)) (ISCED 746–844)	in Bildung	Insgesamt
Erwerbspersonen insgesamt in Tausend Personen						
2015	5.999	22.448	7.963	5.322	3.208	44.940
2020	6.016	22.727	8.499	6.129	3.149	46.519
2025	5.833	22.329	8.796	6.696	3.152	46.807
2030	5.548	21.530	8.891	7.090	3.199	46.258
2035	5.211	20.591	8.940	7.419	3.327	45.488
Aus dem Erwerbsleben ausscheidende Personen in Tausend Personen						
2016–2020	280	2.194	466	352	-	3.292
2021–2025	503	2.717	824	552	-	4.596
2026–2030	583	2.928	1.019	595	-	5.125
2031–2035	620	3.063	1.068	613	-	5.365
2016–2035	1.986	10.902	3.377	2.112	-	18.377
Neuangebot an Erwerbspersonen in Tausend Personen						
2016–2020	296	2.473	1.003	1.158	-	4.930
2021–2025	320	2.319	1.121	1.120	-	4.880
2026–2030	298	2.128	1.114	988	-	4.529
2031–2035	284	2.124	1.117	942	-	4.467
2016–2035	1.198	9.044	4.354	4.209	-	18.805

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997–2015, Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt, fünfte Welle

Neuangebot aus dem Bildungssystem die gleich qualifizierten, aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Fachkräfte kompensieren. Das Angebot an beruflich qualifizierten Fachkräften in diesen Berufshauptgruppen erhöht sich hierdurch leicht. Die mengenmäßig höchsten Rückgänge zeigen sich bei den Berufshauptgruppen „(24) Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe“ (-0,5 Mio. Personen zwischen 2015 und 2035, bzw. -27 %), „(28) Textil- und Lederberufe“ (-0,3 Mio., -52 %) und den „(11) Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufen“ (-28 %), „(25) Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen“ (-9 %), „(32) Hoch- und Tiefbauberufen“ (-27 %) mit jeweils rund 0,2 Millionen Personen weniger im Jahr 2035. Bei den Dienstleistungsberufen sind es ebenfalls die vorwiegend über eine Berufsausbildung erlernbaren „(62) Verkaufsberufe“, die rund 250.000

gelernte Kräfte (-11 %) zwischen 2015 und 2035 verlieren. Ansonsten lässt sich in fast allen Berufshauptgruppen im Dienstleistungsbereich ein Fachkräfteaufwuchs erkennen.

Die höchsten mengenmäßigen Zuwächse an gelernten Fachkräften werden mit rund 0,4 Millionen Erwerbspersonen mehr bis 2035 die „(81) Medizinischen Gesundheitsberufe“ (13 %), die „(91) Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufe“ (49 %) und die „(43) Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe“ (69 %) verzeichnen können. Gerade in den beiden letztgenannten Berufshauptgruppen hat in den vergangenen Jahren ein starker Anstieg an Ausbildungs- bzw. Studienangeboten stattgefunden. Aufgrund der vergleichsweise neuen Qualifizierungswege ist die Anzahl

der Personen, die mit einem entsprechend erlernten Beruf bereits im Erwerbsleben stehen und in den kommenden 20 Jahren in den Ruhestand übertreten, hingegen sehr gering.

Obwohl ab dem Jahr 2025 mit einem Rückgang an Erwerbspersonen zu rechnen ist, wird mit der fünften Projektionswelle erstmals eine höhere Anzahl an Erwerbspersonen zum Projektionsende als im Ausgangsjahr projiziert. Ausschlaggebend für diese Entwicklung ist die steigende Anzahl an jüngeren Menschen aufgrund der erfolgten Zuzüge in der jüngsten Vergangenheit. Bei unveränderten Bildungsbeteiligungs- und Erfolgsquoten nach Alter, Geschlecht und Nationalität führt dies langfristig dazu, dass die Anzahl an Erwerbspersonen mit einem beruflichen Abschluss nicht so stark sinken wird, wie in früheren Projektionen (MAIER

**Tabelle 4: Neuangebot und aus dem Erwerbsleben ausscheidende Erwerbspersonen nach Berufshauptgruppen in Tausend Personen**

Nr.	Berufshauptgruppe der KldB 2010	Erwerbs- personen 2015	Neuangebot (kumuliert von 2016 bis 2035)	Aus dem Erwerbs- leben ausgeschieden (kumuliert von 2016 bis 2035)	Erwerbs- personen 2035	Differenz Erwerbs- personen 2035-2015
		(1)	(2)	(3)	(4)	(4) - (1)
01	Angehörige der regulären Streitkräfte	15	8	8	15	0
11	Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe	648	206	386	468	-180
12	Gartenbauberufe und Floristik	370	159	169	359	-10
21	Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikherstellung und -verarbeitung	144	47	96	95	-49
22	Kunststoffherst. und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung	654	279	289	643	-11
23	Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung	413	247	164	496	83
24	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe	1.801	574	1.065	1.311	-491
25	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	2.549	1.061	1.278	2.332	-217
26	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	2.086	979	1.057	2.007	-78
27	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe	467	263	226	504	37
28	Textil- und Lederberufe	591	102	410	283	-308
29	Lebensmittelherstellung und -verarbeitung	1.141	413	517	1.037	-103
31	Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe	529	279	249	558	29
32	Hoch- und Tiefbauberufe	875	254	491	637	-238
33	(Innen-)Ausbauberufe	781	332	358	755	-26
34	Gebäude- und versorgungstechnische Berufe	637	258	315	580	-57
41	Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe	819	642	376	1.085	266
42	Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe	139	131	60	209	70
43	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe	603	579	162	1.020	417
51	Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)	693	366	287	773	80
52	Führer/innen von Fahrzeug- und Transportgeräten	241	79	147	173	-68
53	Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe	280	150	145	286	6
54	Reinigungsberufe	58	25	29	54	-4
61	Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe	632	312	275	670	38
62	Verkaufsberufe	2.266	819	1.063	2.021	-245
63	Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	653	393	172	874	221
71	Berufe in Unternehmensführung und -organisation	4.114	2.018	1.734	4.398	284
72	Berufe in Finanzdienstl., Rechnungswesen und Steuerberatung	1.204	570	550	1.224	20
73	Berufe in Recht und Verwaltung	1.730	872	773	1.828	98
81	Medizinische Gesundheitsberufe	3.167	1.663	1.248	3.582	415
82	Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik	1.258	661	521	1.398	141
83	Erziehung, soziale und hauswirts. Berufe, Theologie	1.547	842	661	1.728	181
84	Lehrende und ausbildende Berufe	1.070	739	518	1.291	221
91	Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissen- schaftliche Berufe	908	770	327	1.351	443
92	Werbung, Marketing, kaufm. und redaktionelle Medienberufe	198	167	63	302	104
93	Produktdesign und kunsthandwerkliche Berufe, bildende Kunst, Musikinstrumentenbau	246	159	119	286	40
94	Darstellende und unterhaltende Berufe	210	190	82	317	107
	Ohne erlernten Beruf	5.999	1.198	1.986	5.211	-788
	In Bildung	3.208	-	-	3.327	119
	<b>Insgesamt</b>	<b>44.940</b>	<b>18.805</b>	<b>18.377</b>	<b>45.488</b>	<b>548</b>

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997-2015. Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt, fünfte Welle

u. a. 2016) angenommen. Dennoch wird das Arbeitsangebot in diesem Qualifikationsbereich zwischen 2015 und 2035 um fast zwei Millionen abnehmen. Sofern sich die Erfolgsquoten der ausländischen Auszubildenden nicht den Erfolgsquoten der Deutschen annähern, wird auch das Angebot an Personen ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss nur langsam zurückgehen. Ein Anstieg an Fachkräften wird hingegen bei Aufstiegsfortbildungen und (Fach-)Hochschulabschlüssen zu verzeichnen sein. Gleichzeitig wird eine weitere Verschiebung der beruflichen Spezialisierungen hin zu den Dienstleistungsberufen erkennbar. Fachkräfterrückgänge sind somit vor-

### ► Wirtschaftliche Entwicklung

Tabelle 5 enthält die Kenngrößen der ökonomischen Entwicklung, die zu den Ergebnissen des Arbeitsmarkts in wechselseitiger Beziehung stehen. Langfristig wird demnach das Wirtschaftswachstum in Deutschland auf unter ein Prozent zurückgehen. Insbesondere der private Konsum wird wegen der nach 2028 zurückgehenden Bevölkerungszahl an Dynamik verlieren. Auch die Exportentwicklung wird sich entsprechend der Modellrechnungen mit TINFORGE<sup>6</sup> zur Entwicklung des Welthandels verlangsamen. Die Risiken im Außenhandel sind – vor allem aufgrund der schwer einzuschätzenden Handels-

sich der positive Wachstumsbeitrag des Außenhandels aber nicht aufrechterhalten lassen und zum Ende der Projektion negativ werden. Dennoch bleibt der Außenbeitrag positiv und verweilt, verglichen mit anderen Industrieländern, immer noch auf einem außerordentlich hohen Niveau. Die Bauinvestitionen werden nach ihrer gegenwärtigen Boomphase langfristig wieder zurückgehen. Zwar werden weiterhin viele neue Wohnungen gebaut, der Zubau an neuen Wohnungen wird aber über die Jahre abnehmen. Da das nachlassende wirtschaftliche Wachstum mit dem Bevölkerungsrückgang und dem dadurch geringeren Konsum in Verbindung steht, verweilen die

**Tabelle 5: Entwicklung der Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts und ausgewählter Arbeitsmarktgrößen 2005–2035**

Jahr	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035
BIP in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2010)	2426,5	2580,1	2800,9	3070,3	3196,8	3317,0	3415,4
BIP pro Kopf (preisbereinigt, Basis 2010)	29833,2	32136,6	34288,3	36759,4	37912,7	39298,3	40600,9
Konsum des Staates in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2010)	446,3	493,3	532,7	594,8	648,8	688,2	723,3
Konsum privater Haushalte in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2010)	1332,7	1372,9	1452,9	1573,7	1643,1	1718,8	1795,5
Bauinvestitionen in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2010)	228,9	237,1	256,8	281,1	263,8	252,1	245,2
Exporte (preisbereinigt, Basis 2010)	866,5	1067,0	1333,1	1579,1	1797,4	2051,2	2309,2
Importe (preisbereinigt, Basis 2010)	719,0	898,8	1087,9	1322,9	1541,6	1802,5	2094,3
Erwerbsbevölkerung in Mio. Personen <sup>1</sup>	59,5	57,4	57,8	58,9	58,5	57,3	55,4
Erwerbspersonen in Mio. Personen	43,7	43,8	44,9	46,5	46,8	46,3	45,5
Erwerbstätige in Mio. Personen	39,2	41,0	43,1	45,5	45,8	45,2	44,4
Erwerbstätigenquote <sup>2</sup>	66,1	71,4	74,5	77,2	78,3	78,9	80,2
Erwerbslose in Mio. Personen	4,5	2,8	1,9	1,2	1,1	1,2	1,1
Arbeitsvolumen in Mrd. Stunden	55,5	57,0	58,9	61,1	60,8	60,7	60,6
Arbeitsvolumenpotenzial in Mrd. Stunden	70,7	64,9	63,4	65,7	66,2	65,5	64,5
Entwicklung des Stundenlohns (Basis 2010) <sup>3</sup>	92,4	100,0	115,2	133,3	148,7	163,4	179,4
Jahresarbeitszeit in Stunden	1324	1310	1301	1275	1259	1273	1294

<sup>1</sup> Bevölkerung im Alter von 15 bis unter 70 Jahre

<sup>2</sup> Erwerbstätige bezogen auf die erwerbsfähige Bevölkerung

<sup>3</sup> Stundenlohn ist nicht preisbereinigt

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997–2015 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts; Beschäftigtenhistorik der BA. Berechnung und Darstellungen QuBe-Projekt, fünfte Welle

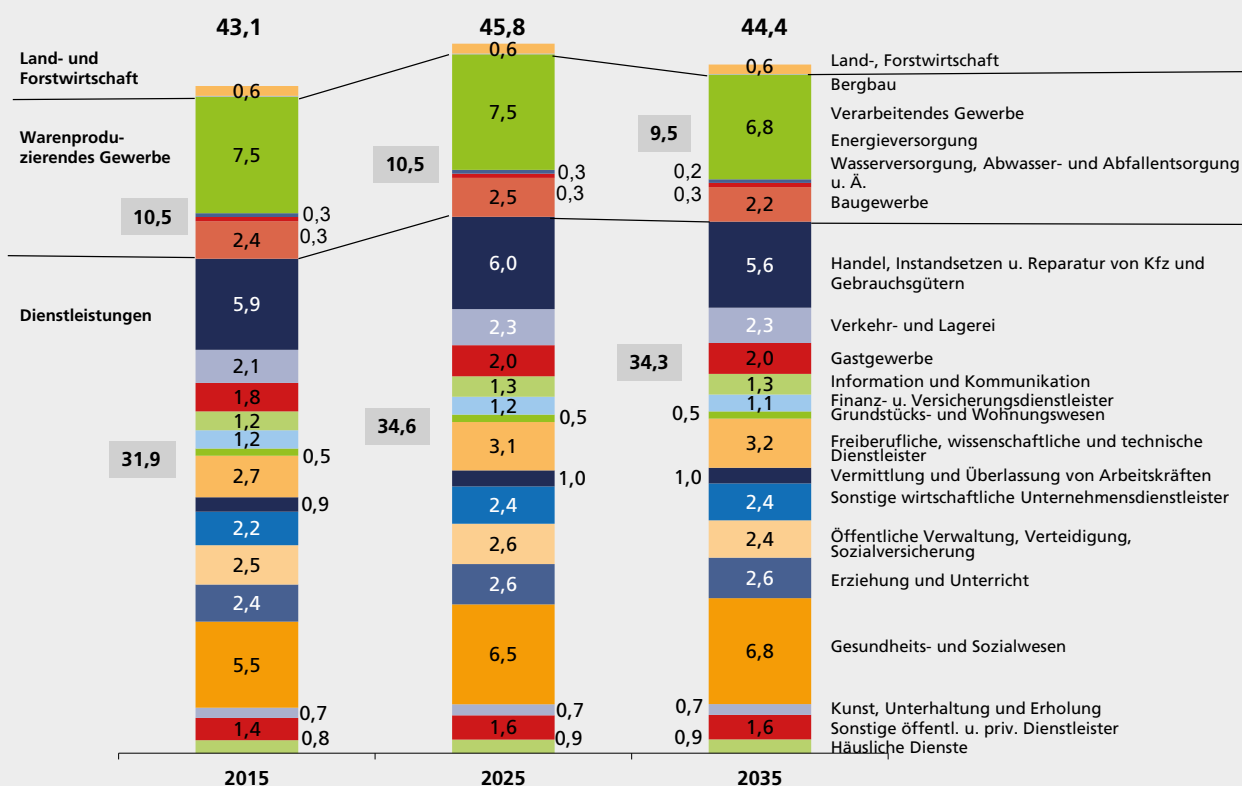
wiegend in produzierenden Berufen feststellbar. Wie sich im nachfolgenden Abschnitt zeigen wird, entsprechen diese Veränderungen aber auch den Strukturverschiebungen in der Wirtschaft.

politik der USA – deutlich gestiegen. Zwar kann der Außenhandel mittelfristig weiter positiv zum Gesamtwachstum beitragen, langfristig wird

durchschnittlichen Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf auf einem höheren Niveau. Die Wirtschaftsleistung wird auf weniger Personen verteilt werden.



Abbildung 2: Erwerbstätige nach Branchen 2015–2035 in Mio. Personen



Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997–2015 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts; Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt, fünfte Welle

Die erwerbsfähige Bevölkerung im Alter zwischen 15 und 69 Jahren wird bis 2020 noch leicht ansteigen und dann einen Stand von knapp 58,9 Millionen Personen erreichen. Bis 2035 geht sie auf rund 55,4 Millionen Personen zurück. Da die Erwerbsbeteiligung in einigen Altersabschnitten sowohl bei Frauen als auch Männern noch gesteigert werden kann, wird die Zahl der Erwerbspersonen noch bis 2025 ansteigen und erst langfristig wieder absinken. Auch die Arbeitsnachfrage nimmt bis 2025 auf rund 45,7 Millionen Erwerbstätige zu, sinkt dann aber bis 2035 auf rund 44,3 Millionen ab. Dennoch sind dies rund 1,3 Millionen Erwerbstätige mehr als 2015.

Abbildung 2 zeigt die Erwerbstätigen nach Branchen. Die in der Vergangenheit bereits zu beobachtenden

Strukturverschiebungen halten mittel- und langfristig an. Die Erwerbstätigkeit nimmt im Gesundheitssektor wie auch bei „freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistern“ kontinuierlich zu. Während der Bereich „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“ 2015 mit fast 13,7 Prozent die meisten Erwerbstätigen aller Dienstleistungsbranchen auf sich vereinigen konnte, wird er im Jahr 2035 mit 12,6 Prozent an Bedeutung verloren haben. Auffällig ist zudem der Erwerbstätigenanstieg der freiberuflichen Dienstleister. Bis 2035 erhöht sich der Anteil der Erwerbstätigen in diesem Dienstleistungssektor von 6,3 Prozent im Jahr 2015 auf 7,2 Prozent.<sup>7</sup>

► **Gesundheitssektor mit höchster Erwerbstätigkeit**

Mit einem Erwerbstätigenanteil von 15,4 Prozent wird der Gesundheitssektor 2035 die erwerbstätigenstärkste Branche sein (Verarbeitendes Gewerbe: 15,2 Prozent). 2015 war der Gesundheitssektor mit 5,5 Millionen Erwerbstätigen die zweitstärkste Branche. Ein Teilaspekt dieser Entwicklung ist in der wachsenden Anzahl der Pflegebedürftigen in Deutschland zu finden. Die Folgen der zunehmenden Alterung der Bevölkerung auf die Zahl der Pflegebedürftigen werden mit der fünften Welle des QuBe-Projekts explizit berücksichtigt. Deutlich wird der Druck, der von der demografischen Entwicklung auf die Nachfrage nach Pflegeleistungen ausgeht, durch die Kennzahl „durchschnittliche Pflegequote“. Diese beschreibt den Anteil der Per-

<sup>7</sup> Der Wirtschaftszweig hat einen hohen Anteil von Selbstständigen (21,1 % im Jahr 2016).

sonen an der Gesamtbevölkerung, die pflegebedürftig sind. Ausgehend von den geschlechts- und altersspezifischen Pflegewahrscheinlichkeiten, wird der Anteil zwischen 2015 und 2025 bei den Frauen um einen Prozentpunkt und bei den Männern um 0,8 Prozentpunkte zunehmen. Damit liegt die durchschnittliche Pflegequote der Männer 2035 bei 3,3 Prozent, die der Frauen bei 5,4 Prozent.

### ► Wertschöpfungsanteil des produzierenden Gewerbes unverändert

Setzt man den Anteil des produzierenden Gewerbes an der Erwerbstätigkeit ins Verhältnis zum Wertschöpfungsanteil, ergibt sich nach 1999 eine unterschiedliche Entwicklung (Abbildung 3). Während es dem produzierenden Gewerbe gelingt, seinen Anteil an der Wertschöpfung nahezu stabil zu halten, ist der Anteil an den Erwerbstätigen gesunken. Ursächlich

für diese auseinanderlaufenden Entwicklungen sind die weiterhin starken Exporte, die vor allem das produzierende Gewerbe erzielt, die im Vergleich zum Dienstleistungsbereich schnellere Entwicklung der Arbeitsproduktivität und die Verlagerung von Tätigkeiten oder Unternehmensteilen in Dienstleistungsbereiche (DROSDOWSKI u. a. 2017, S. 19). Der Unterschied zwischen beiden Kennzahlen weitet sich in den nächsten fünf Jahren aus, bleibt aber anschließend nahezu stabil. Zu dieser Stabilisierung tragen die Lohnsteigerungen in den Dienstleistungsbereichen bei, da die Lohnsumme hier die stärkste Komponente der Wertschöpfung ist.

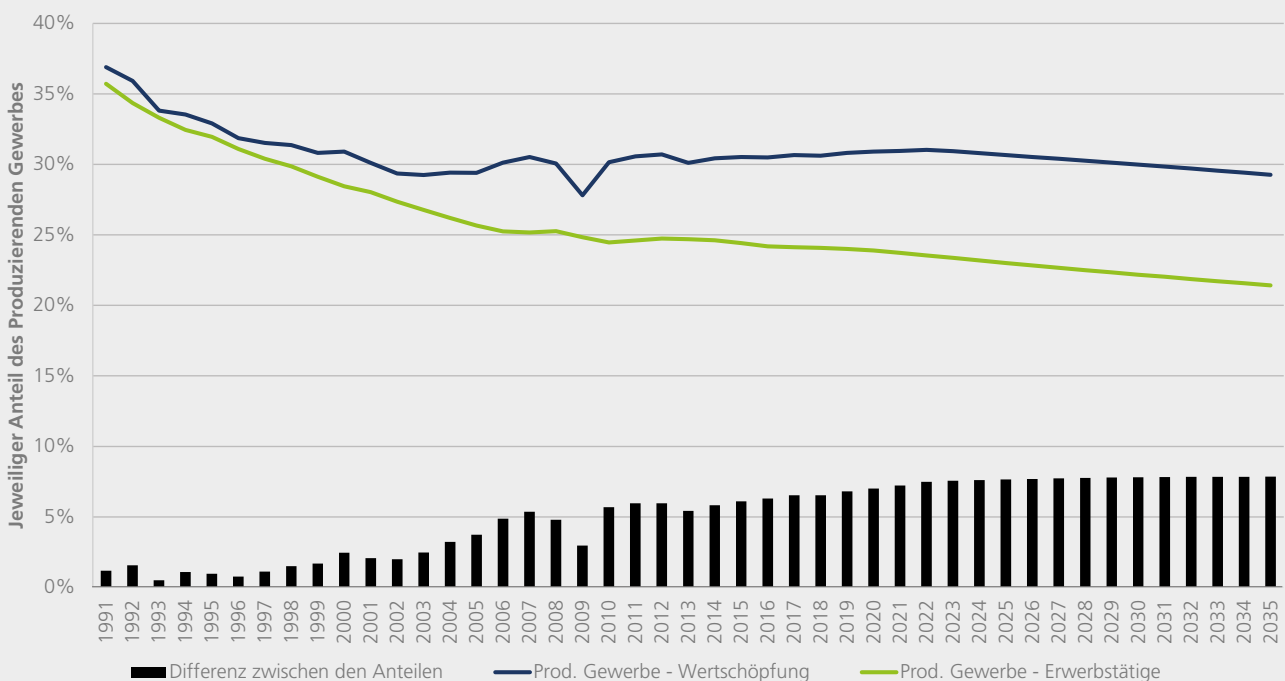
### ► Arbeitskräfteangebot und -nachfrage nach Berufsbereichen

Die vorherigen Abschnitte haben gezeigt, dass durch die positive Netto-

zuwanderung der letzten Dekade und die steigenden Geburtenziffern sowohl das Arbeitsangebot als auch der Arbeitskräftebedarf 2035 oberhalb des derzeitigen Standes liegen werden (siehe Tabelle 5). Gleichzeitig werden die auf den Arbeitsmarkt drängenden Generationen verstärkt in Dienstleistungstätigkeiten qualifiziert sein, die gleichfalls vermehrt von der Wirtschaft nachgefragt werden.

Um herauszufinden, inwieweit diese Veränderungen auf beiden Marktseiten beruflich zueinander passen, muss das Arbeitskräfteangebot mit der -nachfrage auf Berufsebene verglichen werden. Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass die Entwicklungen des Angebots und des Bedarfs keineswegs statisch und voneinander unabhängig verlaufen, sondern Austauschprozesse stattfinden (siehe auch Methodenkasten: QuBe-Projekt).

Abbildung 3: Anteil des produzierenden Gewerbes an der Wertschöpfung und der Zahl der Erwerbstätigen 1991–2035



Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1991–2015; Mikrozensus und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung; Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt, fünfte Welle

Für den Bedarf an Erwerbstätigen in einem Beruf spielt zunächst der branchenspezifische Wandel der Volkswirtschaft eine Rolle. Die Anzahl der Erwerbstätigen jeder Branche setzt sich aus einem Mix an Berufen zusammen. Dabei wird innerhalb eines jeden Wirtschaftszweigs die Entwicklung nach 144 Berufsgruppen geschätzt. In jeder Berufsgruppe wird zudem die Veränderung der Struktur der Anforderungsniveaus in die Zukunft fortgeschrieben.<sup>8</sup> Zum einen entscheidet das Wachstum der Branche über den Expansionsbedarf eines bestimmten Berufs, zum anderen kann sich der Mix an Berufen innerhalb einer Branche über die Zeit verändern. Hierbei nehmen z. B. technologische Veränderungen, aber auch die Lohnentwicklung eines Berufs Einfluss, die Lohnhöhe steht wiederum mit dem zur Verfügung stehenden Angebot an Arbeitskräften mit den entsprechenden beruflichen Qualifikationen in Zusammenhang.

Ein Alleinstellungsmerkmal des QuBe-Projekts ist die Berücksichtigung beruflicher Mobilitätsprozesse im Projektionskontext (MAIER u. a. 2017). So ist nicht jede Person während ihres gesamten Erwerbslebens in ihrem erlernten Beruf erwerbstätig; vielmehr ergeben sich aufgrund ihrer tätigkeitsspezifischen Kenntnisse mehrere Beschäftigungsmöglichkeiten. Die mit dem erlernten Beruf verknüpfte berufliche Flexibilität zeigt, welches Arbeitsangebot potenziell für einen Beruf zur Verfügung stehen kann.

Für die Projektion wird berücksichtigt, dass sich die beruflichen Flexibilitäten verändern können. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass sich die Erwerbsbevölkerung in ihrer Zusammensetzung nach Alter,

Geschlecht, Nationalität und Qualifikationsniveau über die Zeit verändert und sich die berufliche Mobilität nach diesen Merkmalen unterscheidet.<sup>9</sup> Zum anderen spielt aber auch eine im Zeitverlauf veränderte Nachfrage nach bestimmten Berufen und Lohnanpassungen aufgrund von Arbeitskräfteengpässen seitens der Arbeitgeber eine Rolle. Sind solche Verhaltensänderungen empirisch belegbar, werden diese auch für die Zukunft fortgeschrieben (MAIER u. a. 2017).<sup>10</sup>

Zur Veranschaulichung des modellierten Ausgleichsprozesses zeigt Tabelle 6 die empirisch ermittelten Flexibilitäten für das Jahr 2015 nach Berufsbereichen. Dabei handelt es sich um den Einsteller der KldB 2010 (siehe Methodenkasten: ISCED und Klassifikation der Berufe 2010).<sup>11</sup> Auf der Diagonalen der Tabelle wird der Anteil der Personen eingetragen, die in ihrem erlernten Berufsbereich erwerbstätig sind. Dieser Anteil wird als Steher-Anteil bezeichnet. Beim Berufsbereich „(9) Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung“ zeigt sich der niedrigste Steher-Anteil. Hier sind nur 28,2 Prozent in ihrem erlernten Berufsbereich tätig. Zu 24,4 Prozent bieten sie ihre Arbeitskraft in „(7) Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung“ an und zu 22,5 Prozent in

„(8) Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“. Auch der ebenfalls stark akademisch geprägte Berufsbereich „(4) Naturwissenschaft, Geografie und Informatik“ zeigt eine hohe berufliche Flexibilität. Rund 15,7 Prozent sind in „(7) Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung“ erwerbstätig. Wechsel aus der „(2) Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ wie auch aus „(3) Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik“ finden vor allem im Berufsbereich „(5) Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit“ statt – ein Berufsbereich, in dem mit 26,8 Prozent auch anteilig die meisten Personen ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss zu finden sind.

Der höchste Steher-Anteil findet sich in „(8) Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ mit 75,7 Prozent. Aufgrund der relativ hohen Berufstreue wird das Arbeitsangebot in diesen Berufsbereichen auch zukünftig stark davon abhängen, wie viele Personen einen Beruf in diesen Bereichen erlernen. In Berufsbereichen mit einem geringen Steher-Anteil werden hingegen Lohnentwicklungen stärker wirken, um Engpässe auszugleichen. Berufe mit einer vergleichsweise hohen Entlohnung (in der Industrie) haben dabei einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Berufen, in denen tendenziell eher geringer entlohnt wird.

Abbildung 4 zeigt die Bilanzierung von Arbeitskräftebedarf und -angebot nach Berufsbereichen in der fünften Welle. Dabei wird bereits die berufliche Flexibilität der Erwerbspersonen berücksichtigt, die sich durch die veränderte Zusammensetzung nach Geschlecht, Alter, Nationalität und Qualifikationsstruktur der Erwerbspersonen ergibt und die zugleich auch ein Ergebnis von relativen Lohn-

<sup>9</sup> Die Flexibilitätsmatrizen liegen in der Kombination für drei Altersklassen (15 bis 34 Jahre, 35 bis 49 Jahre und über 50 Jahre), vier Qualifikationsstufen nach ISCED (siehe Methodenkasten: ISCED und Anforderungsniveaus), Nationalität (deutsch, nicht deutsch) und Geschlecht differenziert nach 144 Berufsgruppen vor.

<sup>10</sup> Im Gegensatz zur aufgezeigten Modellierung in MAIER u. a. (2017) werden die Lohnelastizitäten der Steher-Anteile für jede Berufsgruppe einzeln in Zeitreihen geschätzt.

<sup>11</sup> Die Berufsbereiche fassen all jene Berufshauptgruppen zusammen, welche dieselbe führende Stelle in der Nummerierung aufweisen. Ergebnisse nach Berufshauptgruppen (Zweisteller) und Berufsgruppen (Dreisteller) sind unter [www.qube-data.de](http://www.qube-data.de) (siehe Methodenkasten: „QuBe-Datenportal“) abrufbar.

<sup>8</sup> Es sind jedoch nicht in jedem Wirtschaftszweig alle 144 Berufsordnungen und Anforderungsniveaus vorhanden.

Tabelle 6: Berufliche Flexibilitätsmatrix im Jahr 2015 nach Berufsbereichen der KldB 2010

Erlernter Berufsbereich		Ausgeübter Berufsbereich (Prozentangaben zur Häufigkeit der Wechsel aus dem erlernten Berufsbereich in ausgeübten Berufsbereich)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
0	Militär	35,8	0,9	6,2	0,0	2,5	29,1	4,0	16,3	3,1	2,2	100,0
1	Land-, Forst- und Tierwirtschaft und Gartenbau	0,2	48,9	8,1	4,3	1,1	14,9	8,2	7,9	5,4	1,1	100,0
2	Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	0,6	1,1	53,7	5,6	2,7	15,0	7,8	8,1	3,6	1,7	100,0
3	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik	0,6	1,5	14,3	52,7	1,4	15,9	4,3	5,7	2,4	1,2	100,0
4	Naturwissenschaft, Geografie und Informatik	0,4	0,8	11,8	1,4	42,7	4,7	5,6	15,7	13,8	3,2	100,0
5	Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit	0,5	0,7	7,2	2,8	0,9	68,6	5,8	9,8	2,8	0,9	100,0
6	Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus	0,3	0,7	5,5	0,9	0,9	12,5	53,6	18,3	5,1	2,1	100,0
7	Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung	0,3	0,5	3,0	0,6	1,5	6,1	10,5	70,2	4,0	3,2	100,0
8	Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung	0,2	0,8	2,8	0,4	0,6	4,9	5,5	7,9	75,7	1,3	100,0
9	Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung	0,4	0,5	6,8	1,1	1,9	4,9	9,3	24,4	22,6	28,2	100,0
	Ohne Berufsabschluss	0,5	2,6	21,0	6,0	1,7	26,8	18,1	10,9	10,5	1,8	100,0
	<b>Insgesamt</b>	<b>0,4</b>	<b>2,3</b>	<b>19,2</b>	<b>6,2</b>	<b>3,1</b>	<b>14,8</b>	<b>13,2</b>	<b>20,1</b>	<b>17,7</b>	<b>2,9</b>	<b>100,0</b>

**Lesbeispiel:** 15,7 Prozent der Erwerbspersonen mit einem erlernten Beruf in „Naturwissenschaft, Geografie, Informatik“ sind in der „Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung“ erwerbstätig.

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997–2015 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamts. Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt, fünfte Welle

veränderungen durch Arbeitskräfteengpässe darstellt.<sup>12</sup>

Während für das Jahr 2015 in Abbildung 4 tatsächliche Werte vorliegen, handelt es sich bei den dargestellten Folgejahren um Projektionsergebnisse, die durch (\*) gekennzeichnet sind. Dabei zeigt sich bereits auf Betrachtungsebene der Einsteller der KldB 2010, dass bei anhaltenden Entwicklungen und bestehenden Verhaltensweisen der Wirtschaft und der Erwerbspersonen Passungsprobleme zwischen Angebot und Nachfrage auf

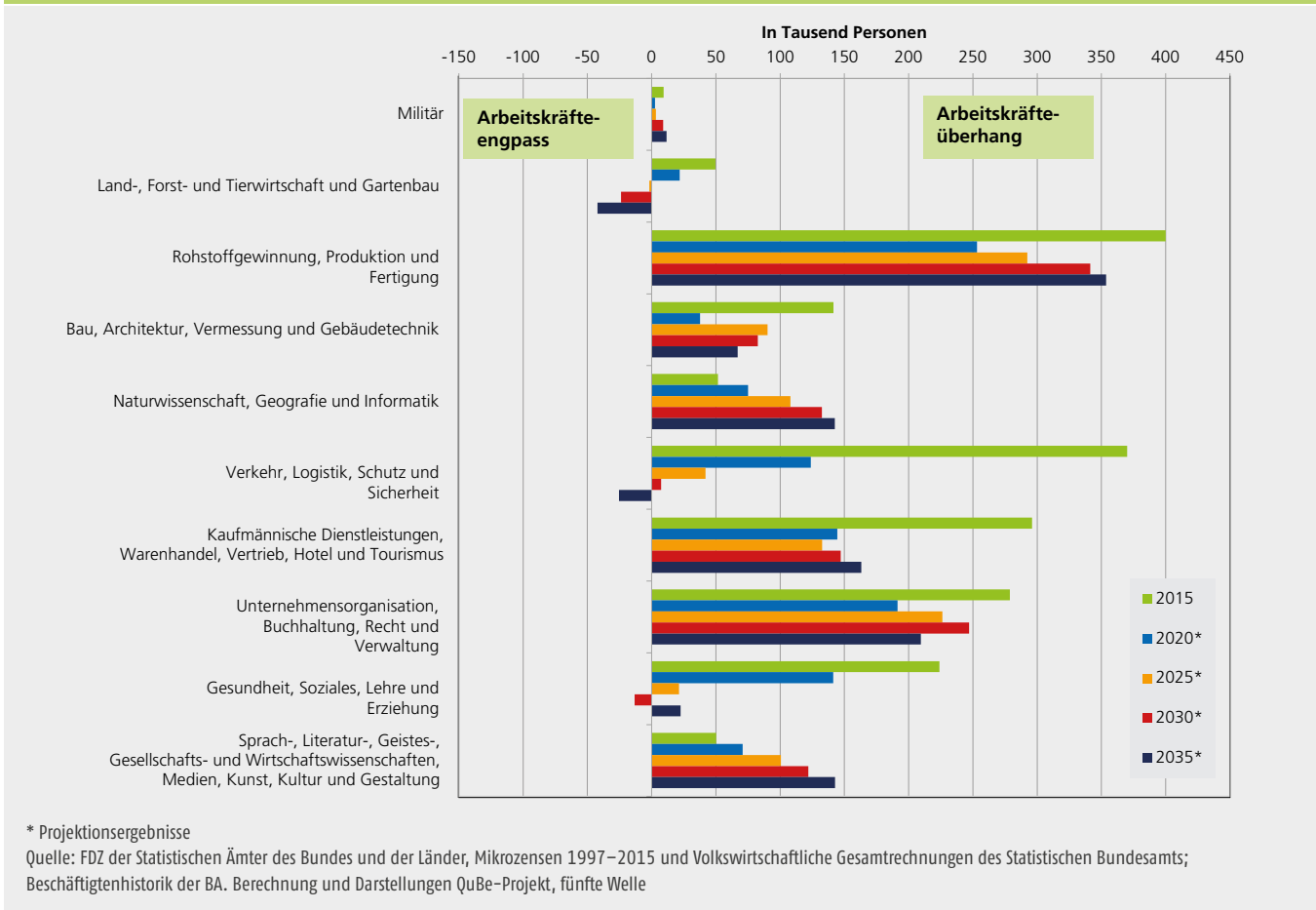
fachlicher Ebene zunehmen werden. Trotz der relativ hohen beruflichen Flexibilität in den Berufsbereichen „(4) Naturwissenschaft, Geografie und Informatik“ und „(9) Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung“ zeigt sich hier in den Projektionsjahren ein Anstieg des Arbeitsangebots gegenüber dem Bedarf. Dieser Anstieg wird durch die verstärkte Qualifizierung in diesen Berufen getrieben (siehe Tabelle 4). Engpässe erscheinen hingegen in den Berufsbereichen „(1) Land-, Forst- und Tierwirtschaft und Gartenbau“, „(5) Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit“ und

„(8) Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“.

Hervorzuheben ist die Konstellation im letztgenannten Berufsbereich. Während das Arbeitsangebot in „(8) Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ an Personen 2025 rechnerisch nicht ausreicht, um den Bedarf zu decken, ergibt sich 2035 wieder ein leichter Überhang. Die Ursache hierfür findet sich in den unterschiedlichen berufsspezifischen Arbeitskräftenachfragen, die in diesen Bereich vor allem durch die Alterszusammensetzung der Bevölkerung und die Verteilung auf Frauen und Männer verursacht werden: Zwar verlangsamt sich mit dem durch Zuwanderung

<sup>12</sup> Zur Vereinfachung werden die Ergebnisse hier nur auf der Ebene der 10 Berufsbereiche dargestellt. Die Ergebnisse nach den 37 Berufshauptgruppen oder 141 Berufsgruppen finden sich unter [www.qube-data.de](http://www.qube-data.de).

**Abbildung 4: Differenz zwischen Erwerbspersonen und Erwerbstätigen nach Berufsbereichen 2010–2035 unter Berücksichtigung beruflicher Ausgleichsprozesse in Tausend Personen**



und steigende Geburtenziffern verursachten Bevölkerungsanstieg bis zum Jahr 2028 (vgl. Abbildung 1) die Alterung der Bevölkerung insgesamt, dennoch nimmt die Anzahl Pflegebedürftiger wegen des Alterungsprozesses weiter zu.

Im Ergebnis sorgt die QuBe-Bevölkerungsentwicklung dafür, dass die Nachfrage nach Erziehungs- und die nach Pflegeleistungen steigt, da sowohl die Zahl junger als auch älterer Personen zulegt. Während die Nachfrage nach Pflegeleistungen nach dem leichten Bevölkerungsrückgang ab 2028 weiter anwächst, verringert sich die Anzahl von Schülerinnen und Schülern, Auszubildenden und Studierenden. Bei unveränderten Betreuungsverhältnissen und Jahresarbeitszeiten nimmt damit die Nachfra-

ge nach Erziehungs- und Lehrkräften im Verlauf der Projektion wieder ab.

Die Bilanzierung von Angebot und Bedarf nach Berufsbereichen zeigt zum einen, dass in allen Berufsbereichen der Arbeitskräfteüberhang bis 2035 reduziert wird. Zum anderen wird aber auch die starke Abhängigkeit der Projektionsergebnisse von der Bevölkerungsprojektion deutlich. Würden bspw. die Zuwanderungszahlen und/oder die Bleibewahrscheinlichkeiten höher ausfallen als projiziert, so würde sich der Zeitraum mit einem hohen Bedarf an Erziehungs- und Lehrkräften verlängern. Zugleich wird deutlich, dass sich Berufe innerhalb eines gröber gefassten Berufsbereichs aufgrund verschiedener Ursachen unterschiedlich entwickeln können. Im Folgenden wird deshalb ein Über-

blick über die in der QuBe-Basisprojektion zu erwartenden Fachkräftesituationen nach Berufshauptgruppen und -gruppen gegeben.

### ► Indikatoren zur Bestimmung der Fachkräftesituation

Der Informationsgewinn des QuBe-Projekts beruht darauf, dass Arbeitsmarktungleichgewichte auf Berufsebene identifiziert werden können, indem neben dem berufsspezifischen Neuangebot aus dem Bildungssystem auch die berufliche Mobilität der Erwerbspersonen berücksichtigt wird. So werden bei berufsspezifischen Engpässen Lohnerhöhungen für die entsprechende Tätigkeit gemäß empirisch identifizierter Wirkungsmechanismen modelliert. Dies hat zum



einen die Folge, dass sich die Nachfrage nach Arbeitskräften in diesen Berufen verringert, weil die Produktionskosten insgesamt steigen und Reaktionen der Endnachfrage im In- und Ausland die Folge sind. Zum anderen stellt es aber auch für die berufsspezifisch qualifizierten Personen einen Anreiz dar, länger in ihrem erlernten Beruf zu verweilen bzw. in diesen zurückzukehren, weil sich die Entlohnungsmöglichkeiten im erlernten Beruf im Vergleich zu den anderen möglichen ausübaren Berufen erhöhen.

Ergeben sich dennoch rechnerische Engpässe auf Berufsebene, so bedeutet dies nicht, dass keine Personen für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit gefunden werden können. Denn die Rekrutierungssituation von Betrieben hängt von einigen Nebenbedingungen (z.B. Produktionsprozesse oder Attraktivität der Arbeitsplätze) ab, die nicht alle im Modellkontext gelöst werden können. Eine Beurteilung der beruflichen Arbeitssituation anhand der sich ergebenden rechnerischen Differenz auf Personenebene greift somit zu kurz. Um einen Überblick über die mögliche Fachkräftesituation sowohl im Berufs- als auch im Zeitvergleich zu ermöglichen, stellt sich der neu geschaffene Fachkräfteindikator (FKI) deshalb folgende drei Fragen:

1. In welchen Berufen sind die Unterschiede zwischen dem Arbeitsangebot und -bedarf absolut und relativ am größten?
2. Wie groß ist die Möglichkeit, gelernte Fachkräfte für den Beruf zu gewinnen?
3. Wie hoch ist der Einarbeitungsaufwand für Personen mit einer fachfremden Qualifikation?

Diesen Fragen werden konkret messbare Kennzahlen zugeordnet und in einem Fachkräfteindikator (FKI) kombiniert, sodass für jeden Beruf die erwartbare Fachkräftesituation und deren Veränderung dargestellt werden kann. Der FKI besteht aus zwei Komponenten: einem Volumenindikator (VI) und einem strukturellen Indikator (SKI), die gleich gewichtet in den FKI eingehen. Der Volumenindikator kombiniert eine Arbeitskräftebilanz nach Stunden in absoluten und relativen Termen. Der SKI berücksichtigt zugleich das fachlich qualifizierte Angebot aus dem Bildungssystem (Qualifikationsindikator – QI) sowie die Substituierbarkeit von fachlichen Abschlüssen für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit (Substitutionsindikator – SI). Die Berechnungsweisen der Einzelindikatoren sind in MAIER/WOLTER/ZIKA (2018) dargestellt. Sie folgen nachstehenden Überlegungen:

#### ► Volumenindikator VI

Für eine Abschätzung der angebotenen Arbeitskraft wird nicht auf die Anzahl an Erwerbspersonen, sondern auf die Anzahl der von den Erwerbspersonen angebotenen Arbeitsstunden zurückgegriffen. Zur Berechnung dieses sogenannten Arbeitsvolumenpotenzials wird im Mikrozensus, einer Ein-Prozent-Stichprobe der Bevölkerung am Ort der Hauptwohnung in Deutschland, auf die Zahl der gewünschten wöchentlichen Arbeitsstunden zurückgegriffen, sofern diese über den regelmäßig tatsächlich geleisteten Arbeitsstunden liegen (ZIKA u. a. 2012, S. 8). Es wird angenommen, dass sich die Rekrutierung von Betrieben umso einfacher gestalten lässt, je höher das Arbeitsvolumenpotenzial in Stunden in einem Beruf gegenüber der Nachfrage nach Arbeitsstunden ist. Dieses Arbeitsan-

gebot lässt sich in absoluten Größen wie auch in relativen Größen messen.

#### ► Qualifikationsindikator QI

Kann unter Berücksichtigung beruflicher Flexibilitäten der Erwerbspersonen das Arbeitsangebot den Bedarf nicht decken, so müssen Änderungen an der Arbeitsorganisation, den Arbeitsbedingungen oder im Ausbildungsverhalten erfolgen. Bei Berufen, in welchen mehr Personen ausgebildet wurden, als Personen in diesem Beruf erwerbstätig sind, dürfte es einfacher gelingen, beruflich qualifiziertes Personal zu rekrutieren als in Berufen, in denen verhältnismäßig wenig ausgebildet wird. Gleichzeitig sind Erwerbspersonen in Berufen mit einem potenziellen Überangebot an Gleichqualifiziertem einer höheren Konkurrenz ausgesetzt. Der Qualifikationsindikator QI berücksichtigt diese Ungleichgewichte im berufsspezifischen Ausbildungsverhalten und stellt das Angebot an Personen mit einem erlernten Beruf in Relation zum Angebot an Erwerbstätigen im entsprechenden Beruf.

#### ► Substitutionsindikator SI

Neben dem Angebot an gelernten Fachkräften für einen Beruf nehmen auch die tatsächlichen Substituierbarkeiten in den Berufen Einfluss. So können Tätigkeiten, z. B. im Gesundheitsbereich, deren Ausübung eine Lizenz verlangt, nicht über anders qualifizierte oder Personen ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss verrichtet werden. Ähnliches gilt bei spezifischen Tätigkeiten, die Quereinsteigerinnen und Quereinsteigern hohe Einarbeitungszeiten abverlangen. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass in Berufen mit einem hohen Anteil an entsprechend beruflich qualifizierten Personen in der Berufsausübung die Lösung von



Fachkräfteengpässen schwieriger ist, da anders Qualifizierte länger eingearbeitet oder für den Beruf umgeschult werden müssen. Um diese Substituierbarkeiten anzunähern, wird deshalb auf den Anteil an Personen mit einem entsprechenden berufsspezifischen Abschluss im Arbeitsangebot für den Beruf zurückgegriffen.

Es bestehen inhaltliche Abhängigkeiten zwischen den beiden Strukturindikatoren QI und SI. Denn eine alleinige Berufsausübung durch entsprechend beruflich Qualifizierte (wie z.B. bei Ärztinnen und Ärzten) ist nur dann möglich, wenn auch mindestens so viele Erwerbspersonen den Beruf erlernt haben, wie Erwerbstätige benötigt werden. In Berufen mit einem geringen Substitutionspotenzial wird deshalb immer über Bedarf ausgebildet. Es existieren jedoch auch Berufe, in denen über Bedarf ausgebildet wird, deren Tätigkeit jedoch auch von anders Qualifizierten oder nicht beruflich Qualifizierten ausgeübt werden kann. In diesen Berufen ergibt sich für die Betriebe eine einfachere Fachkräftesituation. Sofern keine rechtlichen Zugangsbeschränkungen bestehen, verändert sich bei einer unterschiedlichen Dynamik des Bildungsangebots aus dem Bildungssystem (siehe Tabelle 4) im Verhältnis zu den Erwerbstätigen sowohl QI als auch SI. Denn je mehr Personen berufsspezifisch qualifiziert sind, desto geringer wird die Notwendigkeit, für die Berufsausübung fachfremde Qualifizierte zu rekrutieren. In diesen Fällen kann auch von einer Professionalisierung des Berufs gesprochen werden.<sup>13</sup>

### ► Fachkräfteindikator FKI

Die Werteausprägungen der Einzelindikatoren werden mit einem Punkteschema abgeglichen und zu einem Fachkräfteindikator addiert (siehe MAIER/WOLTER/ZIKA 2018). Je mehr Punkte ein Beruf aufweist, desto einfacher stellt sich die Fachkräftesituation für die Betriebe dar und desto höher ist die Konkurrenz für Beschäftigte. Je weniger Punkte, desto schwieriger gestaltet sich die Rekrutierung. Die theoretische Wertespanne des FKI reicht von 1 bis 100. Für das Erhebungsjahr 2015 liegt die empirische Spannweite auf Berufsgruppenebene zwischen 33 („Human- und Zahnmedizin“) und 73 („Reinigung“), der Mittelwert bei 51,7.<sup>14</sup> Neben der „Human- und Zahnmedizin“ bestanden gemäß des Indikators FKI 2015 auch Rekrutierungsschwierigkeiten in „Polizei, Kriminaldienst, Gerichts-, Justizvollzugsdienst“, „Tiermedizin und Tierheilkunde“ (FKI = 36), „Lehrfähigkeit an allgemeinbildenden Schulen“, „Fahrzeugführung im Flugverkehr“ (FKI = 37), „Rechtsberatung, -sprechung und -ordnung“ (FKI = 38), „Fahrzeugführung im Schiffverkehr“ (FKI = 39) sowie „Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik“ (FKI = 41) oder „Medizin-, Orthopädie- und Rehatechnik“ (FKI = 42).<sup>15</sup> Eine gespannte Rekrutierungssituation war neben „Reinigung“ z. B. auch in „Lagerwirtschaft, Post, Zustellung, Güterumschlag“ (FKI = 67) und in „Verkauf (ohne Produktspezialisierung)“ (FKI = 64) zu beobachten. Rund die Hälfte der Berufsgruppen wies 2015

einen FKI zwischen 47 und 54 auf.<sup>16</sup> Aus diesen Vergangenheitswerten und den Projektionsannahmen der QuBe-Basisprojektion lassen sich die Ausprägungen von FKI wie in Tabelle 8 interpretieren.<sup>17</sup>

Die in Tabelle 7 aufgeführten Beispielmaßnahmen zur Sicherung des Fachkräftebedarfs oder der Beschäftigungsfähigkeit sind nicht umfassend. Ebenso beschränken sich die Handlungsnotwendigkeiten nicht auf den dargestellten Wertebereich. Veränderungen der Rekrutierungspraxis oder der beruflichen Ziele können auch in Berufen sinnvoll sein, die nicht in den entsprechenden Wertebereich des FKI fallen. In der Tendenz werden Anpassungen aber stärker notwendig, je weiter sich der FKI vom mittleren Wert entfernt. Eine schwierige Fachkräftesituation für Betriebe bedeutet zudem nicht, dass sich für Personen mit einem entsprechenden erlernten Beruf stabile und/oder attraktive Beschäftigungsaussichten ergeben. So können unattraktive Arbeitsbedingungen aus Beschäftigtensicht auch Ursache für Rekrutierungsschwierigkeiten auf Betriebsebene sein.

Im Folgenden werden die Ausprägungen des Fachkräfteindikators auf der Ebene der 37 Berufshauptgruppen (Zweisteller) dargestellt. Im Anschluss erfolgt ein kurzer Überblick über die jeweils 20 Berufsgruppen (Dreisteller) mit den niedrigsten und höchsten Indikatorwerten 2035.

13 Eine solche Entwicklung lässt sich beispielsweise in den Informatikberufen beobachten, in welchen das Angebot aus dem Bildungssystem stark steigt.

14 Die Berechnung des Mittelwerts erfolgt anhand einer Gewichtung mithilfe des Arbeitsvolumens nach Beruf.

15 Die Berufsgruppen mit den höchsten Rekrutierungsschwierigkeiten entsprechen damit in etwa den Ergebnissen der Engpassberufe der BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015). Die Engpassanalyse der BA beruht auf den Analysen von bei der BA gemeldeten offenen Stellen und deren Vakanzenzeiten sowie Zu- und Abgängen aus Arbeitslosigkeit.

16 80 Prozent der Berufe lagen bei einem FKI zwischen 43 und 57.

17 Werte kleiner als 20 und größer als 80 können zwar theoretisch erreicht werden, sollten in der Praxis aber eine Ausnahmesituation darstellen.

Tabelle 7: Interpretationsmöglichkeit des Fachkräfteindikators FKI unter Berücksichtigung der Projektionsannahmen der QuBe-Basisprojektion

Ausprägung FKI		20 bis ...	... 38 ...	... 50 ...	... 62 ...	... bis 80
Bezeichnung		Sehr hoher Fachkräfteengpass	Fachkräfteengpass	Ausgeglichene Fachkräftesituation	Fachkräfteüberangebot	Sehr hohes Fachkräfteüberangebot
Interpretationsmöglichkeit	Arbeitgeberseite	Stellenbesetzungen gelingen nur schwer im Rahmen des fortgeschriebenen Entwicklungspfad. Es werden weitere Anpassungen wie beispielsweise Zuwanderung, Qualifizierung, Attraktivitätssteigerungen oder betriebliche Restrukturierungen notwendig.	Stellenbesetzungen sind unter dem eingeschlagenen Entwicklungspfad möglich, können aber durch davon abweichende Maßnahmen wie beispielsweise Zuwanderung, Qualifizierung, Attraktivitätssteigerungen oder betriebliche Restrukturierungen erheblich verbessert werden.	Stellenbesetzungen sind unter dem eingeschlagenen Entwicklungspfad möglich.	Bei gleichbleibendem Bildungsverhalten und beruflichen Mobilitätsneigungen sind Stellenbesetzungen relativ einfach durchzuführen.	Bei gleichbleibendem Bildungsverhalten und beruflichen Mobilitätsneigungen kann für Stellenbesetzungen aus einer Vielzahl an Arbeitskräften ausgewählt werden.
	Arbeitnehmerseite	Bei gleichbleibendem Bildungsverhalten und beruflichen Mobilitätsneigungen kann der/die Arbeitnehmer/-in unter einer Vielzahl an Betrieben wählen.	Bei gleichbleibendem Bildungsverhalten und beruflichen Mobilitätsneigungen ist es für Arbeitnehmer/-innen relativ einfach, eine neue Beschäftigung zu finden.	Arbeitsstellen sind unter dem eingeschlagenen Entwicklungspfad zu finden.	Arbeitsstellen sind unter dem eingeschlagenen Entwicklungspfad zu finden, Arbeitnehmer/-innen sind allerdings verstärkten Konkurrenzsituationen ausgesetzt, die durch Verhaltensänderungen wie beispielsweise die Anpassung der beruflichen Qualifikation oder der Arbeitsplatzwünsche erheblich verbessert werden können.	Bei der Suche nach Arbeitsstellen besteht eine hohe Konkurrenz, sodass Verhaltensänderungen wie beispielsweise die Anpassung der beruflichen Qualifikation oder der Arbeitsplatzwünsche notwendig werden.

Quelle: QuBe-Projekt, fünfte Welle

## ► Fachkräftesituation in Berufshauptgruppen

Tabelle 8 gibt die Ausprägungen des FKI für die Jahre 2015, 2025 und 2035 nach Berufshauptgruppen (Zweisteller) wieder. Der auf Berufshauptgruppenebene berechnete gewichtete Mittelwert von 55,1 im Jahr 2015 ist höher als der zuvor genannte Mittelwert von 51,7, weil bei einer Betrachtungsweise nach Berufshauptgruppen eine Homogenität der Tätigkeiten innerhalb der Berufshauptgruppe unterstellt wird und Ungleichgewichte in den darunterliegenden Berufsgruppen (Dreisteller) unberücksichtigt bleiben bzw. sich gegenseitig ausgleichen. Dennoch wird ersichtlich, dass sich mit dem Bevölkerungswachstum die Fachkräftesituation 2025 im Vergleich zu 2015 entspannt (FKI = 55,1), mit dem folgenden Bevölkerungsrückgang bis 2035 aber wieder verschlechtert und mit 52,9 unter dem Wert von 2015 liegt. Neben dem Bevölkerungseffekt liegt dies aber auch an den zunehmenden Ungleichge-

wichten zwischen Angebot und Bedarf auf Berufsebene, die entstehen, wenn die bislang bestehenden Abhängigkeiten und Verhaltensweisen fortgeschrieben werden.

Die Spannweite des FKI liegt 2035 zwischen 36 für „(11) Landwirtschaft, Tier- und Forstwirtschaftsberufe“ und 69 für „(54) Reinigungsberufe“. Insbesondere in „(11) Landwirtschaft, Tier- und Forstwirtschaftsberufe“ ist ein starker Rückgang von Fachkräften zwischen 2015 und 2035 feststellbar, was vor allem auf die geringe Anzahl an Erwerbspersonen (vgl. Abbildung 4) und ihre zur Verfügung gestellten Stunden zurückgeführt werden kann. Ebenfalls verschärft wird sich die Fachkräftesituation in den „(53) Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufen“ und „(73) Berufen in Recht und Verwaltung“, weil das Arbeitsangebot zurückgeht, ohne dass sich der Bedarf an Arbeitskräften merklich verringert, sowie in den „(83) Erziehungs-, sozialen und hauswirtschaftlichen Berufen, Theologie“, weil die Zunah-

me jüngerer Kohorten die Nachfrage steigen lässt. Bei „(52) Führer/innen von Fahrzeug- und Transportgeräten“ treten Engpässe aufgrund eines steigenden Bedarfs an Logistikleistungen bei einem nahezu unveränderten Arbeitsangebot auf.<sup>18</sup> In den „(81) Medizinischen Gesundheitsberufen“ ist die Fachkräftesituation mit einem FKI von 47 bereits schwieriger als in den meisten Berufen. Bis 2025 sorgt das Bevölkerungswachstum zunächst für eine Entlastung der Fachkräftesituation im Vergleich zu 2015, anschließend werden sich für Betriebe aber verstärkt Rekrutierungsschwierigkeiten ergeben. Mit der zunehmenden Anzahl Älterer trifft dies auch auf „(82) Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik“ zu. Durchgehende Fachkräfteengpässe zeigen sich in der Berufshauptgruppe „(31) Bauplanungs-, Architektur- und

18 In der QuBe-Basisprojektion wird der technologische Wandel, wie bislang beobachtbar, berücksichtigt. Zusätzliche Verhaltensänderungen oder Rationalisierungen menschlicher Arbeit, wie z.B. durch autonom fahrende Lastkraftwagen, werden allerdings nicht berücksichtigt.

Vermessungsberufe“. Hier wird zwar über Bedarf ausgebildet, sodass theoretisch mehr gelernte Fachkräfte zur Verfügung stehen als benötigt werden. Allerdings ist man in der Berufsausübung auch auf eine fachspezifische Ausbildung angewiesen, da sich nur wenige Tätigkeiten von Quereinsteigerinnen und Quereinsteigern ausführen lassen.

Die Ursachen für Fachkräfteüberhänge bzw. einfachere Rekrutierungssituationen für Betriebe lassen sich auf drei wesentliche Faktoren zurückführen: Der erste Faktor ist struktureller Natur. So ist in den „(28) Textil- und Lederberufen“, „(29) Lebensmittelherstellung und -verarbeitung“, „(54) Reinigungsberufen“, „(62) Verkaufsberufen“, „(63) Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufen“ und „(71) Berufen in Unternehmensführung und -organisation“ eine einfache Substituierbarkeit durch fachfremd Qualifizierte oder un- und angelernte Arbeitskräfte möglich. Zudem liegen in diesen Berufshauptgruppen, bei einem höheren Anteil an Teilzeitbeschäftigten, häufiger Wünsche nach mehr Arbeitszeit vor. Für diese Berufe wird deshalb bereits 2015 ein höherer FKI-Wert ausgewiesen.

Beim zweiten Faktor spielt auch die Veränderung der Wirtschaftsstruktur weg vom produzierenden Gewerbe und hin zum Dienstleistungsbereich eine Rolle (vgl. Abbildung 2). Bei „(21) Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikherstellung und -verarbeitung“ und „(23) Papier- und Druckberufen, technische Mediengestaltung“ ist dieser Rückgang auf der Nachfrageseite stärker als beim Arbeitsangebot. In „(24) Metallherzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufen“ und „(25) Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen“ besteht aufgrund des Renteneintritts der in diesen Berufen

stark vertretenen Ausbildungskohorten (vgl. Tabelle 4) eine stärkere Dynamik beim Arbeitsangebot, sodass sich eine angespanntere Fachkräftesituation als 2015 ergibt.

Der dritte Faktor ist der erhöhten Studierneigung und der entsprechenden Berufswahl geschuldet (vgl. Tabelle 4). Dies betrifft die „(41) Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe“, „(43) Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe“, „(84) Lehrenden und auszubildenden Berufe“ und „(91) Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufe“. In allen Berufen steigt zwar die Arbeitsnachfrage, jedoch nimmt das Arbeitsangebot aus dem Bildungssystem stärker zu. Dies bedeutet, dass sich die Fachkräftesituation im Vergleich zu 2015 verbessert und die Konkurrenz zunimmt. Bei den „(84) Lehrenden und auszubildenden Berufen“ sind starke Unterschiede in der jeweiligen Spezialisierung in den darunter gefassten Berufsgruppen (Dreisteller) auszumachen. So bleibt die Fachkräftesituation bei „Lehrtätigkeiten an allgemeinbildenden Schulen“ sehr angespannt (FKI 2025: 40; 2035: 43). Bei „Lehr- und Forschungstätigkeiten an Hochschulen“ steht hingegen ein ausreichendes Fachkräfteangebot zur Verfügung (FKI 2015: 57; 2025: 71; 2035: 72).

Wie bei den „Lehrenden und auszubildenden Berufen“ ist auch in anderen Berufshauptgruppen eine unterschiedliche Dynamik in den darunter gefassten Berufsgruppen (Dreisteller) zu erkennen. Die detaillierten jährlichen Ergebnisse für die Berufsgruppen wie auch Berufshauptgruppen sind im QuBe-Datenportal (siehe [www.qube-data.de](http://www.qube-data.de) und Methodenkasten: QuBe-Datenportal) einsehbar. Im Folgenden wird jedoch ein Überblick über die Berufsgruppen

mit den 20 geringsten und höchsten Ausprägungen des FKI im Jahr 2035 geliefert.

## ► Fachkräftesituation in Berufsgruppen

Abbildung 5 zeigt die Berufsgruppen mit den niedrigsten und höchsten Werten beim Fachkräfteindikator 2035, sowie den Wert für 2015 und 2025, entsprechend den Projektionsannahmen der QuBe-Basisprojektion. Wie bereits über die Berufshauptgruppen (vgl. Tabelle 8) ersichtlich, befinden sich unter den Berufsgruppen mit den höchsten Rekrutierungsschwierigkeiten aus Arbeitgebersicht Berufsgruppen aus dem landwirtschaftlichen Bereich – „(111) Landwirtschaft“, (116) Weinbau“, „(112) Tierwirtschaft“ – darunter. Weitere Fachkräfteengpässe ergeben sich in „(532) Polizei, Kriminaldienst, Gerichts-, Justizvollzugsdienst“ und den Berufsgruppen der medizinischen Gesundheitsberufe – „(814) Human- und Zahnmedizin“, „(817) Nicht ärztliche Therapie und Heilkunde“, „(811) Arzt- und Praxishilfe“, „(816) Psychologie, nicht ärztliche Psychotherapie“ und „(813) Gesundheits- und Krankenpflege, Rettungsdienst, Geburtshilfe“. Mit „(522) Fahrzeugführung im Eisenbahnverkehr“ und „(512) Überwachung, Wartung der Verkehrsinfrastruktur“ sind auch Berufsgruppen aus dem Logistikbereich anzutreffen. Bei „(311) Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik“ ist keine Entspannung des bereits 2015 merkbaren Engpasses in Sicht.

Bei den Berufsgruppen mit einem ausreichenden Fachkräfteangebot zeigt sich die bereits zuvor angesprochene Ausdehnung des Angebots durch die weiterhin hohe Studierneigung. Betroffen sind davon die Berufsgruppen

Tabelle 8: Fachkräfteindikator (FKI) 2015, 2025 und 2035 nach Berufshauptgruppen

Nr.	Berufshauptgruppe der KldB 2010	2015	2025	2035	Differenz 2015-2025	Differenz 2025-2035
01	Angehörige der regulären Streitkräfte	48	47	49	-1	2
11	Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe	50	45	36	-5	-9
12	Gartenbauberufe und Floristik	53	54	52	1	-2
21	Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikherstellung und -verarbeitung	54	56	57	2	1
22	Kunststoffherst. und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung	53	56	52	3	-4
23	Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung	52	59	59	7	0
24	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe	57	55	52	-2	-3
25	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	58	58	53	0	-5
26	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	51	54	51	3	-3
27	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe	51	55	55	4	0
28	Textil- und Lederberufe	59	63	64	4	1
29	Lebensmittelherstellung und -verarbeitung	61	62	57	1	-5
31	Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe	44	43	40	-1	-3
32	Hoch- und Tiefbauberufe	57	59	53	2	-6
33	(Innen-)Ausbauberufe	54	56	51	2	-5
34	Gebäude- und versorgungstechnische Berufe	53	53	48	0	-5
41	Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe	51	57	57	6	0
42	Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe	52	56	53	4	-3
43	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe	47	57	57	10	0
51	Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)	65	62	56	-3	-6
52	Führer/innen von Fahrzeug- und Transportgeräten	56	51	46	-5	-5
53	Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe	47	43	38	-4	-5
54	Reinigungsberufe	73	73	69	0	-4
61	Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe	51	62	64	11	2
62	Verkaufsberufe	66	64	60	-2	-4
63	Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	62	63	62	1	-1
71	Berufe in Unternehmensführung und -organisation	61	62	61	1	-1
72	Berufe in Finanzdienstl., Rechnungswesen und Steuerberatung	48	56	54	8	-2
73	Berufe in Recht und Verwaltung	46	46	39	0	-7
81	Medizinische Gesundheitsberufe	47	48	41	1	-7
82	Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik	52	50	46	-2	-4
83	Erziehung, soziale und hauswirts. Berufe, Theologie	52	49	43	-3	-6
84	Lehrende und ausbildende Berufe	48	59	60	11	1
91	Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	58	60	61	2	1
92	Werbung, Marketing, kaufm. und redaktionelle Medienberufe	50	57	57	7	0
93	Produktdesign und kunsthandwerkliche Berufe, bildende Kunst, Musikinstrumentenbau	54	59	57	5	-2
94	Darstellende und unterhaltende Berufe	51	58	59	7	1
	<b>Gewichteter Mittelwert über Berufshauptgruppe<sup>1</sup></b>	<b>55,1</b>	<b>56,4</b>	<b>52,9</b>	<b>1,3</b>	<b>-3,5</b>

<sup>1</sup> Gewichtung anhand des Arbeitsvolumens nach Berufshauptgruppe

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997-2015 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts; Beschäftigtenhistorik der BA. Berechnung und Darstellungen QuBe-Projekt, fünfte Welle

**Lesehilfe:** Die Farbgebung der Zellen entspricht der Farbgebung der Interpretationsmöglichkeiten von FKI in Tabelle 7.

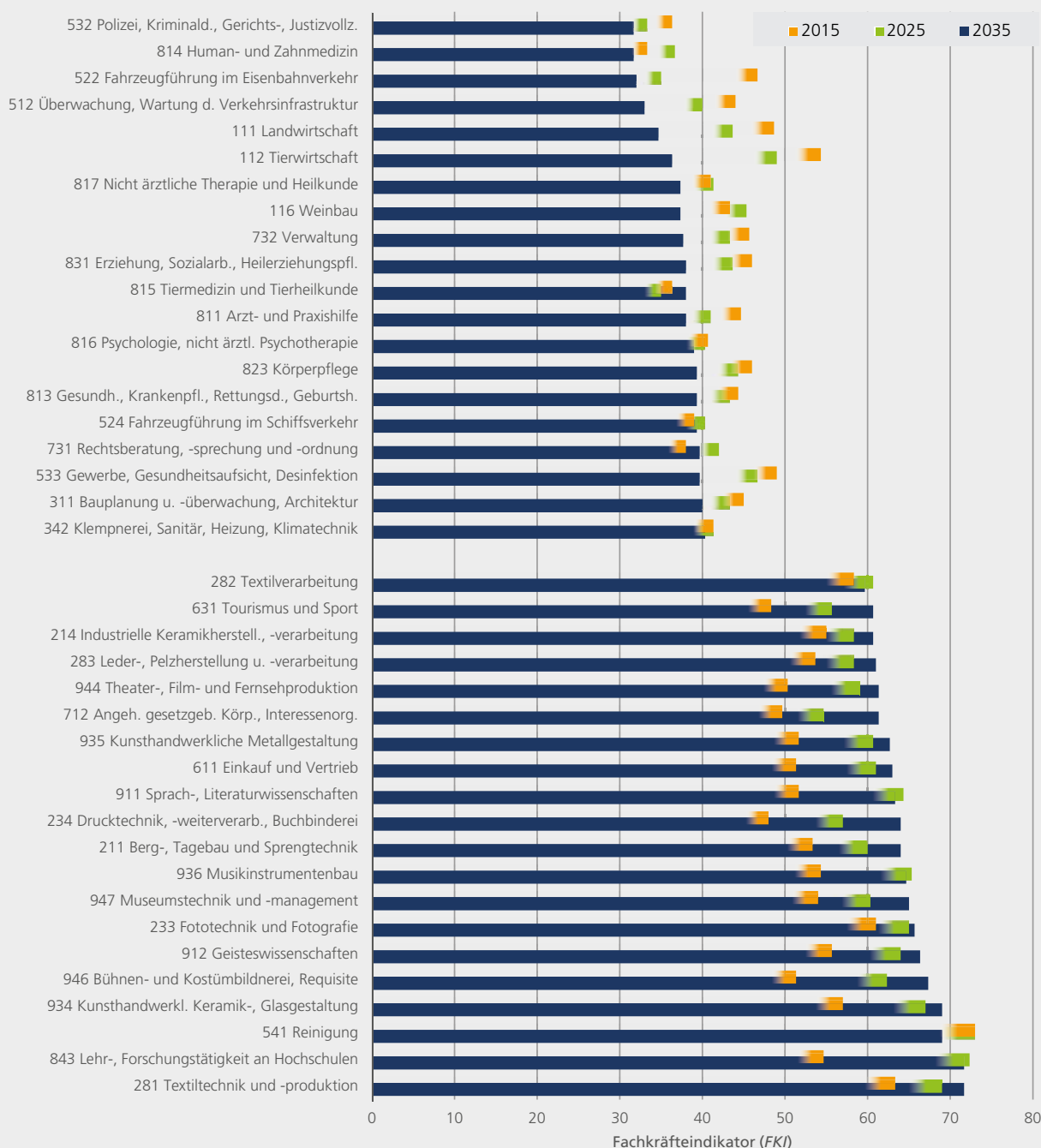
„(843) Lehr-, Forschungstätigkeiten an Hochschulen“, „(912) Geisteswissenschaften“ und „(911) Sprach-, Literaturwissenschaften“. Ein Fachkräfteüberangebot in einem Beruf bedeutet aber nicht zwangsläufig, dass die entsprechend beruflich qualifizierten Personen von Erwerbslosigkeit betroffen sind. So ergeben sich im

Rahmen der beruflichen Flexibilität auch qualifizierte Einsatzmöglichkeiten in verwandten Tätigkeitsfeldern. Das Angebot an Fachkräften für die entsprechenden Tätigkeiten nimmt bei einem steigenden FKI aber zu. So würde auch bei einer weiteren Ausweitung von Lehr- und Forschungsstellen an Hochschulen ein ausrei-

chendes Angebot an Fachkräften zur Verfügung stehen.

In den künstlerisch geprägten Berufsgruppen – „(934) Kunsthandwerk, Keramik-, Glasgestaltung“, „(946) Bühnen- und Kostümbildneri, Requisite“, „(947) Museumstechnik und -management“, „(935)

**Abbildung 5: Berufsgruppen mit den 20 niedrigsten und höchsten Ausprägungen im Fachkräfteindikator 2035 nach der QuBe-Basisprojektion**



Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997–2015 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts; Beschäftigtenhistorik der BA. Berechnung und Darstellungen QuBe-Projekt, fünfte Welle



Kunsthandwerkliche Metallgestaltung“ und „(944) Theater-, Film- und Fernsehproduktion“ – spricht das steigende Angebot aus dem Bildungssystem (Tabelle 4) in Verbindung mit einer höheren Substituierbarkeit durch Quereinsteiger/-innen für eine entspannte Fachkräftesituation. Bis auf die Berufsgruppe „(211) Berg-, Tagebau und Sprengtechnik“, deren Erwerbstätigen nachfrage stark zurückgeht, ist es auch in den anderen aufgeführten Berufsgruppen mit einem hohen FKI vor allem die Substituierbarkeit, verbunden mit dem Wunsch nach Mehrarbeit in Stunden, welche für ein Fachkräfteüberangebot sorgt.

Aufgrund des zu hohen Detailgrads und der damit verbundenen unsicheren Datenlage findet keine Unterteilung des FKI nach Qualifikationen und Anforderungsniveaus innerhalb der Berufsgruppe statt. Wie die Engpassanalyse der BA zeigt, kann sich die Fachkräftesituation aber auch innerhalb von Berufen unterscheiden. So weist 2035 die „Altenpflege“ mit einem FKI von 47 einen höheren Wert auf als die oben genannten Gesundheitsberufe. Dies ist vor allem auf den höheren Anteil an Helfertätigkeiten in der Berufsgruppe zurückzuführen, welche sich im Gegensatz zu den fachlichen Tätigkeiten und Spezialistentätigkeiten einfacher durch anders Qualifizierte oder Angelernte substituieren lassen. Bei Altenpflegetätigkeiten, die einen spezifischen Berufsabschluss voraussetzen, dürften Rekrutierungsschwierigkeiten auch weiterhin bestehen.

### ► Fazit

Die Ergebnisse der fünften Projektionswelle des QuBe-Projekts zeigen, dass die demografische Entwicklung – anders als noch vor wenigen Jahren erwartet – nicht rückläufig ist,

sondern bis Mitte der 2020er-Jahre zunimmt. Hierzu tragen die Zuwanderung der letzten Jahre sowie steigende Geburtenraten und Lebenserwartungen bei. Bis 2035 ist die Bevölkerungszahl wieder rückläufig. Dennoch werden zum Ende des Projektionszeitraums mehr Menschen in Deutschland leben als 2015. Trotz der Ausweitung des Angebots an Arbeitskräften entsteht jedoch keine zunehmende Erwerbslosigkeit. Der Grund ist die gleichzeitig auftretende sehr gute ökonomische Situation, die aber – anders als in den Jahren zuvor – durch eine stärkere Inlandsnachfrage mitgetragen wird. Diese ist durch den steigenden Konsum der privaten Haushalte und des Staates sowie die steigenden Investitionen, die nicht zuletzt auf den derzeitigen Bauboom zurückgehen, gekennzeichnet. Mit einer wieder geringeren werdenden Bevölkerung wird ab Mitte der 2020er-Jahre auch die Nachfrage nach weiterem zusätzlichen Wohnraum wieder zurückgehen. Der Außenhandelsbeitrag fällt trotz derzeit unsicherer Außenhandelsverhältnisse langfristig positiv aus. Während der Wertschöpfungsanteil des produzierenden Gewerbes über den Projektionszeitraum nahezu unverändert bleibt, geht die Zahl der Erwerbstätigen im produzierenden Gewerbe weiter zurück. Aufgrund der zunehmenden Anzahl älterer Menschen wird die Gesundheitsbranche 2035 die meisten Erwerbstätigen stellen. Die Zuwanderung vor allem jüngerer Menschen und die steigenden Geburtenzahlen erhöhen in der mittleren Frist (bis 2025) die Nachfrage nach Erziehungsleistungen und Lehrtätigkeiten. Ab 2030, mit einer geringeren Schüler- und Auszubildendenzahl, klingt diese Nachfrage aber wieder ab.

Mit der Bevölkerungszahl erhöht sich auch die Anzahl an Erwerbspersonen

und jüngeren Menschen. So steigt in der mittleren Frist auch das Arbeitsangebot aus dem Bildungssystem. Dies kommt dem Arbeitsangebot mit mittlerem Qualifikationsniveau zugute. Da gleichzeitig der Bedarf an Berufen mit einem vorwiegend über eine duale Ausbildung zu erreichenden Berufsabschluss weiter abnimmt, werden Engpässe durch das Ausscheiden der Babyboomer-Generationen nicht so stark ins Gewicht fallen, wie in früheren Projektionen erwartet wurde. Sofern sich die Erfolgsquoten der ausländischen Auszubildenden nicht den Erfolgsquoten der Deutschen annähern, wird auch das Angebot an Personen ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss nur langsam zurückgehen. Ein Anstieg an Fachkräften wird hingegen bei Aufstiegsfortbildungen und (Fach-)Hochschulabschlüssen zu verzeichnen sein. Gleichzeitig wird eine weitere Verschiebung der beruflichen Spezialisierungen hin zu den Dienstleistungsberufen erkennbar.

Die Ergebnisse der fünften Projektionswelle des QuBe-Projekts gewähren im Vergleich zu den vorherigen Wellen einen tiefer disaggregierten Blick auf die berufsfachlichen Veränderungen. So können die Ergebnisse für 141 Berufsgruppen (Dreisteller) nach der KldB 2010 dargestellt werden. Die detaillierten Ergebnisse sind unter [www.qube-data.de](http://www.qube-data.de) abrufbar. Um eine reine Bilanzierung von Arbeitsangebot und -bedarf nach Köpfen mit zusätzlichen Informationen zu erweitern, wird mit dieser Projektionswelle erstmals ein Indikator vorgelegt, der einen Überblick über die zu erwartende Fachkräftesituation erlaubt. Dieser Fachkräfteindikator (FKI) bezieht das Arbeitsangebot an Stunden seitens der Erwerbspersonen ein und berücksichtigt zugleich das fachlich qualifizierte Angebot aus dem Bildungssystem sowie die



Substituierbarkeit von fachlichen Abschlüssen für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit. Der FKI nimmt eine theoretische Wertespanne von 1 bis 100 ein und identifiziert bei niedrigen Werten (unter 45) mögliche Fachkräfteengpässe und bei hohen Werten (über 55) mögliche Fachkräfteüberhänge nach Berufen.

Mit dem FKI können einerseits Berufsgruppen identifiziert werden, für die in Zukunft höhere Rekrutierungsschwierigkeiten seitens der Arbeitgeber erwartet werden können, und andererseits Berufsgruppen, für die aus Arbeitnehmersicht mit größeren Schwierigkeiten bei der Arbeitssuche zu rechnen ist. Fachkräfteengpässe sind neben den „(81) Medizinischen Gesundheitsberufen“ vor allem in den Berufsgruppen „(11) Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe“ zu finden. Im Einzelnen lassen sich auch Engpässe in der „(522) Fahrzeugführung im Eisenbahn- und Schiffsverkehr“, „(311) Bauplanung und -überwachung, Architektur“, „(342) Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik“ wie auch im „(532) Polizei-, Kriminaldienst, Gerichts- und Justizvollzugsdienst“ identifizieren.

Eine hohe Konkurrenz bei der Suche nach Arbeitsstellen ist in Berufen mit einer einfachen Ersetzbarkeit und unerfüllten Arbeitszeitwünschen (z. B. „(541) Reinigung“, „(633) Gastronomie“, „(611) Einkauf und Vertrieb“), aber auch in Berufen mit einem stark steigenden Arbeitsangebot aus dem Bildungssystem möglich (z. B. „(843) Lehr-, Forschungstätigkeiten an Hochschulen“, „(912) Geisteswissenschaften“ oder „(94) Darstellende und unterhaltende Berufen“).

Eine schwierige Fachkräftesituation für Betriebe bedeutet jedoch nicht gleichzeitig, dass sich für Personen mit einem entsprechend erlernten

Beruf stabile und/oder attraktive Beschäftigungsaussichten ergeben. So können unattraktive Arbeitsbedingungen aus Beschäftigtensicht auch Ursache für Rekrutierungsschwierigkeiten auf Betriebsebene sein. Umgekehrt bedeutet ein Fachkräfteüberangebot in einem Beruf nicht zwangsläufig, dass die entsprechend beruflich qualifizierten Personen von Erwerbslosigkeit betroffen sind. Im Rahmen der in der Projektion berücksichtigten beruflichen Flexibilitäten zeigt sich bei vielen Berufen eine hohe berufliche Mobilität, sodass sich auch qualifizierte Einsatzmöglichkeiten in verwandten Tätigkeitsfeldern ergeben.

Die gezeigten Ergebnisse werden stark von der zugrunde liegenden QuBe-Bevölkerungsprojektion beeinflusst. Beispielhaft wird dies bei den Pflege-, Lehr- und Erziehungstätigkeiten deutlich. Würden die Zuwanderungszahlen und/oder die Bleibewahrscheinlichkeiten höher oder geringer ausfallen als projiziert, so würde sich der Zeitraum mit einem hohen Bedarf an Erziehungs- und Lehrkräften verlängern bzw. verkürzen. Zugleich würde sich bei geringeren Zuwanderungszahlen und Bleibewahrscheinlichkeiten der von der Bevölkerung ausgehende Wachstumsimpuls verringern und die Anzahl an Erwerbspersonen zurückgehen.

## ► Anhang

### Methodenkasten: ISCED und Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010)

Auf der Grundlage der Internationalen Standardklassifikation für den Bildungsbereich (ISCED) des Jahres 2011 (OECD/EU/UNESCO INSTITUTE FOR STATISTICS 2015) werden die Qualifikationsstufen in vier Gruppen unterteilt. Im Gegensatz zu den vorherigen Projektionswellen (MAIER u. a. 2016) werden Personen in Bildung nicht mehr separat ausgewiesen, sondern mit ihrem höchsten beruflichen Abschluss.

#### Abgrenzung der Qualifikationsstufen nach der ISCED-Klassifikation

ISCED	Bezeichnung	Bildungsgänge und -einrichtungen
010-344	Ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss	Elementarbereich, Primarbereich, Sekundarbereich I, Sekundarbereich II allgemeinbildend
351-444, 454	Mit beruflichem Abschluss	Sekundarbereich II berufsbildend, postsekundärer nicht tertiärer Bereich (ohne 2- und 3-jährige Programme an Schulen des Sozial- bzw. Gesundheitswesens (453))
453, 554-655	Aufstiegsfortbildung, Bachelorabschluss oder Diplom (FH)	Kurzes tertiäres bzw. gleichwertiges Bildungsprogramm (Meister/Techniker, Bachelorabschluss, Diplomabschluss Fachhochschule und Verwaltungsfachhochschule)
746-844	Hochschulabschlüsse (ohne Bachelorabschluss oder Diplom (FH))	Master, Diplomabschluss Universität, Promotion

Die KldB 2010 ist nach zwei Dimensionen gegliedert. Die strukturgebende Dimension ist die sogenannte „Berufsfachlichkeit“. Das bedeutet, dass die Berufe in den obersten vier Ebenen anhand der Ähnlichkeit der sie auszeichnenden Tätigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten gruppiert sind (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2011). Für die Projektion wird in der Fachlichkeit bis auf den Dreisteller unterschieden.

Disaggregationstiefe		Bezeichnung
1. Ebene	Einsteller	Berufsbereiche
2. Ebene	Zweisteller	Berufshauptgruppen
3. Ebene	Dreisteller	Berufsgruppen

Auf der untersten Ebene der KldB 2010 erfolgt eine Untergliederung anhand der zweiten Dimension – dem Anforderungsniveau. Das Anforderungsniveau bezieht sich auf die Komplexität der auszuübenden Tätigkeit und wird in vier Komplexitätsgraden erfasst.

#### Anforderungsniveaus nach der KldB 2010

Schlüssel der KldB 2010	Bezeichnung
Xxxx1	Helfer- und Anlerntätigkeiten
Xxxx2	Fachlich ausgerichtete Tätigkeiten
Xxxx3	Komplexe Spezialistentätigkeiten
Xxxx4	Hochkomplexe Tätigkeiten

### QuBe-Datenportal ([www.qube-data.de](http://www.qube-data.de))

Das QuBe-Datenportal ist eine interaktive Datenbankanwendung. Sie veranschaulicht die Ergebnisse der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen (QuBe) und zeigt mögliche Entwicklungspfade von Arbeitsangebot und -nachfrage auf.

Die Ergebnisse der Basisprojektion können disaggregiert nach Berufsgruppen, Berufshauptgruppen oder Qualifikationen bzw. Anforderungsniveaus abgerufen werden. Auf der Angebotsseite wird auf der Personenebene die Zahl der Erwerbspersonen und auf der Stundenebene das Arbeitsvolumenpotenzial ausgewiesen. Auf der Nachfrageseite wird der Bedarf an Erwerbstätigen bzw. der Bedarf an Arbeitsvolumen aufgeführt, der für die Produktion der nachgefragten Güter bzw. die Bereitstellung der nachgefragten Dienstleistungen benötigt wird. Auch ist es möglich, die beiden Arbeitsmarktseiten gegenüberzustellen und die möglichen berufsspezifischen Fachkräftesituationen anhand des Fachkräfteindikators zu vergleichen.

Die Ergebnisse der Datenbank-Abfragen werden in Tabellen, Diagrammen und Karten dargestellt. Sie können in unterschiedlichen Datei-Formaten (SVG, PNG, HTML, CSV) heruntergeladen und weiterverwendet werden.

### Methodenkasten: QuBe-Bevölkerungsprojektion

Die QuBe-Bevölkerungsprojektion basiert auf der Bevölkerungsprojektion des vom IAB entwickelten integrierten Arbeitskräfteangebots- und Bevölkerungsmodells. Spezifika des Modells sind, dass es zum einen zwischen Deutschen und Nichtdeutschen unterscheidet und zum anderen die einzelnen Komponenten (Geburtenziffern, Überlebenswahrscheinlichkeiten, Zu- und Abwanderungen sowie Einbürgerungen) mit zeitreihenanalytischen Methoden schätzt und für die Zukunft fortschreibt. Im Folgenden wird auf die Modellierung der einzelnen Komponenten, die auch für die QuBe-Bevölkerungsprojektion verwendet werden, kurz eingegangen; eine ausführliche Modellbeschreibung des *integrierten Arbeitskräfteangebots- und Bevölkerungsmodells* (IAB-Modell) findet sich bei FUCHS u. a. (2016).

**Geburtenziffern:** Die altersspezifischen Geburtenziffern (15 bis 49 Jahre) werden getrennt nach deutschen und nicht deutschen Frauen mithilfe einer Hauptkomponentenanalyse bestimmt. Danach sinkt die zusammengefasste Geburtenziffer (TFR=total fertility rate) der nicht deutschen Frauen vom derzeitigen (hohen) Niveau von fast 2 Kindern pro Frau 2015 auf 1,9 im Jahr 2035. Bei den deutschen Frauen kommt es dagegen zu einem Anstieg von 1,4 Kindern im Jahr 2015 auf fast 1,6 im Jahr 2035. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Geburtenrate der ohnehin geburtenstärksten Altersgruppe zwischen 30 und 35 Jahren – wie auch schon in der jüngeren Vergangenheit – zunimmt. Außerdem steigt die Rate in den oberen Altersgruppen (zwischen 36 und 49) deutlich.

**Überlebenswahrscheinlichkeiten:** Diese werden ebenfalls nach Einzelalter (hier von 0 bis 90 Jahre und älter), getrennt nach Männern und Frauen, mit der Hauptkomponentenanalyse geschätzt. Für die Lebenserwartung von Neugeborenen ergibt sich im Modell für Jungen ein Anstieg von 78,2 Jahren (Ist-Wert aus der Sterbetafel 2013/2015) auf 82,2 Jahre und für Mädchen von 83,1 Jahren auf 86,2 Jahre.

**Zuwanderung:** Im Gegensatz zum IAB-Modell wird in der QuBe-Bevölkerungsprojektion die Zuwanderung nicht über Hauptkomponenten geschätzt, sondern über das Modell TINFORGE (WOLTER u. a. 2014) bestimmt. Dabei wird für jedes Herkunftsland der Zuwandernden entschieden, ob die Auswanderung aus dem Herkunftsland durch die demografische, sozioökonomische oder politische Situation vor Ort mit bedingt ist (GORODETSKI/MÖNNIG/WOLTER 2016). In der aktuellen Fassung des Zuwanderungsmodells wurde ein weiterer, vierter Grund hinzugefügt, der die Auswanderung aufgrund akuter Krisensituationen wie Krieg oder Vertreibung beschreibt. Oft geht damit ein sprunghafter Anstieg der Auswanderung einher.

- ▶ **Demografisch:** Die Auswanderung nach Deutschland ist allein durch die demografische Entwicklung in den Herkunftsländern getrieben, d. h. je größer der Anteil der jüngeren Bevölkerungsklassen in den Herkunftsländern ist, desto stärker ist die Mobilitätsneigung in diesen Ländern.
- ▶ **Sozioökonomisch:** Die Auswanderung aus dem Herkunftsland erfolgt aufgrund der sozioökonomischen Situation vor Ort. Gut ersichtlich ist dies beispielsweise anhand der südeuropäischen Staaten im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise. Hier wird angenommen, dass sich diese Zuzüge langfristig wieder dem Durchschnitt annähern.
- ▶ **Politisch:** Die Auswanderung erfolgt aufgrund der unsicheren politischen und gesellschaftlichen Situation im Herkunftsland, die beispielsweise durch den Fragile-States-Index geschätzt werden kann. Aber auch der politisch motivierte Abbau von Handelshemmnissen, z. B. durch Freihandelsabkommen, kann die Mobilität zwischen Deutschland und den Partnerstaaten erhöhen. In diesen Fällen wird der bisher beobachtbare Trend der Auswanderungsneigung nach Deutschland fortgeschrieben.
- ▶ **Krisen:** Die Auswanderung erfolgt aufgrund akuter Krisen wie Krieg oder Vertreibung und meist sprunghaft, wie sie z. B. in der Folge des „Arabischen Frühlings“ zu beobachten war. Hier stellt sich die (oft politische) Frage, wie lange der Krisenfall andauert und wann die Auswandererquoten auf das Vorkrisenniveau zurückgeführt werden können. Eine zeitverzögerte Rückführung der Quoten erfolgt dann, wenn die Länder als sichere Herkunftsländer deklariert wurden. Aufgrund der derzeitigen politischen Lage wird aber auch ein Rückgang des Zuzugs aus Syrien angenommen.

**Abwanderung:** Die alters- und geschlechtsspezifischen Fortzugsquoten (0 bis 90 Jahre und älter), getrennt nach Deutschen und Ausländerinnen/Ausländern, werden mit dem IAB-Modell aus den Fortzügen der Wanderungsstatistik und der Bevölkerungsfortschreibung des Statistischen Bundesamts mittels Hauptkomponentenanalyse ermittelt und fortgeschrieben.

## ► Literatur

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT: Klassifikation der Berufe 2010 – Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen. Nürnberg 2011

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT: Der Arbeitsmarkt in Deutschland – Fachkräfteengpassanalyse. Dezember 2015. Nürnberg 2015

BÜNEMANN, Doris u. a.: Struktur des Pflegemarktes in Deutschland und Potentiale seiner Entwicklung. Kurzfassung der Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Osnabrück 2016

DROSDOWSKI, Thomas u. a.: Gesamtwirtschaftliche Entwicklung 1991 bis 2030. In: FORSCHUNGSVERBUND SOZIOÖKONOMISCHE BERICHTERSTATTUNG (Hrsg.): Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland. Exklusive Teilhabe – ungenutzte Chancen. Dritter Bericht. Bielefeld 2017, S. 1–37

FUCHS, Johann u. a.: Ein integriertes Modell zur Schätzung von Arbeitsangebot und Bevölkerung (IAB-Forschungsbericht 10/2016). Nürnberg 2016

GORODETSKI, Kristina; MÖNNIG, Anke; WOLTER, Marc Ingo: Zuwanderung nach Deutschland. Mittel- und langfristige Projektionen mit dem Modell TINFORGE. Osnabrück 2016

HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (Hrsg.): Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025. Bielefeld 2010

KALINOWSKI, Michael: Annahmen und Modellierung der Angebotsprojektion nach Qualifikationsstufen und Berufen bis zum Jahr 2035. Bonn 2018

KALINOWSKI, Michael; QUINKE, Hermann: Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern. In: HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (Hrsg.): Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025. Bielefeld 2010, S. 103–124

MAIER, Tobias; WOLTER, Marc Ingo; ZIKA, Gerd: Indikatoren zur Abschätzung der Fachkräftesituation im Beruf. Bonn 2018

MAIER, Tobias; ZIKA, Gerd; WOLTER, Marc Ingo: Auswirkungen der Aufnahme von Geflüchteten auf Arbeitsangebot und -nach-

frage. Die QuBe-Bevölkerungsprojektion. In: Wirtschaft und Statistik Sonderheft Arbeitsmarkt und Migration (2016), S. 113–124

MAIER, Tobias u. a.: Engpässe im mittleren Qualifikationsbereich trotz erhöhter Zuwanderung. Aktuelle Ergebnisse der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2030 unter Berücksichtigung von Lohnentwicklungen und beruflicher Flexibilität. In: BIBB-Report 23/14 (2014a)

MAIER, Tobias u. a.: Löhne und berufliche Flexibilitäten als Determinanten des interaktiven QuBe-Arbeitsmarktmodells. Ein Methodenbericht zur Basisprojektion der 3. Welle der BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. Bonn 2014b

MAIER, Tobias u. a.: Die Bevölkerung wächst – Engpässe bei fachlichen Tätigkeiten bleiben aber dennoch bestehen. In: BIBB-Report (2016) 3

MAIER, Tobias u. a.: Modelling reallocation processes in long-term labour market projections. In: Journal for Labour Market Research (2017), S. 1–26

OECD; EU; UNESCO INSTITUTE FOR STATISTICS: ISCED 2011 Operational Manual. Guidelines for Classifying National Education Programmes and Related Qualifications. Paris 2015

STÖVER, Britta u. a.: Die Pflegewirtschaft im Kontext demografischer Entwicklungen. In: soeb-Working Paper (2015) 2

TIEMANN, Michael: Die Berufsfelder des BIBB – Überarbeitung und Anpassung an die KldB 2010. Bonn 2018

WOLTER, Marc Ingo u. a.: TINFORGE – Trade for the INterindustry FORecasting GErmany Model. Osnabrück 2014

ZIKA, Gerd u. a.: In der Arbeitszeit steckt noch eine Menge Potenzial. Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030 (IAB-Kurzbericht 18/2012). Nürnberg 2012

ZIKA, Gerd; MAIER, Tobias; MÖNNIG, Anke: Auswirkungen der Zuwanderung Geflüchteter auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt. Bonn 2017

**Weitere Informationen und Literaturhinweise sind verfügbar unter [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de).**

**Zusatzmaterial zum BIBB Report finden Sie unter: [www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/9376](http://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/9376)**

## Impressum

BIBB REPORT  
12. Jahrgang, Heft 7, November 2018

Herausgeber:  
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)  
Der Präsident  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn  
Internet: [www.bibb.de](http://www.bibb.de)

Redaktion: Prof. Dr. Elisabeth Krekel,  
Prof. Dr. Robert Helmrich, Maren Waechter  
(V.i.S.d.P.)  
Rückfragen zum Inhalt an [tobias.maier@bibb.de](mailto:tobias.maier@bibb.de)

Publikationsmanagement:  
Stabsstelle „Publikationen und wissenschaftliche Informationsdienste“  
E-Mail: [publikationsmanagement@bibb.de](mailto:publikationsmanagement@bibb.de)  
[www.bibb.de/veroeffentlichungen](http://www.bibb.de/veroeffentlichungen)

Vertrieb: [vertrieb@bibb.de](mailto:vertrieb@bibb.de)  
Abonnement: [bibbreport@bibb.de](mailto:bibbreport@bibb.de)

Gesamtherstellung:  
Verlag Barbara Budrich  
Stauffenbergstraße 7  
51379 Leverkusen  
Internet: [www.budrich.de](http://www.budrich.de)  
E-Mail: [info@budrich.de](mailto:info@budrich.de)

Lizenzierung:  
Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative Commons-Lizenz (Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 4.0 Deutschland).

Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer Creative-Commons-Infoseite [www.bibb.de/cc-lizenz](http://www.bibb.de/cc-lizenz).



ISSN 1865-0821 (Print)  
ISSN 1866-7279 (Internet)  
urn:nbn:de:0035-0754-3

### Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Zitiervorschlag:  
Maier, Tobias u. a.: Bevölkerungswachstum bei geringer Erwerbslosigkeit. Ergebnisse der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2035. BIBB Report 7. Bonn 2018