



Bundesministerium  
für Arbeit und Soziales

# FORSCHUNGSBERICHT

526/1K

## BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“

– Kurzbericht –

Februar 2019

ISSN 0174-4992

# Kurzfassung

## BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung  
Regensburger Str. 100  
90478 Nürnberg



Autorinnen und Autoren:  
Gerd Zika  
Christian Schneemann

Bundesinstitut für Berufsbildung  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn



Autorinnen und Autoren:  
Michael Kalinowski  
Tobias Maier  
Stefan Winnige

GWS Wirtschaftliche Strukturforchung GmbH  
Heinrichstraße 30  
49080 Osnabrück



Autorinnen und Autoren:  
Anett Grossman  
Anke Mönnig  
Frederik Parton  
Marc Ingo Wolter

Januar 2019

Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.  
Die Durchführung der Untersuchungen sowie die Schlussfolgerungen aus den Untersuchungen sind von den Auftragnehmern in eigener wissenschaftliche Verantwortung vorgenommen worden. Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales übernimmt insbesondere keine Gewähr für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Untersuchungen.

## Kurzbeschreibung

Mit dem Projekt „Entwicklung eines Analyseinstruments zur Prognose von Fachkräfteangebot und -nachfrage in Deutschland (Fachkräftemonitoring)“ verfolgt das Bundesministeriums für Arbeit und Soziales das Ziel, ein neues Analyseinstrument zur Fachkräfteprognose zu entwerfen und durch fortlaufende Optimierung der Modellparameter verbesserte Erkenntnisse über Trends in der Angebots- und Nachfrageentwicklung zu erzielen. Das „Fachkräftemonitoring“ baut auf den BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (QuBe-Projekt; [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)) auf, die seit 2007 im Rahmen eines Kooperationsprojekts vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS) betrieben und fortwährend weiterentwickelt werden. Auf Basis des Fachkräftemonitorings wurde die BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ entwickelt, deren zentralen Ergebnisse in diesem Forschungsbericht vorgestellt werden.

Die BMAS-Prognose „Digitale Arbeitswelt“ zeigt, dass der wirtschaftliche und berufliche Strukturwandel dazu führt, dass sich die Arbeitswelt 2035 um über 7 Millionen Arbeitsplätze von der heutigen Arbeitswelt unterscheiden wird. Obwohl ein flächendeckender Mangel an Arbeitskräften nicht ersichtlich ist, treten berufsspezifische Fachkräftengpässe auf. Das ist u. a. in den „medizinischen Gesundheitsberufen“, aber auch in der „Landwirtschaft“, „Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik“, „Polizei, Kriminaldienst, Gerichts-, Justizvollzugsdienst“ und „Erziehung, Sozialarbeit, Heilerziehungspflege“ festzustellen. Bei Berufsgruppen mit breiten Zugangsmöglichkeit für Personen mit berufsfremder oder ohne berufsfachliche Qualifikationen besteht hingegen eine hohe Konkurrenz bei der Stellensuche. Das ist bspw. bei der „Lagerwirtschaft“, „Reinigung“, „Gastronomie“ oder im „Einkauf und Vertrieb“ der Fall.

## Abstract

The Federal Ministry of Labour and Social Affairs is developing a new analytical instrument for forecasting the supply and demand of skilled labour in Germany (Fachkräftemonitoring). By continuously optimizing the model parameters insights into trends for the development of supply and demand will be achieved. The "Fachkräftemonitoring" project is based on the BIBB-IAB qualification and occupational field projections (QuBe project; [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)), which have been operated and continuously developed since 2007 as part of a cooperation project between the Federal Institute for Vocational Education and Training (BIBB) and the Institute for Employment Research of the Federal Employment Agency (IAB) in cooperation with the Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS).

The forecast "Digitale Arbeitswelt" is based on the "Fachkräftemonitoring" project. The key findings are presented in this research report. The forecast of the Federal Ministry of Labour and Social Affairs shows that the economic and occupational structural change will lead to the fact that in 2035 the working environment will differ from today's by more than 7 million jobs. There will be occupational shortages of skilled labour, although there is no evidence of nationwide shortage of labour. Shortages can be identified for occupational groups like "medical health professionals", "agriculture", "plumbing, sanitation, heating, air-conditioning", "police, criminal service, court and prison services" and "education, social work, curative care education". On the other hand, there is a high level of competition for jobseekers in jobs with broad access for persons with non-occupational or non-vocational qualifications. This is the case, for example, in "warehouse management", "cleaning" and "gastronomy".

# Inhalt

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>2</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>3</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2. Modell und getroffene Annahmen</b>	<b>7</b>
2.1 Verwendete Daten	7
2.2 Modellstruktur	7
2.3 Annahmen für eine „Digitalisierte Arbeitswelt“	9
<b>3. Erwartete Bevölkerungsentwicklung</b>	<b>10</b>
<b>4. Entwicklung des Arbeitsangebots</b>	<b>12</b>
<b>5. Wirtschaftliche Entwicklung</b>	<b>12</b>
<b>6. Entwicklung des Arbeitsmarktes</b>	<b>16</b>
6.1 Gesamtwirtschaftliche Ebene	16
6.2 Fachkräftesituation auf der beruflichen Ebene	17
6.3 Ergebnisse nach Berufshauptgruppen	19
6.4 Ergebnisse nach Berufsgruppen	21
<b>7. Schlussfolgerungen des Fachkräftemonitorings</b>	<b>26</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>30</b>

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zentrale Kenngrößen der QuBe-Bevölkerungsprojektion 2015-2035	10
Tabelle 2: Entwicklung der Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts und ausgewählter Arbeitsmarktgrößen 2005-2035	13

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick über das QuBe-Projekt der fünften Welle	8
Abbildung 2: Annahmen der BMAS-Prognose	9
Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung 1996–2035	11
Abbildung 4: Gesamtbevölkerung, Erwerbsbevölkerung und Erwerbspersonen von 2005 bis 2035 in Mio. Personen	12
Abbildung 5: Erwerbstätige nach Branchen 2005–2035 in Mio. Personen	14
Abbildung 6: Anteile des produzierenden Gewerbes an der Wertschöpfung und an der Anzahl der Erwerbstätigen von 1991 bis 2035	15
Abbildung 7: Arbeitsmarktbilanz von 1991–2035	16
Abbildung 8: Anzahl der von 2018 bis 2035 neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätze in 1000	17
Abbildung 9: Fachkräfteindikator nach Berufshauptgruppen für die Jahre 2015, 2025 und 2035	20
Abbildung 10: Die im Jahr 2035 Top-20-Fachkräfteindikatoren nach Berufsgruppen für die Jahre 2015, 2025 und 2035	23
Abbildung 11: Die im Jahr 2035 Bottom-20-Fachkräfteindikatoren nach Berufsgruppen für die Jahre 2015, 2025 und 2035	24

# Abkürzungsverzeichnis

BA	Bundesagentur für Arbeit
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministeriums für Bildung und Forschung
FKI	Fachkräfteindikator
GWS	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
INFORGE	INterindustry FORecasting GERmany Model
KIdB 2010	Klassifikation der Berufe 2010
QuBe	Qualifikations- und Berufsprojektionen
SVB	sozialversicherungspflichtige Beschäftigte
TINFORGE	Trade for the INterindustry FORecasting GERmany Model

# Zusammenfassung

Das Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) hat die „Entwicklung eines Analyseinstruments zur Prognose von Fachkräfteangebot und -nachfrage in Deutschland (Fachkräftemonitoring)“ in Auftrag gegeben. Das „Fachkräftemonitoring“ baut auf den BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (QuBe-Projekt; [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)) auf, die seit 2007 im Rahmen eines Kooperationsprojekts des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS) betrieben und fortwährend weiterentwickelt werden.

Mit dem Analyseinstrument des Fachkräftemonitorings wurde die BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ erstellt. Zentrale Ergebnisse dieser Prognose sind:

- Die Bevölkerung Deutschlands wächst bis zum Ende der 2020er Jahre, was sich stimulierend auf die Wirtschaft auswirkt. Im Anschluss wird die Bevölkerungszahl wieder leicht rückläufig sein.
- Die Zahl der Erwerbspersonen wird bis 2025 noch um 600 000 auf 46,8 Millionen steigen und danach bis 2035 auf etwas über 45,5 Millionen sinken. Mit der langfristig sinkenden Erwerbspersonenzahl verliert das Wirtschaftswachstum an Dynamik.
- Die Zahl der Erwerbstätigen wird ebenfalls bis Mitte der nächsten Dekade noch um über 800 000 auf dann 45,7 Millionen zunehmen. Danach wird sie hauptsächlich aufgrund des sinkenden Arbeitsangebots auf 44,1 Millionen im Jahr 2035 zurückgehen.
- Die Erwerbslosigkeit bewegt sich langfristig auf einem historisch niedrigen Niveau von rund 1,4 Millionen Personen.
- Die Demografie prägt aufgrund der sich wandelnden Altersstruktur auch den Strukturwandel: Die zunehmende Anzahl älterer Menschen sorgt dafür, dass das Gesundheits- und Sozialwesen in 2035 die meisten Erwerbstätigen beschäftigen wird. Gleichzeitig wird aufgrund der ebenfalls wieder zunehmenden Zahl jüngerer Menschen die Nachfrage nach Erziehungs- und Unterrichtsleistungen steigen.
- Der wirtschaftliche und berufliche Strukturwandel führt dazu, dass von heute an bis zum Jahr 2035 insgesamt fast 3,3 Millionen neue Arbeitsplätze entstehen, aber gleichzeitig auch rund 4,0 Millionen wegfallen werden. Diese Zahlen unterstreichen die Bedeutung von Bildung und Weiterbildung bei der mit einer zunehmenden Digitalisierung einhergehenden Umgestaltung der Arbeitswelt.
- Obwohl ein flächendeckender Mangel an Arbeitskräften nicht ersichtlich ist, treten berufsspezifische Fachkräfteengpässe auf. Das ist u. a. in den „medizinischen Gesundheitsberufen“, aber auch in der „Landwirtschaft“, „Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik“, „Polizei, Kriminaldienst, Gerichts-, Justizvollzugsdienst“ und „Erziehung, Sozialarbeit, Heilerziehungspflege“ festzustellen.
- Bei Berufsgruppen mit breiten Zugangsmöglichkeit für Personen mit berufsfremder oder ohne berufsfachliche Qualifikationen besteht hingegen eine hohe Konkurrenz bei der Stellensuche. Das ist bspw. bei der „Lagerwirtschaft“, „Reinigung“, „Gastronomie“ oder im „Einkauf und Vertrieb“ der Fall.



# 1. Einleitung

Der Arbeitsmarkt in Deutschland hat sich seit der Veröffentlichung des ersten Fachkräftekonzepts der Bundesregierung im Jahr 2011 weiter gewandelt. Wesentliche Veränderungen betreffen die demografische Entwicklung sowie die Beschleunigung des digitalen Strukturwandels. Diese Veränderungen machen eine systematische Überprüfung und Weiterentwicklung des eingeschlagenen Pfades der Fachkräftesicherung notwendig. Dazu bedarf es einer verlässlichen Einschätzung der zukünftigen Entwicklung sowohl des Bedarfs an Fachkräften, als auch des verfügbaren Angebots.

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) hat deshalb die „Entwicklung eines Analyseinstruments zur Prognose von Fachkräfteangebot und -nachfrage in Deutschland (Fachkräftemonitoring)“ in Auftrag gegeben.

Das „Fachkräftemonitoring“ baut auf den BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (QuBe-Projekt; [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)) auf, die seit 2007 im Rahmen eines Kooperationsprojekts des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS) betrieben und fortwährend weiterentwickelt werden. Das QuBe-Projektteam veröffentlicht in einem zweijährigen Turnus eine QuBe-Basisprojektion (Maier et al. 2018b), in welcher empirisch nachweisbare Trends und Verhaltensweisen fortgeschrieben werden. Die **BMAS-Prognose** setzt auf dieser Projektion auf und integriert bereits heute absehbare Entwicklungen, die in den historischen Daten noch nicht enthalten sind bzw. eine Be- oder Entschleunigung erfahren. Dies betrifft insbesondere den Übergang zu einer zunehmenden **Digitalisierung der Arbeitswelt**.<sup>1</sup> Die Annahmen der BMAS-Prognose sind in Abbildung 2 aufgeführt. Die Prognose ermöglicht eine mittelfristige (5-10 Jahre im Voraus) und langfristige (ca. 15-20 Jahre im Voraus) Betrachtung. Die zentralen Ergebnisse der BMAS-Prognose werden nachfolgend dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung des Vorgehens und der getroffenen Annahmen finden sich im Dokument *Methodische Erläuterungen zur BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“* (Zika et al. 2019).

---

<sup>1</sup> Die Berechnungen zu einer „Digitalisierung der Arbeitswelt“ stützen sich auf das „Wirtschaft 4.0-Szenario“ des QuBe-Projektteams, welches über das Projekt „Polarisierung 4.0“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert wird. Darüber hinaus werden aber weitere Aspekte wie eine Veränderung des Konsumverhaltens und die Implementation des sogenannten E-Governments einbezogen. Eine ausführliche Erläuterung findet sich im Dokument *Methodische Erläuterungen zur BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“* (Zika et al. 2019).

## 2. Modell und getroffene Annahmen

Die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen (QuBe-Projekt), die in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung entstanden sind, zeigen anhand von Modellrechnungen, wie sich Angebot und Nachfrage nach Qualifikationen und Berufen langfristig entwickeln können. Mit dem QuBe-Projekt wird in der Basisprojektion ein auf Empirie basiertes Konzept verfolgt: Es werden statistisch nachweisbare Verhaltensweisen in die Zukunft projiziert. In der Vergangenheit nicht feststellbare Verhaltensänderungen sind somit nicht Teil der Basisprojektion. Dies gilt auch für die modellierten Marktanpassungsmechanismen.

Das Alleinstellungsmerkmal des QuBe-Projekts liegt in der Verknüpfung des Arbeitsangebots nach einem erlernten Beruf mit der berufsspezifischen Arbeitsnachfrage durch die Verwendung beruflicher Flexibilitätsmatrizen. Hierdurch kann eine fachliche Bilanzierung des Arbeitsmarkts durch den Vergleich von Erwerbspersonen und Erwerbstätigen nach Berufsgruppen erfolgen. Die Ergebnisse basieren auf der Basisprojektion der fünften QuBe-Projektionswelle. Diese baut auf den Methoden der vorherigen Wellen auf (Helmrich und Zika 2010; Maier et al. 2014; Maier et al. 2016; Zika et al. 2012) und nimmt weitere Ergänzungen vor. Für die Ermittlung des Personalbedarfs in Pflege, Erziehung und Unterricht sind detaillierte Module („Pflege“ und „Lehrende“) entwickelt worden, die nicht nur die Nachfrage nach Arbeitskräften, sondern auch die ökonomischen Folgen für das Gesundheits- und Sozialwesen berücksichtigen. Wie das überarbeitete Haushaltsmodul, das die Anzahl der Haushalte mit deutschem und nichtdeutschem Vorstand ermittelt, basieren diese Module auf der QuBe-Bevölkerungsprojektion.

### 2.1 Verwendete Daten

Als Datengrundlage werden vorhandene Datenquellen aufeinander abgestimmt. Der Mikrozensus (letztes Erhebungsjahr 2015) liefert als amtliche Repräsentativstatistik des Statistischen Bundesamts, an der jährlich ein Prozent aller Haushalte in Deutschland beteiligt ist, Informationen über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt. Die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (in der vorliegenden Projektion bis zum Jahre 2016) sind Grundlage für die Projektion der Gesamtwirtschaft. Die Prozessdaten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) und der ausschließlich geringfügig Beschäftigten (AGB) der Bundesagentur für Arbeit (BA) liefern zusätzliche Informationen zu den Erwerbstätigen nach Beruf und den entsprechend gezahlten Löhnen (in der vorliegenden Projektion bis zum Jahre 2015). Die Ergebnisse werden bis zu 141 Dreistellern (Berufsgruppen) der offiziellen Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010) differenziert.<sup>2</sup> Eine detaillierte Erläuterung der Annahmen und der einzelnen Bestandteile des Modells befindet sich im Dokument Methodische Erläuterungen zur BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ (Zika et al. 2019). Weitere Informationen stehen auf der Internetseite [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de) zur Verfügung.

### 2.2 Modellstruktur

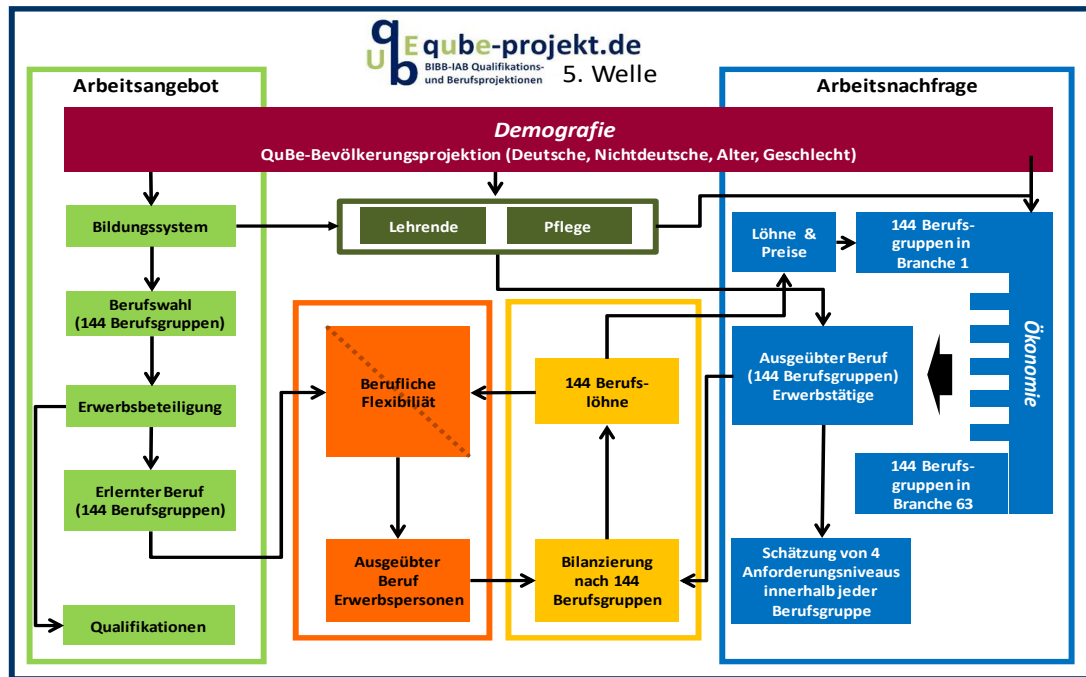
Das QuBe-Projekt besteht aus insgesamt vier Teilen, die eng miteinander verzahnt sind (Abbildung 1). Eine detaillierte Erläuterung zu diesen Bestandteilen findet im Dokument

---

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

Methodische Erläuterungen zur BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ statt (Zika et al. 2019).

Abbildung 1: Überblick über das QuBe-Projekt der fünften Welle



Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose

Ausgangspunkt ist die QuBe-Bevölkerungsprojektion, welche nach Deutschen und Nichtdeutschen trennt. Dies betrifft sowohl die Zuwanderung und die Fortzüge als auch die Lebenserwartungen und das Gebärverhalten. Die Prozesse (Migration, Mortalität, Fertilität und Einbürgerungen) werden empirisch bestimmt und beruhen auf einem detaillierten historischen Datensatz.

Die demografische Entwicklung verändert die Voraussetzungen für das Arbeitsangebot (Abbildung 1, links, hellgrün), das unter Berücksichtigung des Bildungssystems, der Berufswahl und der Erwerbsbeteiligung die Zahl der Personen nach ihrem erlernten Beruf projiziert. Die Demografie wirkt zugleich auf die ökonomische Entwicklung und damit den Bedarf an Arbeitskräften (Abbildung 1, rechts blau). Wohnungsbau, Konsum der privaten Haushalte und die Demografie bedingten Bedarfe an Lehrenden und Pflege gehören dazu. Die Folge sind veränderte Branchenentwicklungen und damit auch gesamtwirtschaftliche Wachstumsdynamiken. Die Module „Lehrende“ und „Pflege“ (dunkelgrün) nehmen Einfluss auf die ökonomische Entwicklung aber auch auf die konkreten Bedarfe an Arbeitskräften nach Berufen in den entsprechenden Branchen (Erziehung und Unterricht sowie Gesundheits- und Sozialwesen). Die Ergebnisse des Bildungssystems nehmen neben der Demografie Einfluss auf die Zahl der Lehrenden.

Der vierte Bestandteil des QuBe-Projektes, der für eine Interaktion zwischen Angebot und Nachfrage sorgt, wird in der Mitte der Abbildung 1 (orange und gelb) dargestellt. Der Übergang von den erlernten zu den ausgeübten Berufen wird durch die Modellierung der sogenannten Flexibilitätsmatrizen abgebildet. Die Flexibilitäten zeigen, wer mit welchem erlernten Beruf in welchem ausgeübten Beruf arbeiten kann. Auf die Lohnentwicklungen wiederum wirken ökonomische Veränderungen sowie berufsspezifische Gegenüberstellungen von Angebot und realisiertem Bedarf an Arbeitskräften.

Aufgrund der feingliederigen Darstellung der 141 Berufsgruppen nach jeweils 63 Wirtschaftszweigen und nach vier Anforderungsniveaus auf Basis von Mikrozensus-Daten lassen sich Veränderungen der Produktionsweise in den Branchen, der Berufsstruktur nach Branchen und der Anforderungsstruktur abbilden. In der QuBe-Basisprojektion ([www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)) werden zunächst Bestände, Übergänge, Trends und Verhaltensweisen im Bildungssystem, auf dem Arbeitsmarkt und in der ökonomischen Entwicklung identifiziert und anschließend fortgeschrieben (Trends) oder beibehalten (Verhaltensweisen), um mögliche und in sich konsistente Entwicklungspfade sichtbar zu machen. Da sich die Rahmenbedingungen, seien sie politischer (z. B. Handelsbarrieren), gesellschaftlicher (z. B. Zuwanderung) oder technologischer (z. B. Digitalisierung) Natur, in der Zukunft verändern können, besteht im QuBe-Modellsystem die Möglichkeit auch alternative Entwicklungspfade zu modellieren. Als ein solcher Entwicklungspfad kann eine „Digitalisierte Arbeitswelt“ beschrieben werden. Die Einstellungen für diese „Digitalisierte Arbeitswelt“ werden im Folgenden kurz beschrieben.

## 2.3 Annahmen für eine „Digitalisierte Arbeitswelt“

Zur Erfassung einer „Digitalisierten Arbeitswelt“ übernimmt die BMAS-Prognose die Annahmen aus dem aktualisierten Wirtschaft 4.0-Szenario (Wolter et al. 2018) des QuBe-Projektes. Darüber hinaus unterstellt die BMAS-Prognose ein verändertes Konsumverhalten und eine Weiterentwicklung der öffentlichen Verwaltung hin zu einem E-Government (Abbildung 2).

### Abbildung 2: Annahmen der BMAS-Prognose

#### Ausrüstungsinvestitionen

- 1 Zusätzliche Investitionen in Sonstige Anlagen und neue Ausrüstungen
- 2 Umrüstung Kapitalstock Sensorik
- 3 Umrüstung Kapitalstock IT-Dienstleistungen

#### Bauinvestitionen

- 4 Investition „schnelles Internet“
- 5 Verteilung auf Branchen
- 6 Ausgeglichener Finanzierungssaldo des Staates

#### Kosten- und Gewinnstrukturen

- 7 Weiterbildung
- 8 Beratungsleistungen
- 9 Digitalisierungsgrad
- 10 Rückgang der Rohstoffe
- 11 Rückgang der Kosten für Logistik
- 12 Steigende Arbeitsproduktivität

#### Veränderung der Berufsfeld- und Anforderungsstrukturen

- 13 Automatisierbarkeitspotenzial der Berufe
- 14 Anpassung der Arbeitsproduktivität an neue Lohnstruktur

#### Nachfragesteigerung

- 15 Höhere Staatsausgaben für Sicherheit
- 16 Zusätzliche Nachfrage privater Haushalte
- 17 Exportsteigerung

#### Verändertes Konsumverhalten

- 18 Verstärkte Nutzung des Onlinehandels durch private Haushalte

#### E-Government

- 19 Zusätzliche Investitionen des Staates und Einsparungen bei Haushalten und Unternehmen

Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose

Die Annahmen folgen einem volkswirtschaftlichen Investitionszyklus: Zunächst werden von privatwirtschaftlicher, wie auch staatlicher Seite die Ausrüstungs- und Bauinvestitionen erhöht. Zudem werden Weiterbildungen und Beratungsleistungen notwendig. Diese Investitionen und Anpassungen der Kostenstrukturen in den Unternehmen werden in der Erwartung steigender Umsätze und Erträge getätigt. Darüber hinaus ändert sich das Konsumverhalten der Haushalte. Hinzukommen die Anpassungen der Berufsstruktur innerhalb der Branchen.

### 3. Erwartete Bevölkerungsentwicklung

Der Bevölkerungsentwicklung liegt die QuBe-Bevölkerungsprojektion zugrunde (Fuchs et al. 2016; Maier et al. 2018b). Wesentlich für die Bestimmung der zukünftigen Bevölkerungsgröße sind die Zu- und Fortzüge sowie die Entwicklung der Geburten- und Sterberaten. Tabelle 1 fasst diese zentralen Kenngrößen für den Projektionszeitraum bis 2035 zusammen. Es zeigt sich, dass die hohe Nettozuwanderung (über eine Million Personen) in 2015 nicht dauerhaft anhält, sondern auf knappüber 160 000 Personen in 2035 absinkt. Im Durchschnitt des Projektionszeitraums von 2016 bis 2035 beträgt sie rund 300 000 Personen pro Jahr. Zwar wird auch noch für 2035 ein im historischen Vergleiche hohes Zuzugsniveau prognostiziert, aber das wird durch hohe Fortzugszahlen ausgeglichen (siehe Tabelle 1), da einer hohen Anzahl an Zuzügen zeitversetzt hohe Anzahlen an Fortzügen folgen. Für die langfristige Entwicklung der Bevölkerungszahl wird aufgrund der hohen Fluktuation deshalb die Bleibedauer der zugezogenen Personen an Bedeutung gewinnen.

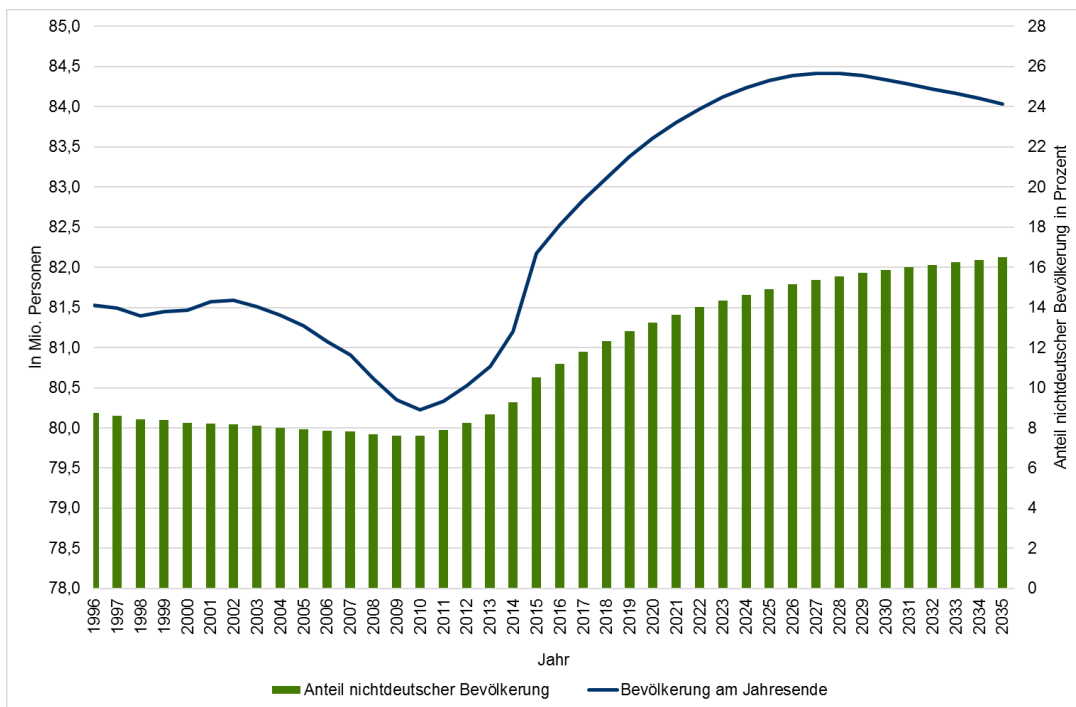
**Tabelle 1: Zentrale Kenngrößen der QuBe-Bevölkerungsprojektion 2015-2035**

Jahr		2015	2020	2025	2030	2035
Gesamtbevölkerung in Mio. Personen		82,18	83,61	84,33	84,34	84,04
Nichtdeutsche Anteil am Gesamt		10,50 %	13,20 %	14,90 %	15,90 %	16,50 %
Zuzüge in Mio. Personen		2,14	1,55	1,45	1,38	1,41
Fortzüge in Mio. Personen		1	1,14	1,17	1,21	1,24
Saldo in Mio. Personen		1,14	0,041	0,29	0,18	0,16
Zusammengefasste Geburtenziffer	Deutsche	1,43	1,54	1,56	1,57	1,57
	Nichtdeutsche	1,96	1,93	1,92	1,91	1,91
Lebenserwartung in Jahren bei Geburt	Weibliche	83,03	83,93	84,73	85,47	86,15
	Männlich	78,18	79,32	80,32	81,28	82,19
Medianalter in Jahren	Weibliche	47,19	47,59	47,42	47,81	48,36
	Männlich	44,31	43,51	43,28	43,55	44,09

Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose, Statistisches Bundesamt

Die Zu- und Fortzüge von deutschen Staatsbürgerinnen und -bürgern spielten in der jüngeren Vergangenheit quantitativ eine nachgeordnete Rolle. Im Durchschnitt der letzten zehn Jahre sind pro Jahr ca. 35 000 deutsche Staatsbürgerinnen und -bürgern 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 3: Bevölkerungsentwicklung 1996–2035



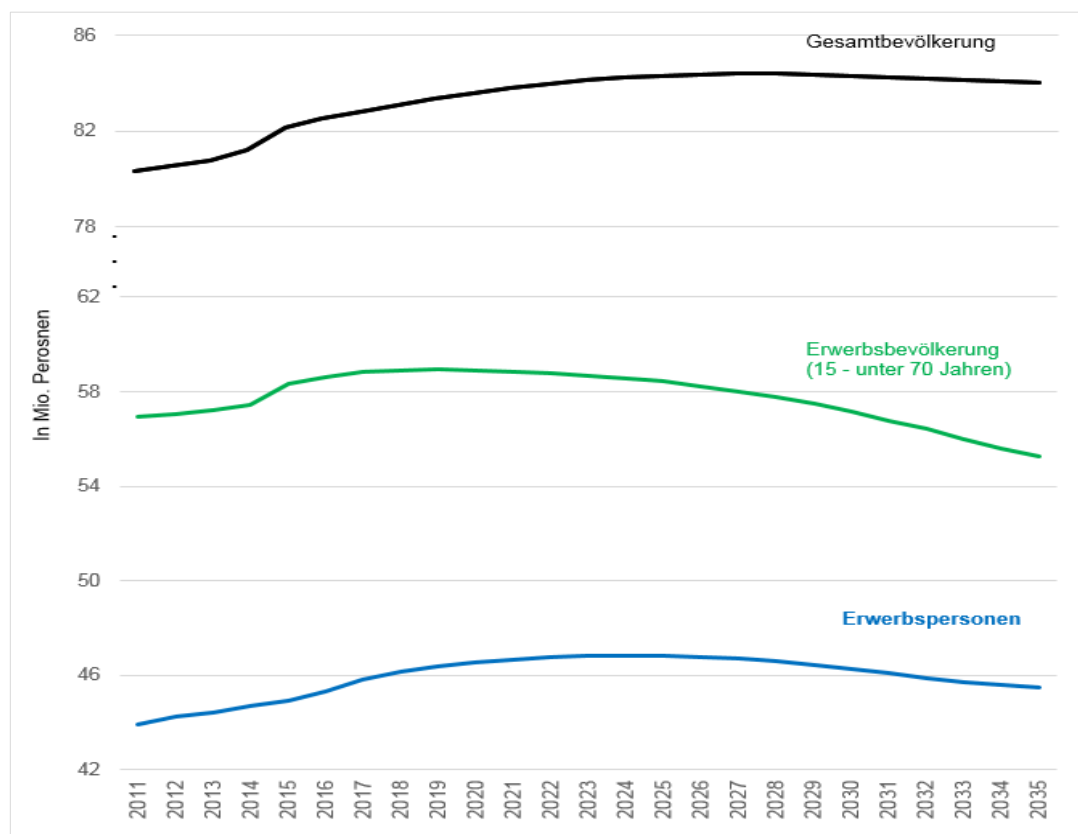
Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose, Statistisches Bundesamt, Werte ab 2016 sind Projektionswerte. Werte vor 2011 sind auf Basis des Zensus 2011 zurückgerechnet.

Abbildung 3 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 Zukunft. So wächst die Bevölkerung in Deutschland bis 2027 auf 84,4 Millionen Personen an, fällt dann aber auf 84 Millionen Personen im Jahr 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. Aber auch die Nachfrage nach Erziehungs- und Lehrtätigkeiten wird durch die höhere Geburtenanzahl stimuliert, während der Bedarf an Pflegeleistungen durch die weiterhin steigende Zahl älterer Personen wachsen wird. Letztlich wirkt die demografische Entwicklung auf das gesamte Sozialversicherungssystem.

## 4. Entwicklung des Arbeitsangebots

Trotz einer zumindest vorübergehend weiter steigenden Bevölkerung, wird die erwerbsfähige Bevölkerung im Alter von 15 bis unter 70 Jahren nur bis 2019 noch leicht ansteigen und dann einen Höchststand von knapp 58,9 Millionen Personen erreichen. Bis 2035 geht sie allerdings auf rund 55,4 Millionen Personen zurück (Abbildung 4).

**Abbildung 4: Gesamtbevölkerung, Erwerbsbevölkerung und Erwerbspersonen von 2005 bis 2035 in Mio. Personen**



Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose, Statistisches Bundesamt

Im Gegensatz zur Erwerbsbevölkerung wird die Zahl der Erwerbspersonen noch bis Mitte der nächsten Dekade steigen. Auch wird der Rückgang weniger dramatisch sein als bei der Zahl der Erwerbsbevölkerung, da davon ausgegangen wird, dass die Erwerbsbeteiligung sowohl bei Frauen als auch bei Männern noch gesteigert werden kann. Im Jahr 2035 dürfte das inländische Potential an Arbeitskräften nahezu ausgeschöpft zu sein. Nur bei den Frauen im Alter von 25 bis 45 Jahren könnte die Erwerbsbeteiligung noch nennenswert gesteigert werden.

## 5. Wirtschaftliche Entwicklung

Tabelle 2 enthält die wirtschaftlichen 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.

Mitverantwortlich für die schwächer werdende Wachstumsdynamik ist der einsetzende



Rückgang des Arbeitskräfteangebots, der auch durch Produktivitätssteigerungen nicht gänzlich kompensiert werden kann.

**Tabelle 2: Entwicklung der Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts und ausgewählter Arbeitsmarktgrößen 2005-2035**

Jahr	2005	2015	2025	2035
BIP in Mrd. Euro <sup>1</sup>	2426,5	2800,9	3280,2	3550,6
BIP pro Kopf <sup>1</sup>	29833,2	34288,3	38900,9	42209,1
Konsum des Staates in Mrd. Euro <sup>1</sup>	446,3	532,7	654,2	723,4
Konsum privater Haushalte in Mrd. Euro <sup>1</sup>	1332,7	1452,9	1684,7	1865,1
Bauinvestitionen in Mrd. Euro <sup>1</sup>	228,9	256,8	269,2	249,7
Exporte in Mrd. Euro <sup>1</sup>	866,5	1333,1	1828,3	2378,8
Importe in Mrd. Euro <sup>1</sup>	719	1087,9	1568,9	2144,9
Erwerbsbevölkerung in Mio. Personen <sup>2</sup>	59,5	57,8	58,5	55,4
Erwerbspersonen in Mio. Personen	43,7	44,9	46,8	45,5
Erwerbstätige in Mio. Personen	39,3	43,1	45,7	44,1
Erwerbstätigenquote <sup>3</sup>	66	74,3	78	79,5
Erwerbslose in Mio. Personen	4,5	1,9	1,2	1,4
Arbeitsvolumen in Mrd. Stunden	55,5	58,9	60,8	60,3
Arbeitsvolumenpotenzial in Mrd. Stunden	70,7	63,4	66,2	64,6
Entwicklung des Stundenlohnes (Basis 2010) <sup>4</sup>	92,4	115,2	150,5	181,4
Jahresarbeitszeit in Stunden	1323,5	1301,5	1259,7	1295,8

<sup>1</sup> preisbereinigt, Basis 2010

<sup>2</sup> Bevölkerung im Alter von 15 bis unter 70 Jahre

<sup>3</sup> Erwerbstätige bezogen auf die erwerbsfähige Bevölkerung

<sup>4</sup> Stundenlohn ist nicht preisbereinigt

Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose, FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997-2015 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts; Beschäftigtenhistorik der BA.

Der Konsum der privaten Haushalte wird wegen der nach 2028 zurückgehenden Bevölkerungszahl an Dynamik verlieren. Zudem wird die Exportentwicklung sich entsprechend der Modellrechnungen mit TINFORGE<sup>3</sup> zur Entwicklung des Welthandels verlangsamen. Zwar kann der Außenhandel mittelfristig weiter positiv zum Gesamtwachstum beitragen, langfristig wird sich der positive Wachstumsbeitrag des Außenhandels aber nicht aufrechterhalten lassen und zum Ende der Projektion negativ werden. Dennoch bleibt der Außenbeitrag positiv und

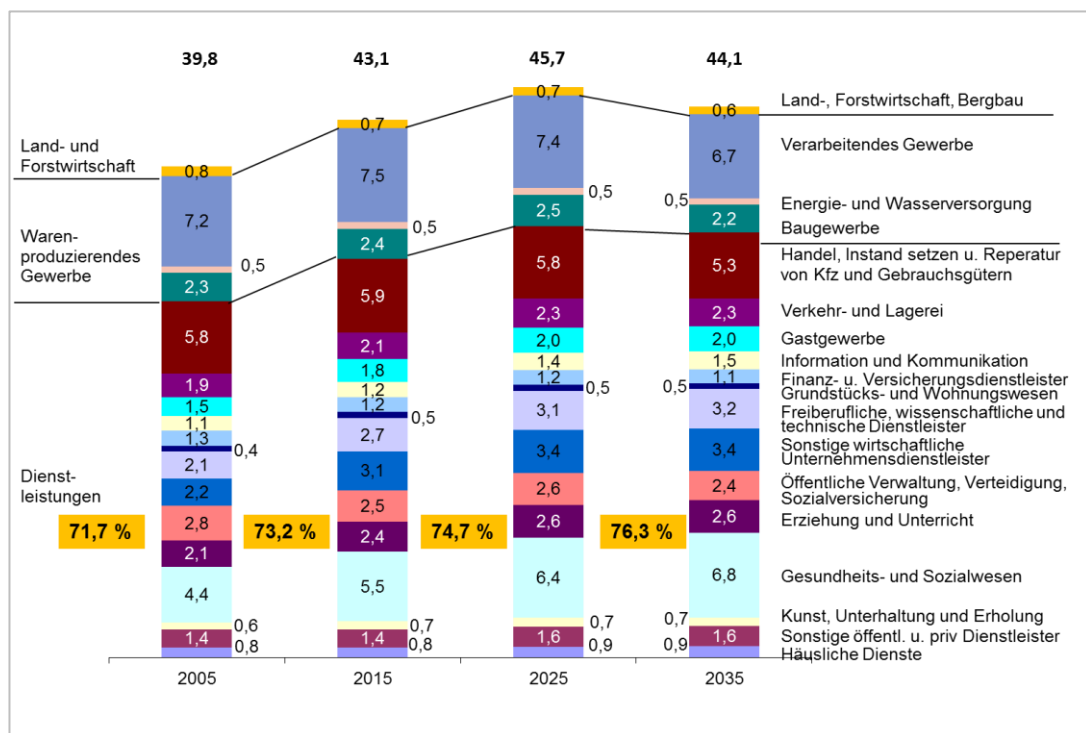
<sup>3</sup> Zur Modellierung siehe (Wolter et al. 2014)



verweilt, verglichen mit anderen Industrieländern, auf einem außerordentlich hohen Niveau. Die Bauinvestitionen werden nach ihrer gegenwärtigen Boomphase langfristig wieder zurückgehen. Zwar werden auch dann weiterhin viele neue Wohnungen gebaut, die Anzahl der Neubauten wird aber über die Jahre abnehmen. Da das nachlassende wirtschaftliche Wachstum mit dem Bevölkerungsrückgang und dem dadurch geringeren Konsumzuwachs in Verbindung steht, verweilen die durchschnittlichen Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf auf einem höheren Niveau. Die geringere Dynamik der Wirtschaftsleistung kommt auch weniger Personen zu Gute, so dass das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf weiterhin steigt.

Abbildung 5 zeigt die Erwerbstätigen nach Branchen. Die in der Vergangenheit bereits zu beobachtenden Strukturverschiebungen zwischen den Branchen (Strukturwandel) 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 vereinen konnte, wird er im Jahr 2035 mit 12,0 Prozent an Bedeutung verloren haben. Der Erwerbstätigenanteil der freiberuflichen Dienstleister erhöht sich hingegen innerhalb des Dienstleistungssektors von 6,2 Prozent in 2015 auf 7,3 Prozent in 2035.<sup>4</sup>

**Abbildung 5: Erwerbstätige nach Branchen 2005–2035 in Mio. Personen**

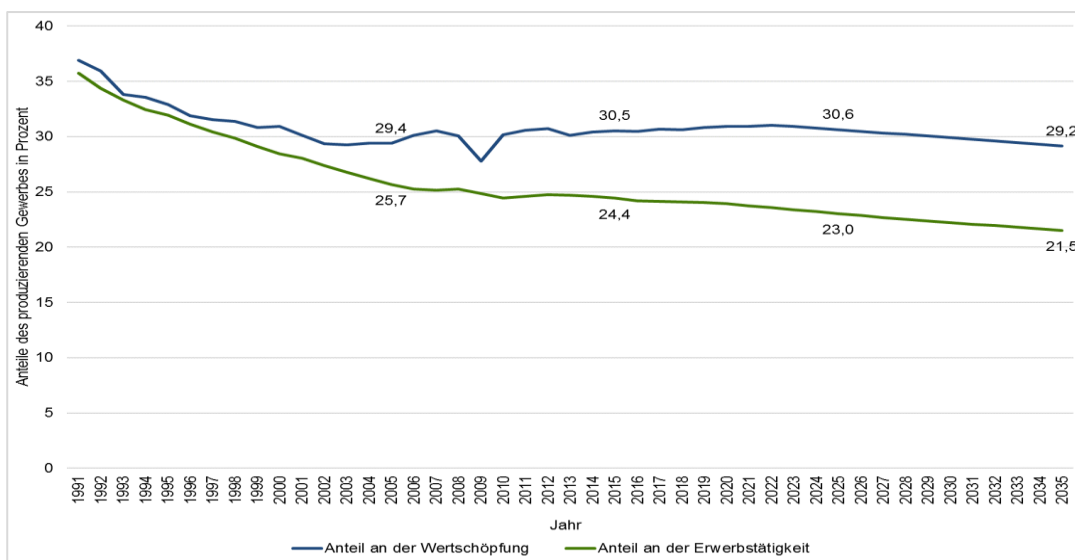


Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose, FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997-2015 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts

<sup>4</sup> Der Wirtschaftszweig hat einen hohen Anteil von Selbstständigen (21,1 % im Jahr 2016).

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 noch die drittstärkste Branche gemessen an der Anzahl an Erwerbstätigen. Ein Teilaspekt dieser Entwicklung ist in der wachsenden Anzahl der Pflegebedürftigen in Deutschland zu finden. Dies wird durch den Anteil der Personen an der Gesamtbevölkerung, die pflegebedürftig sind („durchschnittliche Pflegequote“) deutlich. Ausgehend von den geschlechts- und altersspezifischen Pflegewahrscheinlichkeiten wird der Anteil Pflegebedürftiger bei den Frauen um einen Prozentpunkt und bei den Männern um 0,8 Prozentpunkte zwischen 2015 und 2025 zunehmen. Damit liegt die durchschnittliche Pflegequote der Männer 2035 bei 3,3 Prozent, die der Frauen bei 5,4 Prozent.

**Abbildung 6: Anteile des produzierenden Gewerbes an der Wertschöpfung und an der Anzahl der Erwerbstätigen von 1991 bis 2035**



Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose

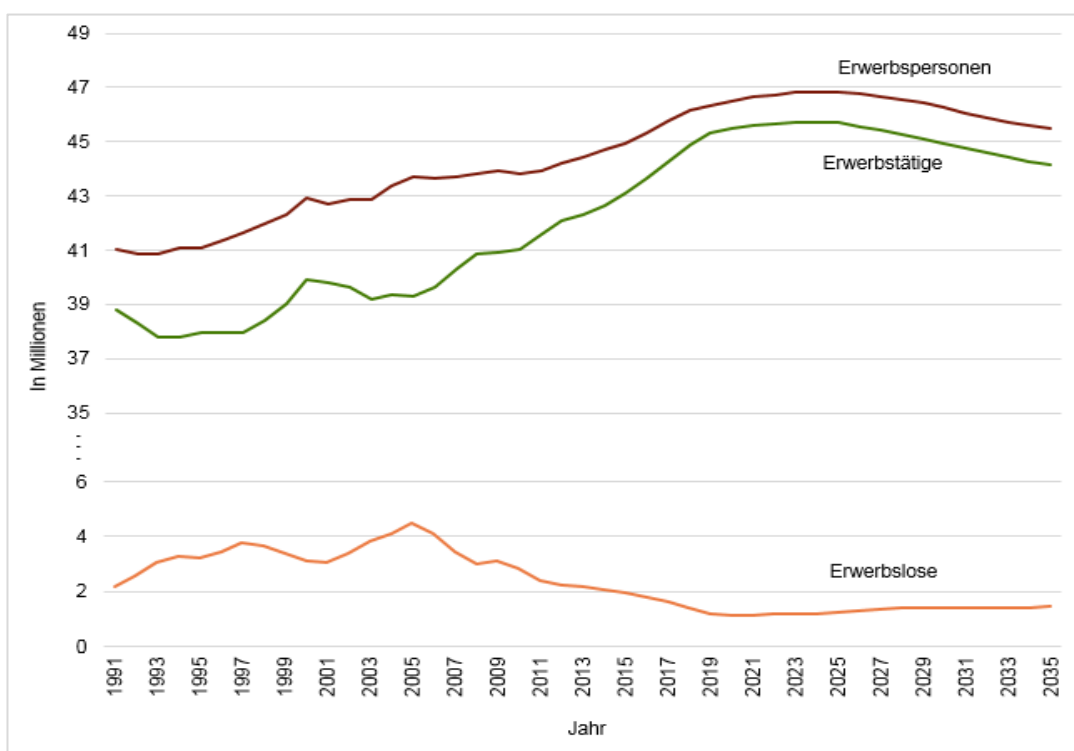
Der Strukturwandel bezogen auf die Wertschöpfungsanteile des produzierenden Gewerbes und seiner Zahl der Erwerbstätigen zeigt sich auch in der Zukunft. Trotz der zurückgehenden Erwerbstätigenzahl im produzierenden Gewerbe bleibt der Wertschöpfungsanteil des produzierenden Gewerbes weiterhin hoch. Die Folge ist, dass für die geringere Anzahl an Erwerbstätigen zumindest potenziell weiterhin gute Aussichten auf überdurchschnittliche Lohnentwicklungen bestehen.

## 6. Entwicklung des Arbeitsmarktes

### 6.1 Gesamtwirtschaftliche Ebene

Im Ergebnis führen die Arbeitsangebotsentwicklung und die ökonomische Entwicklung, welche beide die demografische Entwicklung aufnehmen, zu einem historischen Tiefstand von knapp 1,1 Millionen Erwerbslosen im Jahr 2020 (Abbildung 7 und Tabelle 2). Je nach Sichtweise sind entweder die Aussichten einen Arbeitsplatz zu finden gut bzw. die Rekrutierungsaufwände hoch. Dies unterscheidet sich aber entsprechend der angebotenen beziehungsweise gesuchten berufsfachlichen Qualifikationen. Nach 2020 steigt die Erwerbslosigkeit leicht und pendelt sich auf einem Niveau von 1,4 Millionen Erwerbslosen ein. Ursächlich hierfür sind zu gleichen Teilen die mit der Digitalisierung einhergehenden Produktivitätssteigerungen und der anteilig zunehmende Online-Handel, der zu Entlassungen im traditionellen Einzelhandel führt.

**Abbildung 7: Arbeitsmarktbilanz von 1991-2035**

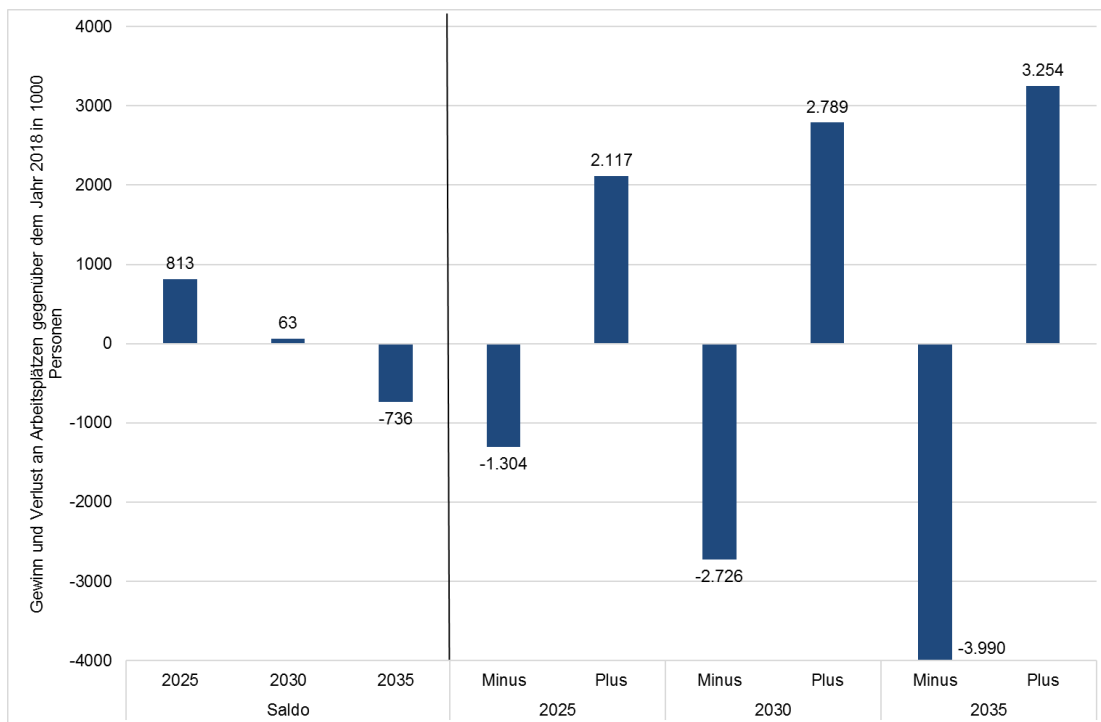


Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose; Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts

Der wirtschaftliche und berufliche Strukturwandel führt dazu, dass sich die Arbeitslandschaft nach 63 Wirtschaftszweigen und 141 Berufsgruppen in 2035 stark von der Arbeitslandschaft in 2015 unterscheidet (Abbildung 8). Von heute an werden bis 2035 zwar fast 3,3 Millionen Arbeitsplätze entstehen.<sup>5</sup> Gleichzeitig werden aber auch 4,0 Millionen Arbeitsplätze wegfallen. Bezogen auf die heutige Zahl an Erwerbstätigen von beinahe 45 Millionen Erwerbstätigen wird sich der Arbeitsmarkt der Zukunft um über 16 Prozent aller Arbeitsplätze (7,3 Millionen = (+ 3,3 Mio., - 4,0 Mio.)) unterscheiden.

<sup>5</sup> Die Zahl der auf- und abgebauten Arbeitsplätze berechnet sich über einen Strukturvergleich der Arbeitswelt nach 63 Wirtschaftszweigen und 141 Berufsgruppen zwischen 2018 und 2035. Dabei bleibt unberücksichtigt, dass sich die Arbeitsaufgaben auch innerhalb einer Berufsgruppe in einer Branche ändern können.

**Abbildung 8: Anzahl der von 2018 bis 2035 neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätze in 1000**



Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts

Um berufliche Passungsprobleme sichtbar zu machen, lassen die modellierten Anpassungsprozesse zwar eine Annäherung von berufsspezifischem Arbeitsangebot und -nachfrage bei Engpässen zu, allerdings wird auf Berufsebene die Arbeitskräftenachfrage nicht durch das berufsspezifische Arbeitsangebot begrenzt.<sup>6</sup> Somit unterstellt das Modell auf der Nachfrageseite implizit, dass die benötigten Erwerbstätigen auch gewonnen werden können. Sollte dies nicht gelingen, würde auf der einen Seite die Erwerbslosigkeit stärker steigen und auf der anderen Seite stünden nicht genügend Fachkräfte zur Verfügung, was wiederum negative Folgen für das Wirtschaftswachstum und damit den Arbeitsmarkt insgesamt hätte. Dies unterstreicht, wie wichtig Bildung und Weiterbildung bei der mit einer zunehmenden Digitalisierung einhergehenden Umgestaltung der Arbeitswelt werden (Weber 2017). Welche Folgen der Arbeitsplatzabbau bzw. -aufbau für die Fachkräftesituation auf der beruflichen Ebene haben wird, wird im Folgenden beschrieben.

## 6.2 Fachkräftesituation auf der beruflichen Ebene

Der Informationsgewinn des QuBe-Projekts beruht darauf, dass Arbeitsmarktgleichgewichte 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 entsprechenden Berufe modelliert. Dies hat zum einen die Folge, dass sich die Nachfrage nach Arbeitskräften in diesen Berufen verringert, weil die Produktionskosten steigen. Zum anderen

<sup>6</sup> Dies betrifft nur die berufsspezifische Verteilung der Erwerbstätigen und Erwerbspersonen. Die Anzahl der Erwerbstätigen insgesamt kann nicht oberhalb der Anzahl an Erwerbspersonen (Erwerbstätige und Erwerbslose) liegen.

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 ausübenden 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 Nebenbedingungen (z.B. Produktionsprozesse oder Attraktivität der Arbeitsplätze) ab, die nicht alle im Modellkontext gelöst werden können. Eine Beurteilung der beruflichen Arbeitsmarktsituation anhand des sich ergebenden rechnerischen Ungleichgewichts auf Personenebene greift also zu kurz, da die tatsächlichen Arbeitszeiten pro Erwerbstätigen deutlich zurückgegangen sind und Wünsche nach höheren Arbeitszeiten weiterhin bestehen. Stattdessen müssen daher zum einen auch die nachgefragten und angebotenen Arbeitsstunden und zum anderen strukturelle Komponenten, wie die Qualifikations- und Zugangswege in den Beruf, mitberücksichtigt werden.

Um einen Überblick über die mögliche Fachkräftesituation sowohl im Berufs- als auch im Zeitvergleich zu ermöglichen, wird deshalb der **Fachkräfteindikator (FKI)** geschaffen (Maier et al. 2018a). Dieser Fachkräfteindikator setzt sich gleichgewichtet aus einer berufsspezifischen Bilanzierung nach Arbeitsvolumen (**Volumenindikator**) und einem **Strukturindikator** zusammen. Der Strukturindikator bildet zum einen ab, wie groß die Anzahl der berufsspezifisch qualifizierten Personen aus dem Bildungssystem im Vergleich zu den nachgefragten Erwerbstätigen ist (Ausbildung über oder unter Bedarf?). Zum anderen berücksichtigt er, inwieweit Personen mit fachfremden Qualifikationen für die Tätigkeitsausübung in einem Beruf in Frage kommen (Substituierbarkeit).

Die mögliche Wertespanne von FKI reicht prinzipiell von 4 bis 100. Der Fachkräfteindikator ist so konstruiert, dass die Werteausprägungen in einer ausgeglichenen Arbeitsmarktsituation um den Wert 50 schwanken. Im Jahr 2015 wird dieser Wert beispielsweise in der „Technischen Mediengestaltung“ erreicht. Hier lag das berufsspezifische Arbeitsangebot in Stunden rund 8,6 Prozent über der Arbeitsnachfrage. Umgerechnet in Vollzeitäquivalente waren dies in der etwas kleineren Berufsgruppe etwas über 17 000 Personen. Die Anzahl der in dieser Berufsgruppe ausgebildeten Erwerbspersonen lag nur leicht über der Anzahl an Erwerbstätigen in diesem Beruf, allerdings wiesen auch nur knapp die Hälfte der in der Berufsgruppe Erwerbstätigen einen beruflich qualifizierenden Abschluss für diesen Beruf auf. Die andere Hälfte rekrutierte sich aus fachfremden oder unqualifizierten Arbeitskräften.

Insgesamt lagen 80 Prozent der 141 in der Projektion betrachteten Berufsgruppen im Jahr 2015 in einem Wertebereich zwischen 43 und 57. Werte über- oder unterhalb dieser Werte deuten somit auf eine stärkere Anspannung der Arbeitsmarktsituation hin. Werte unter 20 oder über 80 Punkte wurden und werden nicht erreicht. Die Werteausprägungen lassen sich sowohl in der absoluten Höhe als in einer relativen Veränderung zu einem Jahr interpretieren. So gestalten sich die Fachkräftesituation und damit die Rekrutierung für Betriebe umso einfacher, je mehr Punkte ein Beruf aufweist. Aus Sicht der Beschäftigten verhält es sich genau umgekehrt: Je niedriger der Fachkräfteindikator ausfällt, umso geringer ist die Konkurrenz um einen Arbeitsplatz für die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer. Für das Jahr 2035 zeigt sich, dass sich die Wertespanne des Indikators vergrößert. So liegen auf Berufsebene 80 Prozent der Berufe in einem Wertebereich zwischen 40 und 62, was auf eine auseinandergehende Entwicklung des berufsspezifischen Arbeitsangebots und -nachfrage und somit verschärfte Passungsprobleme hindeutet.

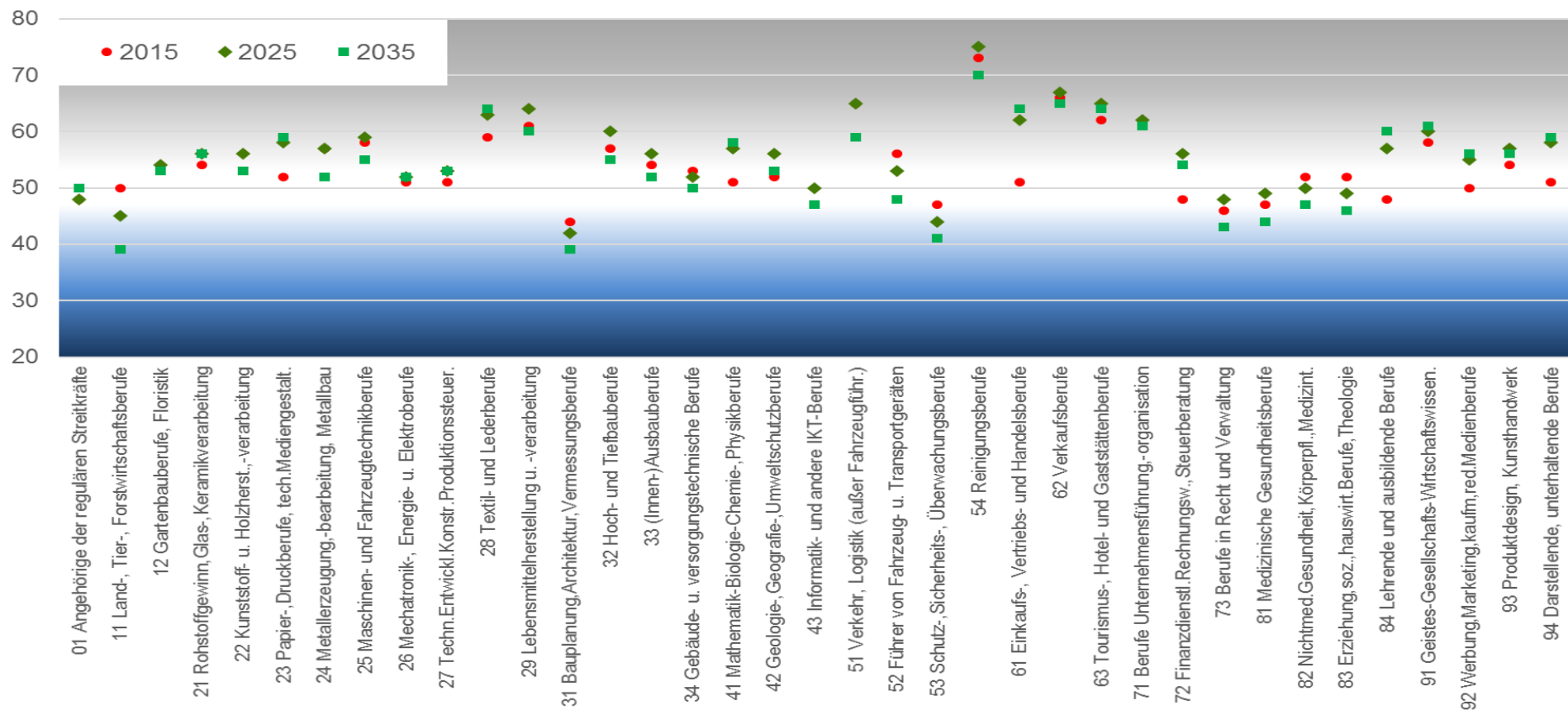
## 6.3 Ergebnisse nach Berufshauptgruppen

Abbildung 9 zeigt die Ausprägungen des FKI für die Jahre 2015, 2025 und 2035 nach Berufshauptgruppen (Zweisteller) der Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010). Die Spannweite des FKI liegt 2035 zwischen 39 für „(11) Landwirtschaft, Tier- und Forstwirtschaftsberufe“ bzw. „(31) Bauplanung, Architektur, Vermessungsberufe“ und 70 für „(54) Reinigungsberufe“. Insbesondere in „(11) Landwirtschaft, Tier- und Forstwirtschaftsberufe“ ist ein starker Rückgang von Fachkräften zwischen 2015 und 2035 feststellbar. Dieser liegt vor allem in der geringer werdenden Anzahl an Erwerbspersonen begründet. Bereits in 2015 waren fast 40 Prozent der Erwerbspersonen älter als 55 Jahre und werden bis zum Projektionsende in den Ruhestand übergetreten sein.

Ebenfalls verschärfen 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-, soziale und hauswirtschaftlichen Berufen, Theologie“, weil die Zunahme jüngerer Kohorten die Nachfrage nach Erziehungsleistungen steigen lässt.

In den „(81) Medizinischen Gesundheitsberufen“ ist die Fachkräftesituation mit einem FKI von 47 bereits in 2015 schwieriger als in den meisten Berufen. Bis 2025 sorgt das Bevölkerungswachstum zunächst für eine leichte Entlastung der Fachkräftesituation, 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 sind in der Berufshauptgruppe „(31) Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe“ zu beobachten. 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 Quereinsteigern ausführen lassen.

Abbildung 9: Fachkräfteindikator nach Berufshauptgruppen für die Jahre 2015, 2025 und 2035



Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose

Lesehilfe: Lesehilfe: Je höher/niedriger der FKI, desto einfacher/schwieriger stellt sich die Rekrutierungssituation aus Sicht der Arbeitgeber dar und desto höher/niedriger ist die Konkurrenzsituation aus Sicht der Arbeitnehmer.

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 zeigt sich die Veränderung der Wirtschaftsstruktur weg vom produzierenden Gewerbe und hin zum Dienstleistungsbereich (vgl. Abbildung 5). 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) Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufen“ und „(25) Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“ besteht aufgrund des Renteneintritts der in diesen Berufen stark vertretenen Ausbildungskohorten eine stärkere Dynamik beim Arbeitsangebot, sodass sich die Rekrutierung für Betriebe – trotz einer fortschreitenden Digitalisierung – etwas schwieriger gestaltet als in 2015. Dennoch lassen sich für diese genannten, Berufshauptgruppen keine Fachkräfteengpässe erkennen.

Der dritte Faktor geht auf die erhöhte Studierneigung und die entsprechende Berufswahl zurück. Dies betrifft die „(41) Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe“, „(84) Lehrende und ausbildende Berufe“ und „(91) Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftliche 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 Konkurrenzsituation zwischen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern zunimmt.<sup>7</sup> Bei den „(84) Lehrenden und ausbildenden Berufen“ sind starke Unterschiede in der jeweiligen Spezialisierung in den darunter gefassten Berufsgruppen (Dreisteller) auszumachen. So bleibt die Fachkräftesituation bei „(841) Lehrtätigkeiten an allgemeinbildenden Schulen“ sehr angespannt. Bei „(843) Lehr- und Forschungstätigkeiten an Hochschulen“ steht hingegen aufgrund der Bildungsexpansion ein ausreichendes Fachkräfteangebot zur Verfügung. Wie bei den „(84) Lehrenden und ausbildenden Berufen“ ist auch in anderen Berufshauptgruppen eine unterschiedliche Dynamik in den darunter gefassten Berufsgruppen (Dreisteller der KldB 2010) zu erkennen. Im Folgenden wird ein Überblick über die Berufsgruppen mit den 20 geringsten und höchsten Ausprägungen von FKI im Jahr 2035 geliefert.

## 6.4 Ergebnisse nach Berufsgruppen

Abbildung 10 zeigt die Berufsgruppen mit den höchsten Werten beim Fachkräfteindikator 2035, sowie den jeweiligen Wert für die Berufsgruppe für 2015 und 2025. Bei den Berufsgruppen mit einem ausreichenden Fachkräfteangebot zeigt sich das bereits zuvor angesprochene Angebotswachstum durch eine weiterhin hohe Studierneigung. Betroffen

---

<sup>7</sup> In der QuBe-Basisprojektion ist dies auch bei „(43) Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufen“ der Fall. Da in der BMAS-Prognose jedoch von einem zunehmenden Bedarf an IT-Dienstleistungen ausgegangen wird, bleibt die Rekrutierungssituation in 2035 in dieser Berufshauptgruppe relativ unverändert im Vergleich zu 2015.

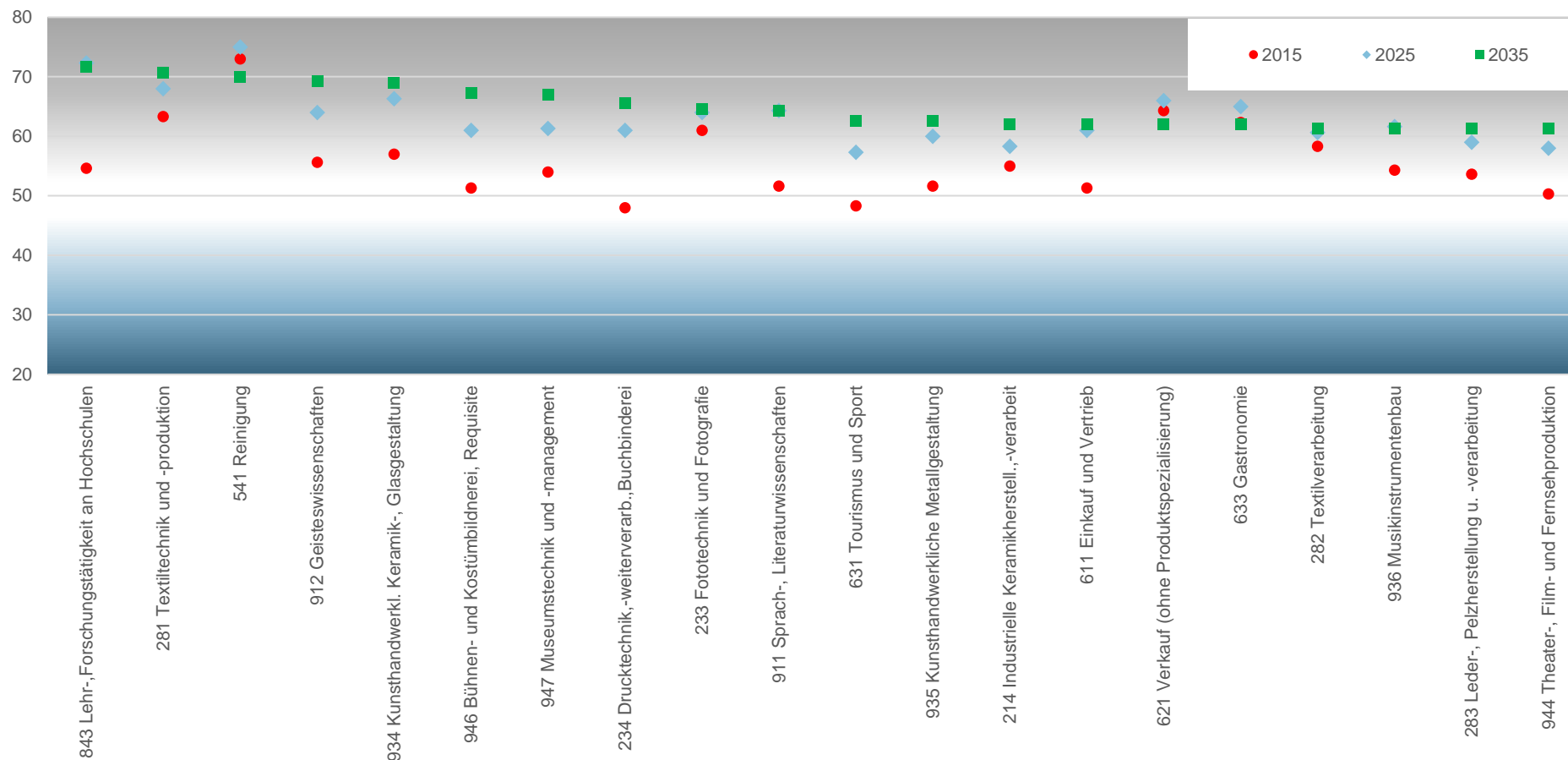


sind davon die Berufsgruppen „(843) Lehr-, Forschungstätigkeiten an Hochschulen“, „(912) Geisteswissenschaften“, und „(911) Sprach-, Literaturwissenschaften“.

Ein Fachkräfteüberangebot in einem Beruf bedeutet damit 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 trotz des Ausbaus von Lehr- und Forschungsleistungen auch bei einer weiteren Ausweitung von Lehr- und Forschungsstellen an Hochschulen ein ausreichendes Angebot an Fachkräften zur Verfügung stehen.

In den künstlerisch orientierten Berufsgruppen („(934) Kunsthandwerk, Keramik-, Glasgestaltung“, „(946) Bühnen- und Kostümbildnerei, Requisite“, „(947) Museumstechnik und -management“, „(944) Theater-, Film- und Fernsehproduktion“ und „(935) Kunsthandwerkliche Metallgestaltung“) spricht das steigende Angebot aus dem Bildungssystem in Verbindung mit einer höheren Substituierbarkeit durch Quereinsteiger/-innen für eine entspannte Fachkräftesituation. Auch in den anderen aufgeführten Berufsgruppen mit einem hohen FKI ist es vor allem die Substituierbarkeit, verbunden mit dem Wunsch nach Mehrarbeit in Stunden, welche für ein Fachkräfteüberangebot sorgen.

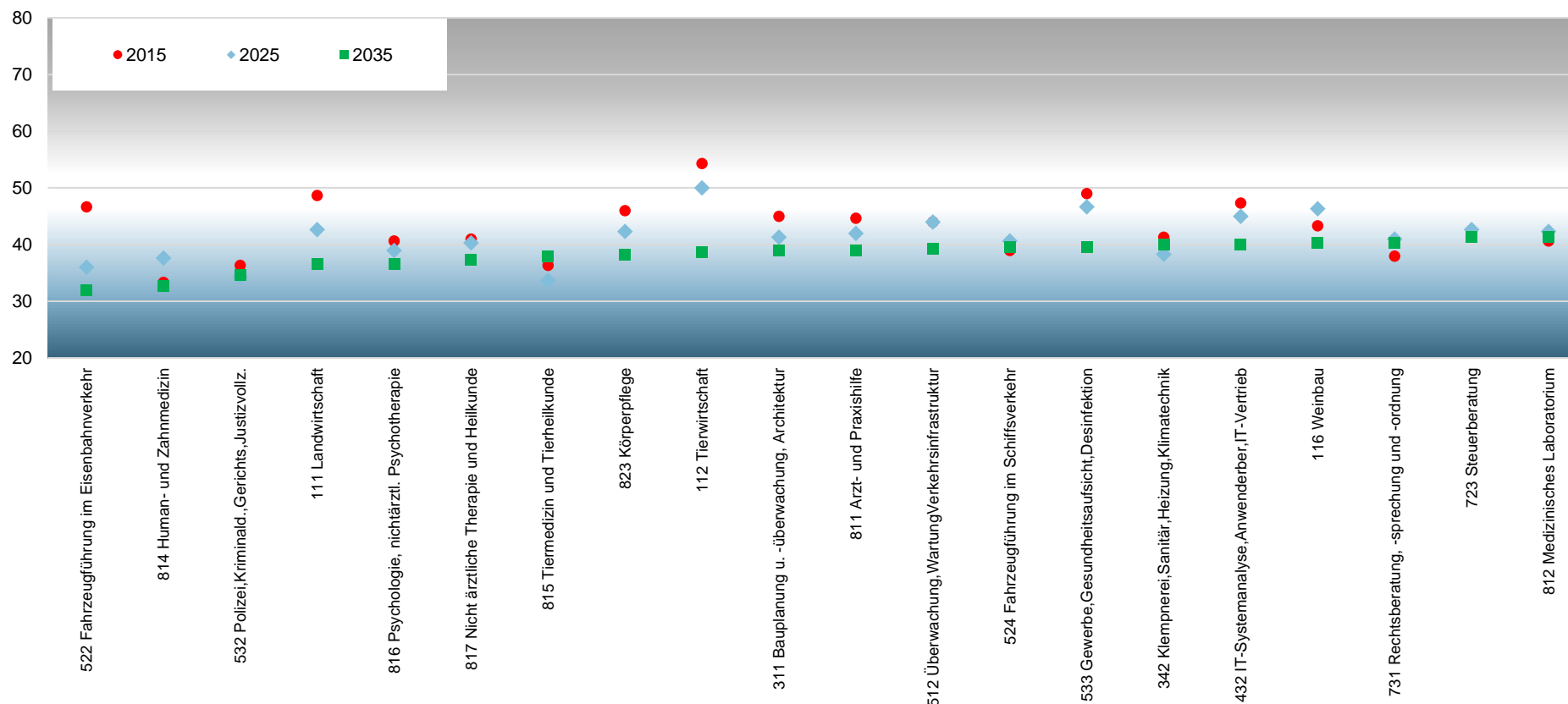
Abbildung 10: Die im Jahr 2035 Top-20-Fachkräfteindikatoren nach Berufsgruppen für die Jahre 2015, 2025 und 2035



Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose

Lesehilfe: Je höher/niedriger der FKI, desto einfacher/schwieriger stellt sich die Rekrutierungssituation aus Sicht der Arbeitgeber dar und desto höher/niedriger ist die Konkurrenzsituation aus Sicht der Arbeitnehmer.

Abbildung 11: Die im Jahr 2035 Bottom-20-Fachkräfteindikatoren nach Berufsgruppen für die Jahre 2015, 2025 und 2035



Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle, BMAS-Prognose

Lesehilfe: Je höher/niedriger der FKI, desto einfacher/schwieriger stellt sich die Rekrutierungssituation aus Sicht der Arbeitgeber dar und desto höher/niedriger ist die Konkurrenzsituation aus Sicht der Arbeitnehmer.

Wie bereits über die Berufshauptgruppen ersichtlich, befinden sich Berufsgruppen aus dem landwirtschaftlichen Bereich („(111) Landwirtschaft“, „(116) Weinbau“ und „(112) Tierwirtschaft“) unter den Berufen mit dem niedrigsten Fachkräfteindikator (Abbildung 11). Aus Sicht der Arbeitgeber ergeben sich die stärksten Fachkräfteengpässe in „(532) Polizei, Kriminaldienst, Gerichts-, Justizvollzugsdienst“ und „(814) Human- und Zahnmedizin“ sowie bei weiteren Berufsgruppen des Gesundheitsbereichs („(817) Nicht ärztliche Therapie und Heilkunde“, „(811) Arzt- und Praxishilfe“, „(823) Körperpflege“, „(816) Psychologie, nichtärztliche 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. In der „(432) IT-Systemanalyse, Anwenderberatung, IT-Vertrieb“ macht sich die steigende Nachfrage nach IT-Dienstleistungen in einer digitalisierten Arbeitswelt bemerkbar.

## 7. Schlussfolgerungen des Fachkräftemonitorings

Die Ergebnisse der BMAS-Prognose zeigen, dass die demografische Entwicklung – anders als noch vor wenigen Jahren erwartet – zunächst nicht rückläufig ist, sondern bis Ende der 2020er-Jahre zunimmt. Hierzu tragen die weiterhin hohe Zuwanderung sowie steigende Geburtenraten und Lebenserwartungen bei. Anschließend ist die Bevölkerungszahl bis 2035 wieder rückläufig. Dennoch werden zum Ende des Projektionszeitraums mehr Menschen in Deutschland leben als 2015. Trotz des bis 2025 noch weiter steigenden Angebots an Arbeitskräften sowie des Wegfalls von bislang dem Menschen vorbehaltenen Tätigkeiten im Zuge der Digitalisierung, steigt die Erwerbslosigkeit nur leicht an. Der Grund ist die gleichzeitig auftretende sehr gute ökonomische Situation, die – anders als in den Jahren zuvor – auch 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 geringer werdenden Bevölkerungszahl ab Ende der 2020er-Jahre verlangsamt sich die Nachfrage nach zusätzlichem Wohnraum. Der Außenhandelsbeitrag wird zwar sinken, bleibt trotz derzeit unsicherer Handelsverhältnisse langfristig positiv und verglichen mit anderen exportorientierten Ländern auf hohem Niveau. Eine Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass Deutschland die internationale Wettbewerbsfähigkeit erhält und den digitalen Wandel als Vorreiter gestaltet. Aufgrund der zunehmenden Anzahl älterer Menschen wird die Branche Gesundheits- und Sozialwesen 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 zusätzliche Nachfrage aber wieder ab. Neben der zurückgehenden Zuwanderung nach Deutschland in diesen Zeitperioden wird der Bevölkerungsrückgang auch durch die steigenden Fortzugszahlen aus Deutschland verursacht.

Die Prognose zeigt, dass 2025 ein Drittel der nichtdeutschen Erwerbspersonen über keinen vollqualifizierenden Berufsabschluss verfügen wird. Würden sich die Erfolgsquoten der Nichtdeutschen an das Niveau der Deutschen annähern, so wäre dies ein möglicher Schritt, um dem demografisch bedingten Rückgang der Erwerbspersonen im mittleren Qualifikationsbereich entgegenzuwirken.

Um Berufe zu identifizieren, deren Angebots- und Nachfrageentwicklung darauf hindeuten, dass Betriebe die entsprechenden Stellen in Zukunft nicht mehr besetzen können oder in welchen die Konkurrenz bei der Stellensuche stark zunimmt, liegen die Ergebnisse der BMAS-Prognose für 141 Berufsgruppen (Dreisteller) nach der KldB 2010 vor. Dabei ist festzuhalten, dass diese prospektiven Aussagen immer nur Tendenzen aufzeigen können, die unter bestimmten – schon in der Vergangenheit inhärenten – Bedingungen zustande kommen. So bedeutet eine schwierige Fachkräftesituation für Betriebe nicht gleichzeitig, dass sich für Personen mit einem entsprechend erlernten Beruf stabile und/oder attraktive Beschäftigungsaussichten ergeben. Unattraktive Arbeitsbedingungen aus Beschäftigtensicht können 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, da sie sich mit ihren erlernten Qualifikationen auch in artverwandte Tätigkeiten einarbeiten können.

Die mögliche Fachkräftesituation in Berufen wird mit Hilfe des Fachkräfteindikators (FKI) analysiert. Dieser berücksichtigt das Arbeitsangebot an Stunden seitens der Erwerbspersonen und bezieht zugleich das fachlich qualifizierte Angebot aus dem Bildungssystem sowie die Substituierbarkeit von fachlichen Abschlüssen für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit, in die Analyse mit ein. Er gibt einen Hinweis auf mögliche Rekrutierungsschwierigkeiten oder eine verstärkte Konkurrenz bei der Stellensuche. Berufe, mit besonders niedrigen oder hohen Werten im Fachkräfteindikator, müssen in

ihren Entwicklungen allerdings gesondert analysiert werden, um mögliche Handlungsnotwendigkeiten abzuleiten. Denn es ist zu berücksichtigen, dass die Projektion des berufsspezifischen Arbeitsangebots und -bedarfs nach 141 Berufsgruppen sehr differenziert ist. Insbesondere bei kleineren Berufsgruppen gilt es deshalb die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen und die Arbeitsmarktlage in tätigkeitsverwandten Berufen in der Beurteilung der Fachkräftesituation mit einzubeziehen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die Arbeitsmarktsituation auch innerhalb einer Berufsgruppe, z. B. nach Anforderungsniveaus, unterscheiden kann. Eine Analyse auf dieser kleinteiligen Ebene ist mit den vorliegenden Daten nicht sinnvoll.<sup>8</sup>

Um Handlungsfelder vor dem Hintergrund der Ergebnisentstehung zu identifizieren, werden die Berufe mit möglichen Passungsproblemen in drei Gruppen klassifiziert und nach der Anzahl der Erwerbstätigen im Jahr 2018 sortiert:

### Gruppe 1: Berufe mit robusten potenziellen Fachkräfteengpässen

Hier werden Berufe mit potenziellen **Fachkräfteengpässen** einsortiert, deren Fachkräftesituation sich als **robust** erwiesen haben sowohl gegenüber den **getroffenen Annahmen** hin zu einer „Digitalisierten Arbeitswelt“ als auch gegenüber **konjunkturelle Einflussfaktoren**, die zu einer veränderten berufsspezifischen Arbeitsmarktlage in der mittleren (2025) und langen Frist (2035) führen.

Bei diesen Berufen wird darüber hinaus davon ausgegangen, dass sich die **Passungsprobleme nicht** im Rahmen üblicher Marktprozesse lösen können.

Hierzu zählen:

- (831) Erziehung, Sozialarbeit, Heilerziehungspflege
- (813) Gesundheits- und, Krankenpflege, Rettungsdienst, Geburtshilfe
- (811) Arzt- und Praxishilfe
- (821) Altenpflege (ohne Helfertätigkeiten)
- (817) Nicht ärztliche Therapie und Heilkunde
- (111) Landwirtschaft
- (342) Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik
- (532) Polizei, Kriminaldienst, Gerichts-, Justizvollzugsdienst
- (512) Überwachung, Wartung Verkehrsinfrastruktur
- (522) Fahrzeugführung im Eisenbahnverkehr

Bei dieser Gruppe helfen Maßnahmen, die entweder zu einer Erhöhung des Arbeitsangebots (beispielsweise verstärkte Ausbildung, Umschulung oder Rekrutierung im Ausland) oder zu einer Verringerung der Arbeitsnachfrage führen. Eine Reduktion der Arbeitsnachfrage dürfte allerdings bei den meisten der genannten Berufsgruppen, die auf persönliche Dienstleistungen ausgerichtet sind, schwierig sein.

---

<sup>8</sup> Eine solche Analyse würde eine Reihe weiterer Annahmen voraussetzen, die zugleich das Ergebnis stark beeinflussen. So wäre das Ergebnis z.B. davon abhängig, ob die bestehenden Mismatches nach Qualifikations- und Anforderungsniveau (z.B. Akademiker in fachlichen Tätigkeiten oder beruflich Qualifizierte in Helfer- oder Spezialistentätigkeiten) fortgeschrieben werden.

## Gruppe 2: Berufe mit sensiblen potenziellen Fachkräfteengpässen

Zu dieser Gruppe gehören Berufe mit potenziellen **Fachkräfteengpässen**, die sich entweder als **sensibel** gegenüber den **getroffenen Annahmen** zu einer digitalisierten Arbeitswelt

- (732) Verwaltung
- (271) Technische Forschung und Entwicklung
- (434) Softwareentwicklung und Programmierung
- (432) IT-Systemanalyse, Anwenderberatung, IT-Vertrieb

oder **sensibel** gegenüber konjunkturellen Einflüssen gezeigt haben.

- (841) Lehrtätigkeit an allgemeinbildenden Schulen
- (814) Human- und Zahnmedizin
- (311) Bauplanung u. -überwachung, Architektur
- (816) Psychologie, nichtärztliche Psychotherapie

In den oben genannten Berufen, kann es zu Fachkräfteengpässen kommen, sofern die getroffenen Projektionsannahmen Bestand haben. Allerdings sind Maßnahmen, die zu einer Erhöhung des Arbeitsangebots oder einer Verringerung der Arbeitsnachfrage führen, vorsichtig abzuwägen und regelmäßig zu evaluieren. Ebenfalls sensitiv vor den getroffenen Annahmen zeigt sich die Fachkräftesituation in den nachfolgenden Berufen. Hier wird jedoch davon ausgegangen, dass sich die Passungsprobleme im Rahmen üblicher Marktprozesse lösen können.

- (823) Körperpflege
- (731) Rechtsberatung, -sprechung und -ordnung
- (272) Technisches Zeichnen, Konstruktion, Modellbau
- (723) Steuerberatung
- (715) Personalwesen und -dienstleistung
- (261) Mechatronik und Automatisierungstechnik

### Gruppe 3: Berufe mit potenziellen Fachkräfteüberschüssen

Diese Gruppe besteht aus Berufe, bei denen potenziell mit **Fachkräfteüberschüssen**, also einer erhöhten Konkurrenz bei der Stellensuche zu rechnen ist. Dies kann an den einfacheren Substitutionsmöglichkeiten bzw. hohen Teilzeitbeschäftigungsquoten,

- (513) Lagerwirtschaft, Post, Zustellung, Güterumschlag
- (621) Verkauf (ohne Produktspezialisierung)
- (541) Reinigung
- (633) Gastronomie
- (611) Einkauf und Vertrieb
- (293) Speisenzubereitung
- (632) Hauswirtschaft und Verbraucherberatung

am fortschreitenden Strukturwandel

- (722) Rechnungswesen, Controlling und Revision
- (241) Metallerzeugung
- (243) Drucktechnik, -weiterverarbeitung, Buchbinderei
- (282) Textilverarbeitung

oder am im Vergleich zur Arbeitsnachfrage stärker steigendem Arbeitsangebot liegen

- (843) Lehr-, Forschungstätigkeit an Hochschulen
- (631) Tourismus und Sport

Bei den in Gruppe 3 genannten Berufen handelt es sich zum großen Teil um typische Quereinsteiger-Berufe, die geringe Einarbeitungszeiten erfordern. Dies bedeutet, dass die Personen, die dort ihre Arbeitskraft anbieten, zum Teil eine andere fachliche Qualifikation oder keinen formalen beruflichen Abschluss aufweisen und dass Personen mit einem erlernten Beruf in diesen Berufen nicht zwangsläufig von Erwerbslosigkeit bedroht sind. Sie können durchaus in ihrem erlernten Beruf oder in tätigkeitsverwandten Berufen eine Beschäftigung finden.

Wie die BMAS-Prognose „Digitale Arbeitswelt“ zeigt, wird der wirtschaftliche und berufliche Strukturwandel dazu führen, dass sich die Arbeitswelt 2035 um über 7 Millionen Arbeitsplätze von der heutigen Arbeitswelt unterscheiden wird. Eine zentrale Rolle bei der Umgestaltung der Arbeitswelt kommt Bildung und Weiterbildung zu. Hier kommt es auch darauf an, die gerade in Deutschland deutlich sichtbaren Vorteile formaler Qualifikation mit flexiblem Kompetenzerwerb zu verbinden. Inwieweit infolge der Digitalisierung ganze Berufe zurückgedrängt oder gar überflüssig werden, muss sich zeigen. Automatisierung von Tätigkeiten ist nicht gleich Automatisierung ganzer Arbeitsplätze, die Tätigkeiten mit Interaktion, Flexibilität, Problemlösung, Adaptierbarkeit und Allgemeinwissen kombinieren. In jedem Falle ändern sich die Anforderungen an die Berufe. Für die faktische Wirkung ist auch entscheidend, in welchen Bereichen dieser Wandel am besten angenommen werden kann. Hierzu bedarf es eines regelmäßigen Fachkräftemonitorings, also einer in regelmäßigen Abständen erscheinenden, verlässlichen Einschätzung der zukünftigen Entwicklung sowohl des Bedarfs an Fachkräften, als auch des verfügbaren Angebots.



## Literaturverzeichnis

- Fuchs, J., Söhnlein, D., Weber, B., & Weber, E. (2016). Ein integriertes Modell zur Schätzung von Arbeitsangebot und Bevölkerung. IAB-Forschungsbericht, 10, 38.
- Helmrich, R., & Zika, G. (2010). Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025. In R. Helmrich & G. Zika (Eds.), Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025 (pp. 13-62).
- Maier, T., Wolter, M. I., Zika, G. (2018a). Indikator zur Abschätzung der Fachkräftesituation im Beruf (Version 1.0)
- Maier, T., Zika, G., Kalinowski, M., Mönnig, A., Wolter, M. I., & Schneemann, C. (2018b). Bevölkerungswachstum bei geringer Erwerbslosigkeit. Ergebnisse der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum Jahr 2035. BIBB-Report, 07/2018.
- Maier, T., Zika, G., Marc Ingo, W., Kalinowski, M., & Helmrich, R. (2014). Engpässe im mittleren Qualifikationsbereich trotz erhöhter Zuwanderung. Aktuelle Ergebnisse der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2030 unter Berücksichtigung von Lohnentwicklungen und beruflicher Flexibilität. BIBB-Report, 23/14, 1-16.
- Maier, T., Zika, G., Wolter, M. I., Kalinowski, M., & Neuber-Pohl, C. (2016). Die Bevölkerung wächst - Engpässe bei fachlichen Tätigkeiten bleiben aber dennoch bestehen. BIBB-Report, 3/2016, 1-20.
- Weber, E. (2017). Digitalisierung als Herausforderung für eine Weiterbildungspolitik. Wirtschaftsdienst, 97(5), 372-374.
- Wolter, M. I., Großmann, A., Mönnig, A., & Wiebe, K. S. (2014). TINFORGE - Trade for the INterindustry FORecasting GErmany Model. GWS Discussion Paper, 14(1).
- Wolter, M. I., Mönnig, A., Schneemann, C., Weber, E., Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Winnige, S. (2018). Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenario-Rechnungen im Rahmen der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen.
- Zika, G., Helmrich, R., Kalinowski, M., Wolter, M. I., Hummel, M., Maier, T., Hänisch, C., Drosdowski, T. (2012). In der Arbeitszeit steckt noch eine Menge Potenzial. Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030. IAB-Kurzbericht, 18/2012, 1-12.
- Zika, G., Schneemann, C., Kalinowski, M., Meier, T., Winnige, S., Grossmann, A., Mönnig, A., Parton, F., Wolter, M. I. (2019). Methodische Erläuterungen zur BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“. BMAS Forschungsbericht.

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales kostenlos herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerbern oder Wahlhelfern während des Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Europa-, Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Publikation dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Außerdem ist diese kostenlose Publikation - gleichgültig wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Publikation dem Empfänger zugegangen ist - nicht zum Weiterverkauf bestimmt.

Alle Rechte einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und des auszugsweisen Nachdrucks vorbehalten.