SSOAR

Open Access Repository
www.ssoar.info

Aktualisierte BMAS-Prognose "Digitalisierte Arbeitswelt"

Schneemann, Christian; Zika, Gerd; Kalinowski, Michael; Maier, Tobias; Krebs, Bennet; Steeg, Stefanie; Bernardt, Florian; Mönnig, Anke; Parton, Frederik; Ulrich, Philip; Wolter, Marc Ingo

Veröffentlichungsversion / Published Version
Forschungsbericht / research report

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
Bundesministerium für Arbeit und Soziales

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:
Schneemann, C., Zika, G., Kalinowski, M., Maier, T., Krebs, B., Steeg, S., ... Wolter, M. I. (2020). *Aktualisierte BMAS-Prognose "Digitalisierte Arbeitswelt".* (Forschungsbericht / Bundesministerium für Arbeit und Soziales, FBB526/3). Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales; Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB); Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB); GWS Wirtschaftliche Strukturforschung GmbH. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-73296-5

Nutzungsbedingungen:
Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:
This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

gesis Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Bundesministerium
für Arbeit und Soziales

FORSCHUNGSBERICHT

526/3

Aktualisierte BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“

Februar 2021

ISSN 0174-4992

Aktualisierte BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
Regensburger Str. 100
90478 Nürnberg
Autorinnen und Autoren:
Christian Schneemann
Gerd Zika

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Autorinnen und Autoren:
Michael Kalinowski
Tobias Maier
Bennet Krebs
Stefanie Steeg

Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH
Heinrichstraße 30
49080 Osnabrück
Autorinnen und Autoren:
Florian Bernardt
Anke Mönnig
Frederik Parton
Philip Ulrich
Marc Ingo Wolter

Dezember 2020

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 wissenschaftlicher Verantwortung vorgenommen worden. Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales übernimmt insbesondere keine Gewähr für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Untersuchungen.

Kurzbeschreibung

Die aktualisierte Prognose einer „Digitalisierten Arbeitswelt“ basiert auf neuen Daten und neuen bzw. aktualisierten Annahmen. Auch die Folgen der COVID 19-(Coronavirus SARS-CoV-2)-Pandemie und die damit verbundenen Verwerfungen der Wirtschaft und des Arbeitsmarktes werden bedacht.
In Deutschland wächst die Bevölkerung noch bis 2029 auf 84,13 Mio. Personen an, fällt bis 2040 dann aber auf 83,74 Mio. Personen ab. Gerade in den östlichen und nordöstlichen Arbeitsmarktregionen sinkt der Bestand überdurchschnittlich. Es werden rund 3,6 Mio. Arbeitsplätze neu entstehen und zugleich rund 5,3 Mio. Arbeitsplätze im Vergleich zu heute wegfallen. Die Ursache für den überproportionalen Wegfall von Arbeitsplätzen liegt zu fast einem Drittel (1,7 Mio.) an der demografischen Entwicklung und dem damit verbundenen Rückgang der Arbeitskräfte. Auch der Strukturwandel nach Branchen beschleunigt sich und das warenproduzierende Gewerbe verliert weiter am Anteil an allen Erwerbstätigen. Dabei wirkt sich der Strukturwandel in vielen ostdeutschen Arbeitsmarktregionen verglichen mit dem Bundesdurchschnitt stärker aus. Fachkräfteengpässe zeigen sich langfristig vorwiegend in den Gesundheitsberufen, und in Berufen die eine hohe IKT-Kompetenz verlangen.

Abstract

The updated forecast of a "Digitalisierten Arbeitswelt" is based on new data and new or updated assumptions. The consequences of the COVID 19 (Coronavirus SARS-CoV-2) pandemic and the associated distortions in the economy and the labor market are also considered.
In Germany, the population will continue to grow to 84.13 million by 2029, but will then decrease to 83.74 million by 2040. Especially in the eastern and northeastern labor market regions, the population is declining at an above-average rate. Around 3.6 million new jobs will be created and at the same time around 5.3 million jobs will be lost compared to today. Almost one third (1.7 million) of the disproportionate loss of jobs is due to demographic developments and the associated decline in the workforce. The structural change by sector is also accelerating and the manufacturing industry is continuing to lose its share of all employed persons. At the same time, structural change is having a stronger impact in many eastern German labor market regions compared to the national average. In the long term, shortages of skilled workers will mainly be seen in the healthcare professions and in professions that require a high level of ICT skills.

Inhalt

Inhalt 5

Tabellenverzeichnis 6

Abbildungsverzeichnis 7

Abkürzungsverzeichnis 9

Zusammenfassung 10

Einleitung 14

1. Methodische Weiterentwicklungen, COVID 19-Pandemie und Annahmen 15

1.1 Methodische Entwicklungen 15

1.2 COVID 19-Pandemie 15

1.3 Annahmen 17

2. Ergebnisse 22

2.1 Bevölkerung 23

2.2 Erwerbspersonen 26

2.3 Wirtschaftliche Entwicklung insgesamt und nach Branchen 30

2.4 Arbeitsmarktdynamik 36

2.5 Arbeitskräftesituation 41

2.6 Fachkräftesituation 45

2.7 Kompetenzerfordernisse 56

3. Zusammenfassung 67

Literaturverzeichnis 73

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Annahmen der BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ von 2018 17

Tabelle 2: Annahmen der aktualisierten BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ 22

Tabelle 3: Neuangebot und aus dem Erwerbsleben ausscheidende Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen (ISCED) in den Projektionsjahren 2020-2040 27

Tabelle 4: Entwicklung der Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts und ausgewählter Arbeitsmarktgrößen 2020-2040 31

Tabelle 5: Adjustierte Suchdauer von vier ausgewählten Engpassberufen nach Arbeitsmarktregionen, 2020, 2030 und 2040, in Tagen 54

Tabelle 6: Zahl an Berufshauptgruppen nach Arbeitsmarktregionen mit einer adjustierten Suchdauer von über 90 Tagen in 2020, 2030 und 2040 55

Tabelle 7: QuBe-Kompetenzklassifikation 58

Tabelle 8: Kompetenzerfordernisse nach Anforderungsniveaus 60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzung der 34 Arbeitsmarktregionen 23

Abbildung 2: Bevölkerungsentwicklung, 1991–2040, in Millionen Personen 24

Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung nach Arbeitsmarktregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent 25

Abbildung 4: Erwerbsbevölkerung (15 bis unter 70 Jahre) nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent 26

Abbildung 5: Zahl an Erwerbspersonen am Wohnort nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent 29

Abbildung 6: Zahl an Erwerbspersonen am Arbeitsort nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent 30

Abbildung 7: Zahl an Erwerbstätigen nach Branchen 2020–2040 in Mio. Personen 32

Abbildung 8: Zahl an Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent 33

Abbildung 9: Zahl an Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe, im Baugewerbe und im Fahrzeugbau nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Anteil an allen Erwerbstätigen in Prozent 34

Abbildung 10: Zahl an Erwerbstätigen im Gesundheit- und Sozialwesen, im Einzelhandel und in der IKT-Branche nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Anteil an allen Erwerbstätigen in Prozent 35

Abbildung 11: Zahl an neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen, 2020–2040, Veränderung in Millionen 37

Abbildung 12: Zahl an neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen, 2020–2040, Veränderung in Fünfjahresschritten (Fünfjahresvergleich) in Millionen 38

Abbildung 13: Zahl an neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, bezogen auf alle Erwerbstätige in 2020 in Prozent 39

Abbildung 14: Zahl an neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, in Tausend Personen 40

Abbildung 15: Zahl an Erwerbstätigen nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent 41

Abbildung 16: Zahl an Erwerbspersonen, der Erwerbstätigen und der Erwerbslosen von 1991–2040 42

Abbildung 17: Zahl an Erwerbspersonen und an Erwerbstätigen nach Arbeitsmarktregionen, 2020 – 2040, Veränderung in Prozent 44

Abbildung 18: Adjustierte Suchdauer nach Berufshauptgruppen und Anforderungsniveaus für die Jahre 2020, 2030 und 2040 49

Abbildung 19: Adjustierten Suchdauern in Engpassberufen gemäß der Engpassdiagnostik der BA, 2020 bis 2040, Veränderung in Tagen 53

Abbildung 20: Durchschnittliche Kompetenzausprägungen der Erwerbstätigen im Jahr 2020 59

Abbildung 21: Wachstum der Kompetenznachfrage von 2010 zu 2020, 2020 zu 2030 und 2030 zu 2040 62

Abbildung 22: Veränderung der adjustierten Suchdauern bei Erhöhung der Kompetenzerfordernisse um eine Standardabweichung, 2020 bis 2030 und 2030 bis 2040, Veränderung in Tagen 63

Abbildung 23: Veränderung des Kompetenzbedarfs und der Fachkräftesituation nach Kompetenzen von 2020 bis 2040 65

Abkürzungsverzeichnis

BA	Bundesagentur für Arbeit
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
COVID 19	Coronavirus SARS-CoV-2
ETB	Erwerbstätigenbefragung
EU	Europäische Union
FH	Fachhochschule
GWS	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
INFORGE	Interindustry Forecasting Germany
ISCED	International Standard Classification of Education
IW	Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.
KldB 2010	Klassifikation der Berufe 2010
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
QuBe	Qualifikations- und Berufsprojektionen
TINFORGE	Trade in Interindustry Forecasting Germany
USA	United States of America
WZ 08	Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008

Zusammenfassung

Die aktualisierte Prognose einer „Digitalisierten Arbeitswelt“ basiert auf neuen Daten und neuen bzw. aktualisierten Annahmen. Auch die Folgen der COVID 19-(Coronavirus SARS-CoV-2)-Pandemie und die damit verbundenen Verwerfungen der Wirtschaft und des Arbeitsmarktes werden bedacht. Die Pandemie wird dabei wie ein externer, vorübergehender Schock berücksichtigt, der aber auch – annahmegemäß – langfristige Verhaltensänderungen, wie beispielsweise mehr Homeoffice, zur Folge hat. Zudem berücksichtigt die aktualisierte Prognose das Konjunkturpaket und das Klimapaket der Bundesregierung, den Trend hin zur Elektromobilität sowie eine beschleunigte Digitalisierung. Neben beruflichen Passungsproblemen werden auch zukünftige Kompetenzanforderungen und damit in Verbindung stehende Fachkräfteengpässe betrachtet.
Die ökonomische Entwicklung in den Jahren 2020 bis 2022 wird von den Annahmen zu den kurz- und mittelfristigen Wirkungen der COVID 19-Pandemie für 2020 geprägt: Der Außenhandel ist auf der Absatz- wie Beschaffungsseite betroffen. Branchen wie die Luftfahrt, das Gastgewerbe oder auch Kunst und Kultur müssen deutliche Umsatzeinbußen hinnehmen. Der Staat ermöglicht Kurzarbeit in großem Umfang. Es wird unterstellt, dass die Pandemie ab Mitte 2021 ein weitestgehend normales Wirtschaften zulässt (Redaktionsschluss September 2020). Voraussetzung ist allerdings, dass die Pandemie überwunden wird und kein pandemisches Zeitalter eintritt. Die bestehenden Einschränkungen im Winter2020/Frühjahr 2021 verändern die Einschätzungen des BMAS-Fachkräftemonitorings zur langfristigen Entwicklung des Arbeitsmarktes nicht. Weiterhin wird angenommen, dass sich Homeoffice und die Nutzung von Video-Konferenzen als Arbeitsweisen etablieren und weiter Bestand haben werden. Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich folgende Erkenntnisse:

- Das Bruttoinlandsprodukt schrumpft infolge der **COVID 19-Pandemie** im Jahr 2020 um 7 Prozent, ohne dass die Zahl der Erwerbstätigen wegen der erweiterten Kurzarbeit in ähnlicher Weise zurückgeht. Erst im Laufe des Jahres 2022 wird das Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2019 wieder erreicht.
- **Alternativ-Szenarien** zur Nutzung von **Homeoffice** und **Video-Konferenzen** zeigen, dass vor allem Arbeitsplätze im Gastgewerbe (Geschäftsessen), im Verkehrsbereich (Pendelfahrten, Geschäftsreisen) und in der Immobilienwirtschaft (Bürogebäude) sensibel auf die Annahmen reagieren. Langfristig führen die angenommenen Verhaltensänderungen aufgrund der COVID 19-Pandemie bis 2040 im Saldo zu etwa – 0,1 Mio. Arbeitsplätzen. Die unterstellte beschleunigte **Digitalisierung** verursacht im Saldo in etwa einen Rückgang von – 0,2 bis – 0,3 Mio. Arbeitsplätzen. Die Annahmen zum **Online-**

Handel und zum **E-Government** belasten den Arbeitsmarkt jeweils etwa halb so stark.

- In Deutschland wächst zwar die **Bevölkerung** noch bis 2029 auf 84,13 Mio. Personen an, fällt bis 2040 dann aber auf 83,74 Mio. Personen ab. Hinter diesem Ergebnis der QuBe-Bevölkerungsprojektion liegen eine rückläufige Nettozuwanderung, die im Durchschnitt jährlich ca. 230.000 Personen umfasst, sowie leicht steigende Geburtenraten (2040: 1,66) und Lebenserwartungen (2040: Frauen: 86,7 Jahre; Männer: 82,3 Jahre), die differenziert nach sozio-demografischen Merkmalen in das Modell eingehen. Gerade in den östlichen und nordöstlichen Arbeitsmarktregionen sinkt der Bestand der Bevölkerung bis zum Jahr 2040 überdurchschnittlich. Im Westen bleiben die Zahlen hingegen fast konstant mit leicht negativen Tendenzen. Die meisten Arbeitsmarktregionen im Süden sowie in den Arbeitsmarktregionen Berlin, Hamburg, Köln, Frankfurt am Main und Münster/Osnabrück können ein positives Wachstum verbuchen.
- Das **Arbeitskräfteangebot** (Erwerbspersonen) sinkt im Bund bereits heute und wird im Jahr 2040 um rund 3,6 Prozent (= 1,7 Mio. Personen) geringer sein als heute. Der Rückgang wird aber nach dem Jahr 2035 zum Stillstand kommen und in eine Stagnationsphase übergehen. Regional ergeben sich Unterschiede: In den östlichen Arbeitsmarktregionen mit Ausnahme von Berlin sinkt das Arbeitskräfteangebot bis 2040 deutlich, aber auch im Westen Deutschlands nimmt die Zahl merklich ab. Nur die südwestlichen Arbeitsmarktregionen weisen ein positives Wachstum auf.
- Aufgrund des sinkenden Arbeitskräfteangebots kann auch der **Arbeitskräftebedarf** (Erwerbstätige) nicht weiter steigen. Im Gegenteil: künftig ist mit einem Rückgang zu rechnen. So wird die Zahl an Erwerbstätigen im Bund bis 2040 ebenfalls um rund 3,6 Prozent (= 1,6 Mio. Personen) sinken. Aber auch in weiten Teilen der Bundesrepublik ist mit einem Rückgang der Erwerbstätigkeit zu rechnen. Ausnahmen sind die Arbeitsmarktregionen Berlin, Münster/Osnabrück, Trier und München. Bezogen auf die Zahl an Erwerbstätigen wird sich die Arbeitsplatzstruktur in den östlichen Arbeitsmarktregionen Greifswald/Stralsund, Chemnitz, Erfurt, Neubrandenburg sowie Rostock am stärksten verändern.
- Bis zum Jahr 2040 werden rund 3,6 Mio. Arbeitsplätze neu entstehen und zugleich rund 5,3 Mio. **Arbeitsplätze** im Vergleich zu heute wegfallen, Die Ursache für den überproportionalen Wegfall von Arbeitsplätzen liegt zu fast einem Drittel (1,7 Mio.) an der demografischen Entwicklung und dem damit verbundenen Rückgang der Arbeitskräfte (Arbeitskräfteangebotseffekt). Diese

1,7 Mio. Personen werden dem Arbeitsmarkt im Jahr 2040 altersbedingt nicht mehr zur Verfügung stehen. Berücksichtigt man diesen Effekt, halten sich die aufgrund des **Strukturwandels nach Branchen und Berufen** neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätze mit jeweils rund 3,6 Mio. die Waage. Für Arbeitssuchende ergibt sich damit die Herausforderung sich der neuen Arbeitswelt anzupassen, während für Arbeitgeber die Herausforderung aufgrund des zurückgehenden Arbeitskräfteangebots hingegen größer wird. Grundsätzlich bestünde ein größeres ökonomisches Potential an Arbeitsplätzen, wenn der starke Rückgang bei der Zahl an Erwerbspersonen die Arbeitsmarktentwicklung nicht hemmen würde. Dies betrifft vor allem die ostdeutschen Arbeitsmarktregionen.

- Die Zahl an **Erwerbslosen** erreicht trotz des im Verlauf der COVID 19-Pandemie vorübergehenden Anstiegs ihren historischen Tiefstand von knapp 1,2 Mio. Erwerbslosen im Jahr 2023. Im weiteren Projektionsverlauf nach 2023 wird sich diese Zahl in etwa bei 1,4 Mio. Erwerbslosen einpendeln.
- Der sich ergebende **Strukturwandel nach Branchen** beschleunigt sich im Vergleich zu den Jahren 2010 bis 2019. Bis 2040 wird das **warenproduzierende Gewerbe** beim Anteil an allen Erwerbstätigen 2,8 Prozentpunkte verlieren. Von 2010 bis 2019 betrug der Rückgang 0,4 Prozentpunkte. Dabei wirkt sich der Strukturwandel nach Branchen in vielen ostdeutschen Arbeitsmarktregionen verglichen mit dem Bundesdurchschnitt stärker aus. Ein Grund hierfür ist die negative Entwicklung des Baugewerbes als Teil des warenproduzierenden Gewerbes.
- In Bezug auf den Dienstleistungssektor ergibt sich für die Bundesrepublik ein heterogenes Bild. Es zeigt sich, dass das **Gesundheits- und Sozialwesen** vor allem im Osten Deutschlands relativ stark zum Wachstum an Arbeitsplätzen beiträgt. Während die Unternehmen der **Informations- und Kommunikationsbranche** z.B. in den Arbeitsmarktregionen Berlin, Karlsruhe/Mannheim, München oder Nürnberg stark vertreten sind. Dadurch können in diesen Arbeitsmarktregionen die entsprechenden hochqualifizierten Arbeitsplätze geschaffen werden. Die Bedeutung des **Einzelhandels** für die Erwerbstätigen ist in den Arbeitsmarktregionen ähnlich zum Bundesdurchschnitt. Fast durchweg wird hier ein Rückgang des Erwerbstätigenanteils erwartet, wofür auch der angenommene Zuwachs des Online-Handels verantwortlich ist.
- **Fachkräfteengpässe** zeigen sich langfristig vorwiegend in den Gesundheitsberufen, wie z.B. den Pflegeberufen, aber auch in Berufen, die eine hohe IKT-Kompetenz verlangen. Trotz des Wegfalls an Arbeitsplätzen werden

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber im verarbeitenden Gewerbe in den heutigen Engpassberufen auch zukünftig mehr Ressourcen aufwenden müssen, um geeignete Fachkräfte zu finden. Diese Engpässe betreffen einige Berufe des Baugewerbes, wie z.B. Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik, aber auch die Mechatronik- und Automatisierungstechnik. Lediglich im Rechnungswesen, Controlling und Revision wird die zunehmende Digitalisierung zu einer Entspannung der Fachkräftesituation aus Sicht der Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber führen. Verstärkte Fachkräfteengpässe zeigen sich aufgrund des demografischen Wandels vor allem in den östlichen Arbeitsmarktregionen Neubrandenburg, Greifswald/Stralsund, Chemnitz, Magdeburg und Erfurt sowie in den westlichen Arbeitsmarktregionen Siegen, Kassel und Konstanz.

- Der Strukturwandel äußert sich auch in den am Arbeitsplatz benötigten **Kompetenzen**. So wird der Bedarf an Berufen mit sozial-interaktiven, intellektuellen und methodischen Kompetenzen zunehmen. Der Bedarf an physischen Dispositionen, wie Körperkraft und Fingerfertigkeit, sinkt hingegen. Beim Umgang mit Technologien nimmt der Bedarf an Kompetenzen im allgemeinen Maschinenumgang ab, hingegen in der IKT-Expertise zu. Ein zunehmender Bedarf an bestimmten Kompetenzen führt nicht zwangsläufig zu Engpässen oder Rekrutierungsschwierigkeiten für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in dieser Kompetenz, da sich auch die Kompetenzstruktur des Arbeitsangebotes verändert. Durch die Höherqualifizierung wird das Arbeitsangebot verstärkt in Berufen qualifiziert sein, die intellektuelle Kompetenzen erfordern. Hier sind Rekrutierungsschwierigkeiten deshalb weniger wahrscheinlich. Hingegen nehmen in sozial-interaktiven, IKT und methodischen Kompetenzen die Rekrutierungsschwierigkeiten zu. Da der Bedarf an IKT-Expertise, Management und Koordinierung und Rechtswesen auch innerhalb von Berufen in der jüngsten Vergangenheit an Bedeutung gewonnen hat, erscheinen sie als besonders bedeutend für die Arbeitswelt der Zukunft.

Die Arbeiten zu einer Post-Corona Welt sind erst in einem Anfangsstadium, schließlich ist die Pandemie (Stand Januar 2021) noch nicht vorüber. Denkbar ist, dass dem Rückgang von Geschäftstätigkeit in bestimmten Bereichen zusätzliche Innovationen in anderen Bereichen gegenüberstehen werden. Auch die vorliegende Szenarioanalyse unterliegt diesbezüglich der naturgemäßen Unsicherheit von Projektionen.

Einleitung

Das Projekt „Entwicklung eines Analyseinstruments zur Prognose von Fachkräfteangebot und -nachfrage in Deutschland (Fachkräftemonitoring)“ basiert auf den BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsprojektionen (QuBe-Projekt; www.qube-projekt.de). Diese werden 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 Strukturforschung mbH (GWS) erarbeitet und fortwährend aktualisiert bzw. weiterentwickelt. Mit dem „Fachkräftemonitoring“ verfolgt das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) das Ziel, ein neues Analyseinstrument zur Fachkräfteprognose zur Verfügung zu stellen. Durch fortlaufende empirische Analyse der Modellparameter sollen verbesserte Erkenntnisse über Trends und Verhaltensweisen in der Angebots- und Nachfrageentwicklung nach Qualifikationen, Berufen und Kompetenzen ermöglicht werden.

Im Jahr 2018 legte das QuBe-Team die BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ vor (Zika u. a., 2018a). Diese basierte auf der fünften Projektionswelle der QuBe-Basisprojektion (Maier u. a., 2018). Hierfür wurden alle Schätzungen und Ergebnisdarstellung weiter differenziert und auf der Ebene von 141 Berufsgruppen vollzogen. Die Angebotsseite wurde zudem nach der neuen ISCED-Klassifikation (International Standard Classification of Education) des Jahres 2011 in vier Gruppen unterteilt. In einem weiteren Schritt wurden im Jahr 2019 die bundesdeutschen Ergebnisse nach 34 Arbeitsmarktregionen unterteilt und im 2. Hauptbericht dem BMAS vorgelegt. Die dahinterstehende Methodik wird ausführlich bei Zika u. a. (2018b) erläutert.

Die alle zwei Jahre stattfindende Aktualisierung dient dem Zweck, veränderte Rahmenbedingungen und Trends sichtbar zu machen und ihre langfristigen Auswirkungen zu verdeutlichen. Die hier vorgestellte aktualisierte BMAS-Prognose basiert somit auf der 6. Projektionswelle (Maier u. a., 2020) der QuBe-Basisprojektion. Neben der turnusmäßigen Datenaktualisierung sind weitere methodische Weiterentwicklungen vorgenommen worden (Zika u. a., 2020a; Zika u. a., 2020b). Zudem wurde der Projektionshorizont bis zum Jahr 2040 erweitert. In Abschnitt 1 wird erläutert, welche Weiterentwicklung zur vorherigen BMAS-Prognose (Zika u. a., 2018a) für die hier vorgestellten Ergebnisse vorgenommen wurden, und welche zusätzlichen Verhaltensänderungen – aufgrund der COVID 19-Pandemie – unterstellt wurden. Die Ergebnisse der aktualisierten BMAS-Prognose für den Bund und für die Arbeitsmarktregionen werden im Abschnitt 2 ausführlich dargelegt. Abschnitt 3 fasst die Erkenntnisse des BMAS-Fachkräftemonitorings zusammen.

1. Methodische Weiterentwicklungen, COVID 19-Pandemie und Annahmen

1.1 Methodische Entwicklungen

Um verlässlich zukünftige Arbeitsmarktentwicklung für die nächsten 20 Jahre einschätzen zu können, bedarf es eines Instruments zur Arbeitsmarktprojektion, das stetig weiterentwickelt wird, um einerseits den hohen Anforderungen an Modellgüte und -qualität zu genügen und andererseits flexibel an verändernde Rahmenbedingungen und politische Gestaltung reagieren zu können. Daher wurden in den letzten beiden Jahren folgende Modellerweiterungen vorgenommen. Diese werden ausführlich in einem gesonderten Methodenbericht erläutert (Zika u. a., 2020a):

- Die Handelsbeziehungen bzw. das Außenhandelsmodul wurden dahingehend geändert, dass künftig der Grad unterschiedlicher Marktöffnungen bzw. Handelshemmnisse besonders relevanter Handelspartner (z.B. USA, China, Indien) abbildbar ist.
- Die Modellierung der Erwerbsquoten wurde erweitert, so dass sich künftig die Beteiligung am Arbeitsmarkt nicht nur nach Alter, Geschlecht, Qualifikation und Nationalität unterscheidet, sondern auch von unterschiedlichen konjunkturellen oder arbeitsmarktrelevanten Einflussfaktoren abhängig ist.
- Das Qualifikationsniveau der Zu- und Abwanderung wird nun bestimmt und projiziert.
- Es wurde eine neue Kompetenzklassifikation entwickelt und ins Modellinstrumentarium eingebettet.

Neben methodischen Weiterentwicklungen berücksichtigt die aktualisierte Prognose aber auch langfristige Auswirkungen aktueller Entwicklungen, die sich insbesondere durch die Folgen der COVID 19-Pandemie ergeben.

1.2 COVID 19-Pandemie

Die BMAS-Prognose stützt sich auf die QuBe-Basisprojektion, welche langfristige Entwicklungen und Verhaltensweisen in die Zukunft projiziert. Die aktuelle 6. Welle der QuBe-Basisprojektion (Maier u. a., 2020) berücksichtigt bereits eine Reihe an Veränderungen in den wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen. So lässt sich in der aktualisierten Datenbasis ein starker Anstieg des Online-Handels erkennen sowie an Neuzulassungen von rein elektrisch betriebenen Kraftfahrzeugen. Diese Entwicklungen werden deshalb auch in der QuBe-

Basisprojektion berücksichtigt. Zum anderen werden sind auch die kurzfristigen Effekte der Anfang des Jahres 2020 in Deutschland ausgebrochene COVID 19-Pandemie Bestandteil der QuBe-Basisprojektion – sich daraus eventuell ergebende mittel- und langfristige Verhaltensänderungen seitens der Unternehmen und/oder der Individuen dagegen nicht. Ebenso berücksichtigt werden die im Konjunkturpaket der Bundesregierung vom 03.06.2020 beschlossenen Maßnahmen (Wolter u. a., 2020) sowie das Klimapaket vom 16.12.2019 (Mönnig u. a., 2020a). Im Vergleich mit einem „kontrafaktischen Szenario", das eine Welt ohne die COVID 19-Pandemie darstellt, zeigt sich, dass aufgrund des Shutdowns und des damit verbundenen Wirtschaftseinbruchs das reale Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2020 um 8,4 Prozent niedriger ausfällt (Maier u. a., 2020).

Wie in der Finanzkrise im Jahr 2009 führen Verunsicherungen oder fehlende Finanzierungsmöglichkeiten der Unternehmen zu einer geringeren Investitionsneigung, einem schrumpfenden Welthandel und aus Sicht von Deutschland zu fallenden Exporten. Zusätzlich zu den fehlenden außenwirtschaftlichen Absatzmöglichkeiten kommen in der Corona-Krise durch Produktionsstopps und Schließungen zur Reduktion der Ansteckungsgefahr noch zerrissene Lieferketten hinzu. Die Schließungen haben zudem, anders als 2009, stark negative Wirkungen auf den Konsum der privaten Haushalte vor allem in den Bereichen Freizeit, Tourismus, Kultur und Sport. Ausgebliebene Reisetätigkeiten und die geringeren Konsummöglichkeiten auf Grund geringeren Einkommens (Kurzarbeit) tragen überdies zum Rückgang bei.

Dieser doppelte Einbruch – sowohl bei den Investitionen als auch beim Konsum – stellt den Staat auch angesichts der noch laufenden Pandemie vor die schwierige Aufgabe beide Größen gleichzeitig wieder anzukurbeln. Im Jahr 2009 war dies einfacher, weil der Konsum nur stagnierte, aber nicht zurückging. In der QuBe-Basisprojektion wird davon ausgegangen, dass die Erholungsphase rund zwei Jahre betragen wird. Während der Rückgang der Ausrüstungsinvestitionen bereits im Jahr 2021 nachgeholt wird, erstreckt sich die Erholungsphase des Exports entsprechend der Modellrechnungen mit TINFORGE (Mönnig und Wolter, 2020) aufgrund der weltweiten Unsicherheiten und unterschiedlichen Betroffenheit durch das Corona-Virus auf rund zwei Jahre („langes V"). Unabhängig von der COVID 19-Pandemie sind die Risiken im Außenhandel – vor allem aufgrund der schwer einzuschätzenden Handelspolitik der USA – deutlich gestiegen. Ab dem Jahr 2025 ähneln die Wachstumsraten der Basisprojektion den erwarteten Wachstumsraten ohne die COVID 19-Pandemie. Der Wohlstand, der ohne die derzeitige Krise womöglich erreicht worden wäre, wird hingegen erst mit einem ca. dreijährigen Rückstand erreicht.

Im Gegensatz zur QuBe-Basisprojektion wird in der BMAS-Prognose nicht davon ausgegangen, dass die COVID 19-Pandemie lediglich wie ein externer Schock wirkt

und anschließend zur altbekannten „Normalität“ zurückgekehrt wird. Stattdessen wird unterstellt, dass die Pandemie auch zu mittel und langfristigen Verhaltensveränderungen führt. Diese Verhaltensveränderungen betreffen eine beschleunigte Digitalisierung der Arbeitswelt, verbesserte Arbeitsbedingung in der Nahrungsmittelindustrie, ein Rückgang des Flugverkehrs, verstärkte Nutzung von Homeoffice und Videokonferenztools. Die zugrundeliegenden Annahmen für diese Verhaltensänderungen wurden mit einem Projektbeirat diskutiert und werden im folgenden Unterabschnitt erläutert.

1.3 Annahmen

Wie bereits erläutert, geht die BMAS-Prognose von einer beschleunigten Digitalisierung aus. Hierfür mussten bereits für die erste BMAS-Prognose im Jahr 2018 Annahmen getroffen werden. Diese sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1: Annahmen der BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ von 2018

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
Berufs- 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 Online-Handels durch private Haushalte
E-Government	
19	Zusätzliche Investitionen des Staates und Einsparungen bei Haushalten und Unternehmen

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

Diese Annahmen wurden unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen, die sich seit der Veröffentlichung der letzten Prognose verändert haben, überprüft und mit einem wissenschaftlichen Projektbeirat diskutiert. Da die getroffenen Annahmen, neben den Modellerweiterungen, das Ergebnis der Projektion maßgeblich beeinflussen, werden sie im Folgenden in Kürze benannt und ihre Anpassung gegenüber den Annahmen der BMAS-Prognose aus dem Jahr 2018 dargelegt:

- **Investitionen**: Die grundsätzlichen Annahmen bleiben in ihrem Umfang bestehen, werden jedoch auf den neuen Prognosehorizont 2040 angepasst.
- Kosten- und Gewinnstrukturen:
    - **Weiterbildung**: Die Weiterbildungserhebung des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) des Jahres 2016 zeigt, dass je Mitarbeiter 5,1 Prozent mehr direkte und indirekte Weiterbildungskosten aufgewendet würden, wenn alle Unternehmen jeweils eine spezifische digitale Technologie mehr nutzten (Seyda, Meinhard und Placke, 2018). Damit wird deutlich, dass Betriebe aufgrund der Digitalisierung zusätzliche Weiterbildungen von Mitarbeitern für notwendig erachten. Zur Erfassung der zusätzlichen Weiterbildungsausgaben aufgrund steigender Digitalisierung werden die durchschnittlichen Weiterbildungskosten der Unternehmen mit den Erwerbstätigen in den Branchen gewichtet. Für 2016 weist die IW-Weiterbildungsstudie eine Gesamtsumme von 33,5 Mrd. Euro aus, die von der deutschen Wirtschaft in Weiterbildung investiert worden sei. Hiervon entfielen 17,6 Mrd. Euro auf direkte Kosten (Seyda, Meinhard und Placke, 2018). Die direkten Kosten sind von Interesse, da sie als Nachfrage der Betriebe nach Leistungen der Branche Erziehung und Unterricht verstanden werden kann. Ins Verhältnis gesetzt zu allen Erwerbstätigen im Jahr 2016 (43,7 Mio.) ergeben sich hierdurch durchschnittliche direkte Weiterbildungskosten in Höhe von 403,3 Euro. Diese durchschnittliche Größe berücksichtigt, dass nicht alle Erwerbstätigen in einer Branche eine Weiterbildung aufnehmen. Eine Erhöhung dieser durchschnittlichen direkten Weiterbildungskosten um 5,1 Prozent entspricht rund 20,70 Euro. Da von einem kontinuierlichen Digitalisierungsprozess ausgegangen wird, fallen diese zusätzlichen Kosten im Szenario jedes Jahr pro Erwerbstätigen an.
    - **Digitalisierungsgrad**: Um die unterschiedlichen Digitalisierungsmöglichkeiten der Betriebe in den Branchen zu berücksichtigen, werden Investitionen in Unternehmen gemäß der VGR in Bauinvestitionen, Ausrüstungs-investitionen und „sonstige Anlagen“ unterteilt. Letztere sind seit dem Jahr 2010 um rund

5,3 Prozent pro Jahr gestiegen. Die QuBe-Basisprojektion trägt dieser Entwicklung Rechnung, schreibt jedoch den langfristigen, somit trägeren Trend fort. Unter Annahme einer beschleunigten Digitalisierung gerät deshalb die Dynamik der letzten Jahre in den Fokus. Die Wachstumsrate für Investitionen in „Software und Datenbanken“ wird deshalb pro Jahr in allen Branchen proportionale um 1 Prozent erhöht.

  - **Rohstoffe, Logistik, Arbeitsproduktivität**: Die grundsätzlichen Annahmen bleiben in ihrer Höhe bestehen, werden jedoch auf den neuen Prognosehorizont 2040 angepasst.

- **Automatisierungspotenzial**: Digitalisierung verändert die Arbeitswelt fortlaufend (Arntz, Gregory und Zierahn, 2018). In der Automatisierung beweist der technische Fortschritt die Substituierbarkeit von programmierbaren menschlichen Tätigkeiten. Einfache, repetitive Vorgänge können zunehmend, statt manuell von Menschenhand, automatisiert mittels Robotik und anderen modernen Produktionsmitteln durchgeführt werden (Tiemann, 2016). Die Notwendigkeiten und Folgen einer „Digitalisierten Arbeitswelt“ implizieren also nicht nur die bereits dargelegt höhere Nachfrage nach Leistungen der Digitalisierung, sondern auch einen Wandel von Tätigkeiten.

  Der strukturelle Wandel der Nachfrage nach Berufen (Automatisierungspotenzial) wird entsprechend des Vorgehens in Weber u. a. (2019) bzw. Wolter (2018) analog erfolgen. Da alle Branchen proportional mehr in Digitalisierung investieren, wird sich in allen Branchen der Wandel der Berufsstruktur, hin zu mehr kognitiven, problemlösenden Tätigkeiten und weniger Routinetätigkeiten (Lewalder u. a., 2019; Tiemann, 2016) proportional zur Basisprojektion vollziehen.

  Es kann gezeigt werden, dass das Erwerbstätigenwachstum auf Berufsebene zwischen den Jahren 2011/12 und 2017/18 negativ (-0,21) mit dem BIBB-Ersetzbarkeitspotenzial (Lewalder u. a., 2019) korreliert. Es wird davon ausgegangen, dass die Realisierung des Automatisierungspotenzials in einer Branche proportional abhängig von den jeweiligen relativen Unterschieden in den Ausgaben für Digitalisierung in der QuBe-Basisprojektion und in der BMAS-Prognose sein sollte. Pro Jahr wird entsprechend ein Prozent des Automatisierungspotenzials ausgeschöpft. Zum Ende des Projektionszeitraums im Jahr 2040 wären entsprechend 20 Prozent der beruflichen Tätigkeiten, die einen hohen Routineanteil aufweisen auch automatisiert, während gleichzeitig Arbeitsplätze in kreativen Tätigkeiten mit hohen kognitiven Anforderungen in den entsprechenden Branchen neu entstehen werden.

- **Nachfragesteigerungen**: In Bezug auf die Konsumstruktur kann kein klarer Trend zu mehr Konsum aufgrund voranschreitender Digitalisierung festgestellt werden. Die fehlende Evidenz kann dahingehend gedeutet werden, dass ein Mehrkonsum auf Grund von Digitalisierung noch nicht eingesetzt hat. Somit bleiben Nachfragesteigerungen in ihrer Höhe bestehen, werden jedoch auf den neuen Prognosehorizont 2040 angepasst.
- **Online-Handel**: Bei der Datenaktualisierung zeigte sich eine stetige Zunahme des Online-Handels. Da dieser Trend nun bereits in den Daten sichtbar ist, ist er Bestandteil der 6. Projektionswelle der QuBe-Basisprojektion, sodass für die aktualisierte BMAS-Prognose hier keine zusätzliche Annahme vonnöten sind.
- **E-Government**: Die grundsätzlichen Annahmen bleiben in ihrem Umfang bestehen, werden jedoch an den neuen Prognosehorizont 2040 angepasst.

Wie bereits erläutert, basieren die BMAS-Prognosen stets auf den aktuellen QuBe-Basisprojektionen. In diesen sind nicht nur sämtliche Entwicklungen bis zum aktuellen Rand, sondern auch bereits beschlossene Maßnahmen abgebildet. Im konkreten Fall heißt dies, dass neben den Folgen der COVID 19-Pandemie auch die beschlossenen Maßnahmen des Klimapakets vom 16.12.2019 (Mönnig u. a., 2020a) und des Konjunkturpakets der Bundesregierung vom 03.06.2020 (Wolter u. a., 2020) in die QuBe-Basisprojektion mit einfließen. Ebenfalls berücksichtigt wird der Trend hin zur Elektrifizierung des Antriebsstrangs im Fahrzeugbau (Mönnig u. a., 2018; Mönnig u. a., 2020b). Hier wird beispielsweise angenommen, dass der Bestand an rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen von derzeit rund 250 000 bis zum Jahr 2030 auf rund 5 Mio. (2040: 10 Mio.) ansteigen wird. Nicht enthalten in der QuBe-Basisprojektion sind jedoch mögliche künftige Verhaltensänderungen seitens der Unternehmer, Konsumenten oder des Staates.
Allerdings ist damit zu rechnen, dass solch ein einschneidendes Ereignis wie die COVID 19-Pandemie auch mittel- und langfristig zu Verhaltensänderungen führen kann. Um diese möglichen Verhaltensveränderungen abzubilden, wird auf Erkenntnisse von Szenarienstudien im Auftrag des BMAS (Jannek u.a. (im Erscheinen); Bovenschulte u.a. (im Erscheinen); Albert u.a. (im Erscheinen); Buggert u.a. (im Erscheinen)) und weiteren Quellen zurückgegriffen. Die Plausibilität der Annahmen wurde mit dem wissenschaftlichen Projektbeirat diskutiert. Für die BMAS-Prognose werden folgende weitere Eingriffe in die Modellierung vorgenommen:

- **Verbesserte Arbeitsbedingung in der Nahrungsmittelindustrie**: In der Nahrungsmittelindustrie werden die Gestaltungsmöglichkeiten von Werkverträgen im Hinblick auf die Tiefe der Subunternehmerschaft neu geregelt. Betroffen sind die Landwirtschaft (z.B. Erntehelferinnen und Erntehelfer) und das

Nahrungsmittelgewerbe (insbesondere Fleischereibetriebe). Schlachten und Fleischverarbeitung stellen mit ca. 100 000 Beschäftigten rund 20 Prozent der Beschäftigten im Nahrungsmittelgewerbe (Lebensmittel + Getränke) (Statistik der BA, 2020a); davon arbeiten rund 50 Prozent in Subunternehmen (Bosch, Hüttenhoff und Weinkopfch, 2020). Deren Lohneinkommen liegt rund 50 Prozent unter dem der übrigen Beschäftigten (MDR, 2017). Mit der Neuregelung können diese Beschäftigten zu den übrigen Beschäftigten bis zum Jahr 2023 im Lohn aufholen. Damit ergibt sich für das gesamte Nahrungsmittelgewerbe bis zum Jahr 2023 eine Lohnsteigerung um 10 Prozent. Diese Lohnsteigerungen werden über die Jahre 2021 bis 2023 verteilt. In Ermangelung weiterer Informationen werden diese Lohnanpassungen auch für die Landwirtschaft angenommen.

- **Rückgang beim Flugverkehr**: In der Luftfahrt wird angenommen, dass sich der Flugverkehr langfristig um 16 Prozent reduziert. Dies orientiert sich an der Aussage der Lufthansa rund 22 000 Arbeitsplätze abzubauen, was rund 16 Prozent aller Arbeitsplätze entspricht (tageschau.de). Da dadurch auch ein geringerer Bedarf an Flugzeugen entsteht, wird die gleiche Annahme für die Branche sonstiger Fahrzeugbau getroffen, da dort der Bau von Flugzeugen in der Wirtschaftszweigsystematik verortet ist.
- **Verstärkte Nutzung von Homeoffice**: Mit der verstärkten Nutzung von Homeoffice gehen auch geringere Ausgaben für Fahrzeuge, Treibstoffe und Reparaturen sowie für Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs einher. Auf der Unternehmensseite kommt es zu einem geringeren Bedarf an Büroflächen. Für die BMAS-Prognose wird von einer Steigerung des Homeoffice-Anteils um 20 Prozent ausgegangen. Aufgrund der hohen Unsicherheit bezüglich des künftigen Nutzungsgrads wurden hierzu Sensitivitätsanalysen in Form von Alternativ-Szenarien erstellt. Diese befinden sich im Bericht zu den methodischen Erläuterungen (Zika u. a., 2020a). Dort werden auch die hierfür getroffenen Annahmen ausführlich erläutert.
- **Verstärkte Nutzung von Video-Konferenzen**: Sollte es künftig zu einer verstärkten Nutzung von Video-Konferenzen kommen, so dürfte es zu einer geringeren Zahl an Dienstreisen kommen. Dadurch entstehen in den Unternehmen auf der einen Seite zwar höhere Kosten für die IT-Ausstattung, auf der anderen Seite ergeben sich aber auch Einsparungen bei den Reisekosten und bei den Kosten für Geschäftsfahrzeuge. Für die BMAS-Prognose wird eine Ausweitung der Video-Konferenzen um 20 Prozent unterstellt. Wie bei der Nutzung von Homeoffice gibt es aktuell noch hohe Unsicherheit bezüglich des Ausnutzungsgrads, weshalb auch

zu diesem Themenkomplex Sensitivitätsanalysen in Form von Alternativ-Szenarien gerechnet wurden (Zika u. a., 2020a).

Tabelle 2: Annahmen der aktualisierten BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“

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 Berufs- 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
E-Government	
18	Zusätzliche Investitionen des Staates und Einsparungen bei Haushalten und Unternehmen
Verhaltensweisen	
19	Verbesserte Arbeitsbedingung in der Nahrungsmittelindustrie
20	Rückgang beim Flugverkehr
21	Verstärkte Nutzung von Homeoffice
22	Verstärkte Nutzung von Video-Konferenzen

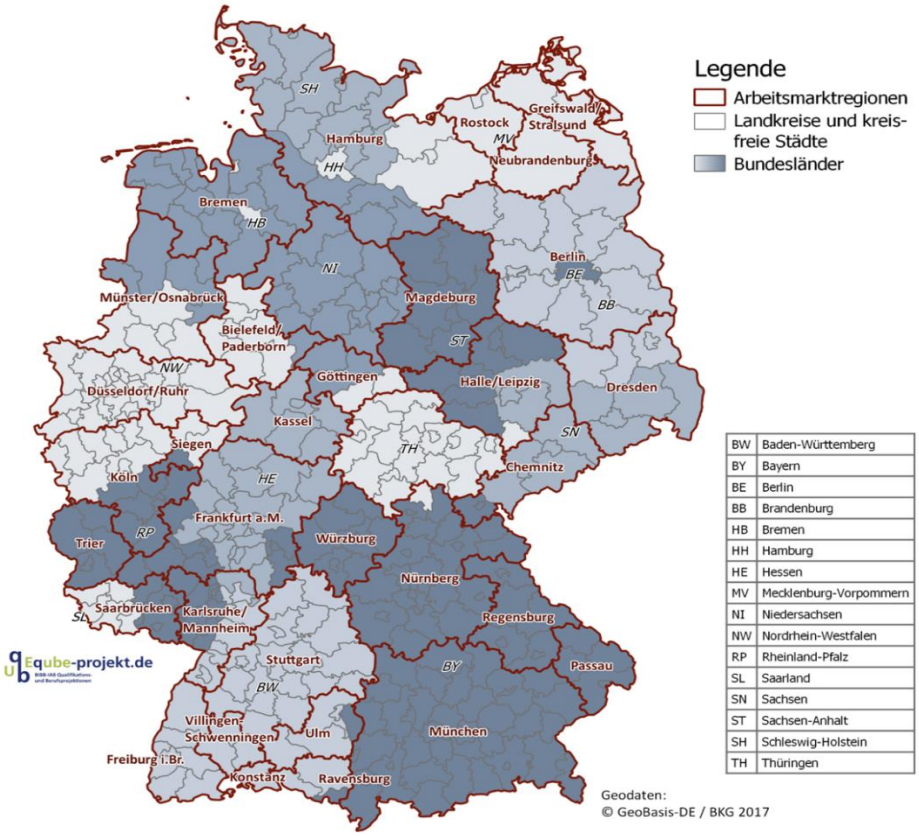
Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

2. Ergebnisse

Die Ergebnisse der aktualisierten BMAS-Prognose werden im Folgenden in Teilschritten dargestellt. Zunächst erfolgt eine Übersicht über die zu erwartende Bevölkerungsentwicklung (Unterabschnitt 2.1). Sie bestimmt die Ergebnisse des Arbeitskräfteangebots im Wesentlichen mit und wirkt branchenspezifisch auf den Arbeitskräftebedarf. Im Anschluss wird die Entwicklung der Erwerbspersonen erläutert (Unterabschnitt 2.2). Danach werden im Unterabschnitt 2.3 die Ergebnisse der wirtschaftlichen und Branchenentwicklung näher beschrieben. In Unterabschnitt 2.4 wird auf die Erwerbstätigen und die Arbeitsmarktdynamik eingegangen und anschließend in Unterabschnitt 2.5 die Arbeitskräftesituation erläutert. Der

Unterabschnitt 2.6 widmet sich der Beschreibung der Fachkräftesituation im Beruf, bevor im letzten Unterabschnitt 2.7 auf die Kompetenzerfordernisse der zukünftigen Arbeitswelt eingegangen wird. Die Ergebnisse werden sowohl für den Bund als auch für die einzelnen Arbeitsmarktregionen beschrieben. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die geografische Verortung der einzelnen Arbeitsmarktregionen.

Abbildung 1: Abgrenzung der 34 Arbeitsmarktregionen



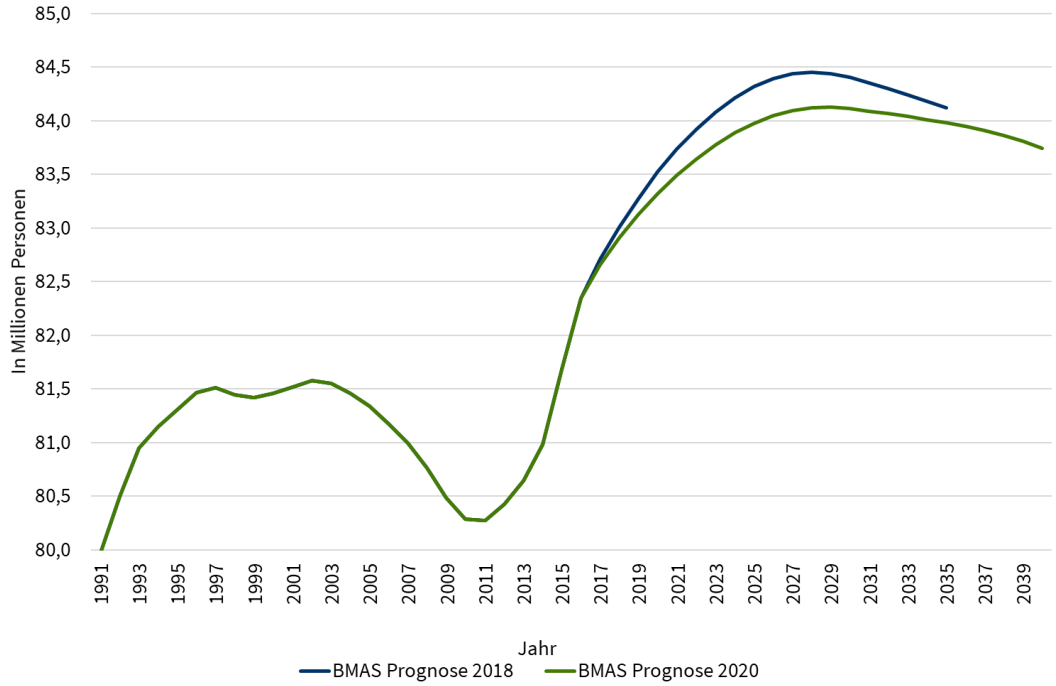
Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

2.1 Bevölkerung

Der Bevölkerungsentwicklung liegt die QuBe-Bevölkerungsprojektion zugrunde (Fuchs u. a., 2016; Kalinowski, Mönnig und Söhnlein, 2020; Maier u. a., 2018). Abbildung 2 stellt die Entwicklung ab 1991 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass der Bevölkerungshöchststand nicht in der Vergangenheit liegt, sondern in der Zukunft. So wächst die Bevölkerung in Deutschland bis 2029 auf 84,1 Mio. Personen an, fällt bis 2040 dann aber auf 83,74 Mio. Personen 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.

Abbildung 2: Bevölkerungsentwicklung, 1991–2040, in Millionen Personen

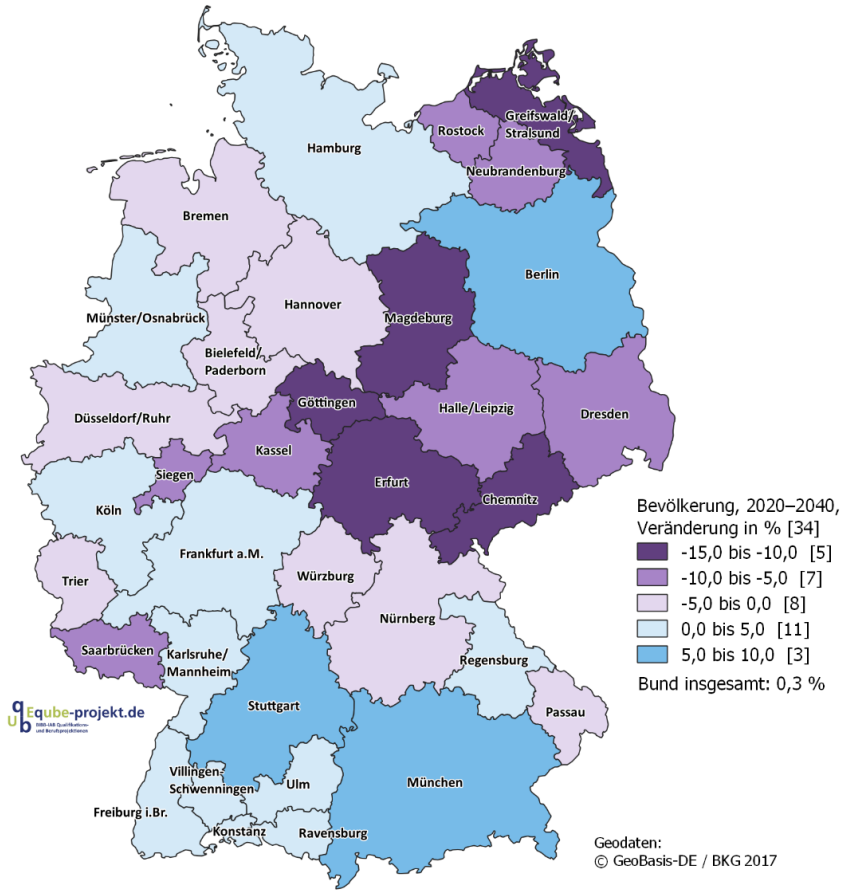


Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose, Statistisches Bundesamt, Werte ab 2019 sind Projektionswerte. Werte vor 2011 sind auf Basis des Zensus 2011 zurückgerechnet.

Ebenfalls wird ersichtlich, dass die aktualisierte Bevölkerungsprojektion im Gegensatz zur Projektion 2018 ein geringeres Bevölkerungswachstum und ein niedrigeres Bevölkerungsmaximum aufweist. Dies liegt vor allem an der geringen Zahl an Zuwanderungen, die im Vergleich zur vorherigen Bevölkerungsprojektion nun im Durchschnitt jährlich um rund 150 000 Personen niedriger ausfällt. Für das Jahr 2020 liegen derzeit noch keine Zahlen der Wanderungsstatistik vor. Die monatliche Wanderungsstatistik des Statistischen Bundesamtes zeigt im ersten Halbjahr 2020 einen starken Rückgang in den Wanderungen, der vermutlich mit den europaweiten Shutdowns in Verbindung steht. Für das Jahr 2020 überschätzt die Bevölkerungsprojektion deshalb vermutlich die Wanderungsgewinne. Sofern die entsprechenden Wanderungswünsche in den Folgemonaten/-jahren nachgeholt werden, hat diese Überschätzung keine bedeutenden langfristigen Auswirkungen auf die Bevölkerungsprojektion. Für nähere Erläuterung zur Bevölkerungsentwicklung im Bund wird auf Kalinowski, Mönnig und Söhnlein (2020) verwiesen.

Mit Blick auf die einzelnen Arbeitsmarktregionen zeigt sich, dass gerade in den östlichen und nordöstlichen Arbeitsmarktregionen der Bestand der Bevölkerung bis zum Jahr 2040 überdurchschnittlich sinkt (Abbildung 3). Im Westen bleiben die Zahlen hingegen fast konstant mit leicht negativen Tendenzen. Hingegen können die meisten Arbeitsmarktregionen im Süden Deutschlands und die Arbeitsmarktregionen Berlin, Hamburg, Köln, Frankfurt am Main und Münster/Osnabrück beim Vergleich der Jahre 2040 und 2020 ein positives Wachstum im Bevölkerungsbestand verbuchen. Im Bund ist die Bevölkerung im Jahr 2040 um 0,3 Prozent höher als im Jahr 2020.

Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung nach Arbeitsmarktregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent

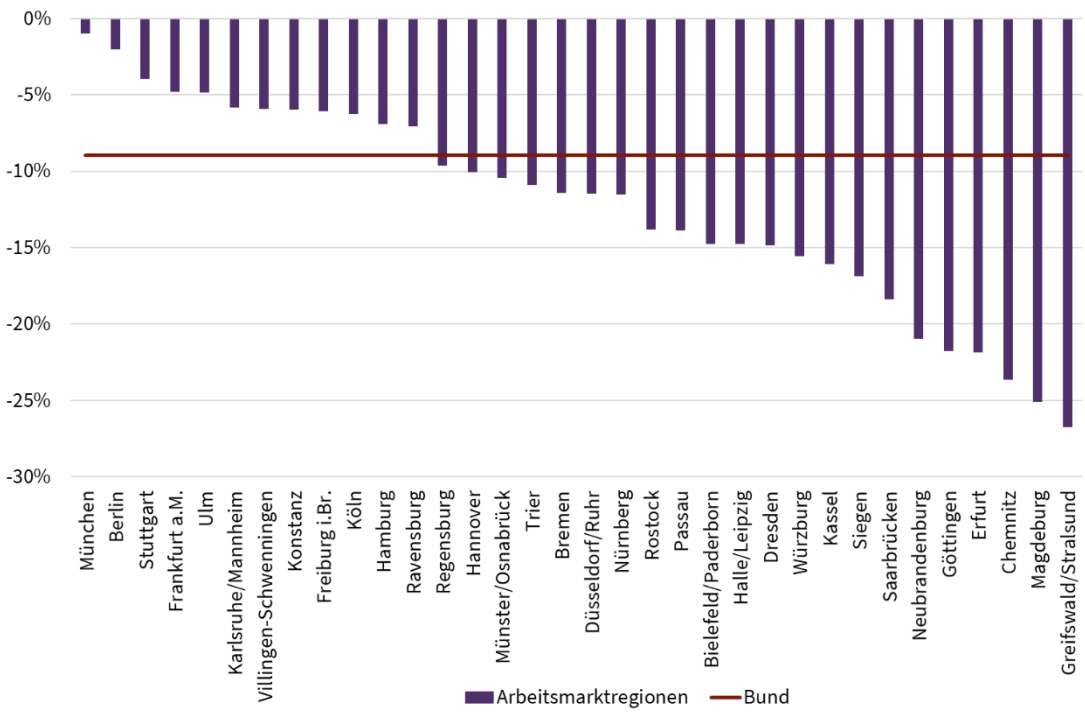


Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Durch die Vorgabe der Bevölkerungsentwicklung sind diese Veränderungen unabhängig von der ökonomischen Entwicklung in den einzelnen Arbeitsmarktregionen. Sie sind ausschließlich durch demografische Faktoren getrieben. So könnte sich die künftigen ökonomischen Entwicklungen auch auf das Niveau der Binnenwanderung und/oder auf die regionale Verteilung der

Binnenwanderung und/oder der Migration aus dem Ausland auswirken, wodurch sich eine andere regionale Bevölkerungsentwicklung ergeben würde.
Um die ökonomischen Risiken eines sinkenden Bevölkerungsbestandes besser einschätzen zu können, ist es sinnvoll, neben der allgemeinen Bevölkerungsentwicklung die Erwerbsbevölkerung in den Arbeitsmarktregionen in den Blick zu nehmen. Hierunter wird die Bevölkerung im Alter zwischen 15 und unter 70 Jahre verstanden, da diese zumindest potenziell dem Arbeitsmarkt zu Verfügung steht. Wie Abbildung 4 zeigt, nimmt die Erwerbsbevölkerung in allen Arbeitsmarktregionen ab. Dabei fällt auf, dass gerade die Arbeitsmarktregionen im Osten Deutschlands – relativ betrachtet – am stärksten betroffen sind. Aber auch in einigen westdeutschen Arbeitsmarktregionen, wie z.B. Saarbrücken, Siegen und Göttingen, sinkt die Erwerbsbevölkerung stärker als im bundesweiten Durchschnitt. Die Arbeitsmarktregion München weist dabei unter allen Arbeitsmarktregionen den geringsten Rückgang der Erwerbsbevölkerung auf.

Abbildung 4: Erwerbsbevölkerung (15 bis unter 70 Jahre) nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

2.2 Erwerbspersonen

Als Erwerbsperson wird eine Person bezeichnet, die nach eigener Bekundung einer Erwerbstätigkeit nachgeht, bzw. nachgehen möchte (Erwerbsbeteiligung). Erwerbspersonen sind somit eine Untergruppe der Erwerbsbevölkerung. Wie Tabelle

3 zeigt, werden zwischen 2020 und 2040 ca. 20,6 Mio. Erwerbspersonen altersbedingt den Arbeitsmarkt verlassen und 18,7 Mio. aus dem Bildungssystem bzw. als Zuwanderinnen und Zuwanderer aus dem Ausland hinzukommen. Da die Zahl an neu qualifizierten Erwerbspersonen aus dem Bildungssystem bereits ab dem Jahr 2020 geringer ist als die Zahl an aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen, fällt von Beginn an die Zahl an Erwerbspersonen. Allerdings wird der Rückgang nach dem Jahr 2035 zum Stillstand kommen und in eine Stagnationsphase übergehen. Grund dafür ist, dass bis dahin die Baby-Boomer-Generation aus dem Erwerbsleben ausscheiden werden.

Tabelle 3: Neuangebot und aus dem Erwerbsleben ausscheidende Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen (ISCED) in den Projektionsjahren 2020-2040

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 Bachelor-abschluss oder Diplom (FH)) (ISCED 746-844)	nachrichtlich: in Ausbildung	Insgesamt
Erwerbspersonen insgesamt in Tausend						
2020	5099	19256	12265	6239	3678	46536
2025	4912	18567	12189	6911	3579	46158
2030	4638	17669	11918	7493	3555	45273
2035	4389	17030	11590	7991	3650	44651
2040	4238	16852	11414	8455	3731	44691
Aus dem Erwerbsleben ausscheidende Personen in Tausend						
2020 - 2025	567	2659	1178	657	-	5060
2025 - 2030	626	2773	1388	633	-	5420
2030 - 2035	601	2576	1488	661	-	5326
2035 - 2040	566	2168	1360	655	-	4749
2020 - 2040	2360	10176	5414	2605	-	20555
Nettoneuangebot an Erwerbspersonen im Inland in Tausend						
2020 - 2025	407	2159	1001	1040	-	4607
2025 - 2030	434	2130	1084	1030	-	4678
2030 - 2035	456	2198	1134	1021	-	4809
2035 - 2040	514	2199	1176	1023	-	4913
2020 - 2040	1811	8687	4395	4114	-	19007
Nettoneuangebot an Erwerbspersonen aus dem Ausland in Tausend						
2020 - 2025	-27	-189	101	289	-	174
2025 - 2030	-82	-256	34	184	-	-120
2030 - 2035	-103	-260	26	138	-	-200
2035 - 2040	-99	-209	8	96	-	-205
2020 - 2040	-311	-914	168	707	-	-350

Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose, FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensen 1997-2017

Die seit der ersten Projektionswelle (Kalinowski und Quinke, 2010) feststellbare anhaltend hohe Studierneigung wirkt sich auch in der QuBe-Basisprojektion der 6. Welle aus (Kalinowski, Mönnig und Söhnlein, 2020). So verweilt die Zahl an Studienanfängerinnen und Studienanfänger weiter auf hohem Niveau. Entsprechend entwickelt sich das Neuangebot an Erwerbspersonen aus dem Bildungssystem im

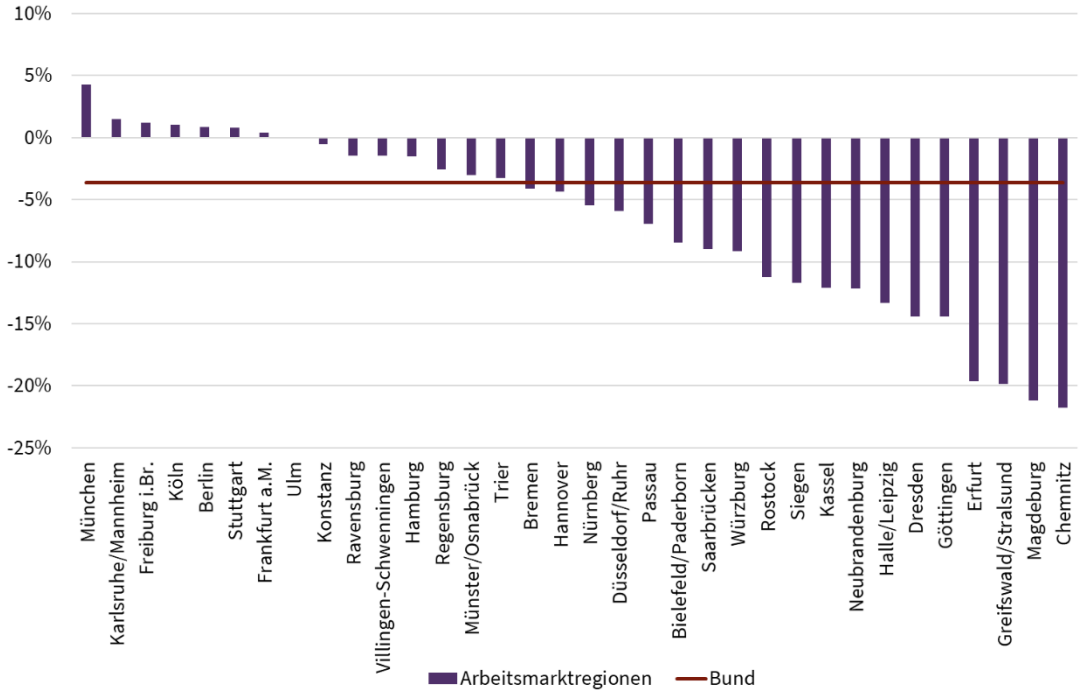
Inland. Rund 4,1 Mio. (21,6 %) der bis 2040 neu das Bildungssystem verlassenden Absolventinnen und Absolventen verfügen über einen Hochschulabschluss (Bachelorabschlüsse und Diplom (Fachhochschule (FH)) entsprechend der ISCED-Klassifikation nicht eingerechnet). Rund 4,4 Mio. (23,1 %) haben eine Aufstiegsfortbildung (z. B. Meister/-in, Techniker/-in, Fachwirt/-in), einen Bachelorabschluss oder ein FH-Diplom vorzuweisen. Die Mehrheit der neu Qualifizierten (8,7 Mio. Personen bzw. 45,7 %) erwirbt weiterhin einen voll qualifizierenden Berufsabschluss. Allerdings werden bis 2040 nur 2,6 Mio. (12,7 %) mit einem Hochschulabschluss (ohne Bachelorabschluss und Diplom (FH)) und 5,4 Mio. (26,3 %) mit einer Aufstiegsfortbildung bzw. einem Bachelorabschluss oder FH-Diplom in den Ruhestand gehen. Bei Personen mit einem beruflichen Abschluss sind es hingegen rund 10,2 Mio. (49,5 %). Damit nimmt der Anteil dieser Qualifikationsgruppe von knapp 44,9 Prozent im Jahr 2020 auf rund 44,1 Prozent im Jahr 2040 ab.

Das Neuangebot an Erwerbspersonen aus dem Ausland basiert auf dem Wanderungssaldo der Bevölkerung (Deutsche und Nichtdeutsche) nach Qualifikationsstufen. Während das Wanderungssaldo der Bevölkerung als Ganzes positiv ist, fällt auf, dass das Nettoneuangebot an Erwerbspersonen aus dem Ausland in Tabelle 3 leicht negativ ausfällt. Dabei ist das Nettoneuangebot definiert als die Differenz aus Zu- und Fortzügen. Das lässt sich vor allem durch die Altersstruktur der Zu- und Fortzüge erklären. Während Zuzüge nach Deutschland meist im jüngeren Altersklassen zu verzeichnen sind, erfolgen Fortzüge bei vergleichsweise Älteren. Die Qualifikationsstruktur der eher jüngeren Zuwanderinnen und Zuwanderer und der eher älteren Abwanderinnen und Abwanderer unterscheiden sich jedoch. Insgesamt lässt sich hierdurch eine Zweiteilung feststellen: Während in den Qualifikationsstufen ohne bzw. mit einem beruflichen Abschluss das Neuangebot aus dem Ausland negativ ausfällt, ist in den Qualifikationsstufen Aufstiegsfortbildung und Hochschulabschlüsse eine Zunahme des Nettoneuangebots an Erwerbspersonen aus dem Ausland zu verzeichnen.

Der im vorangegangen Abschnitt beschriebene Rückgang der Erwerbsbevölkerung führt trotz zunehmender Erwerbsbeteiligung dazu, dass die Zahl an Erwerbspersonen gerade in den östlichen Arbeitsmarktregionen deutlich sinkt (Abbildung 5). Aber auch in Arbeitsmarktregionen im Westen Deutschlands nimmt die Zahl an Erwerbspersonen merklich ab. Allerdings sinkt, aufgrund einer weiterhin steigenden Erwerbsbeteiligung vor allem von Frauen und Älteren, die Zahl an Erwerbspersonen in einem geringeren Ausmaß als die der Erwerbsbevölkerung. Hauptsächlich in den süddeutschen Arbeitsmarktregionen, sowie in den Arbeitsmarktregionen Köln, Berlin und Frankfurt am Main kann durch eine zunehmende Erwerbsbeteiligung der Rückgang der Erwerbsbevölkerung

überkompensiert und somit ein Zuwachs an Erwerbspersonen erwartet werden (Abbildung 5).

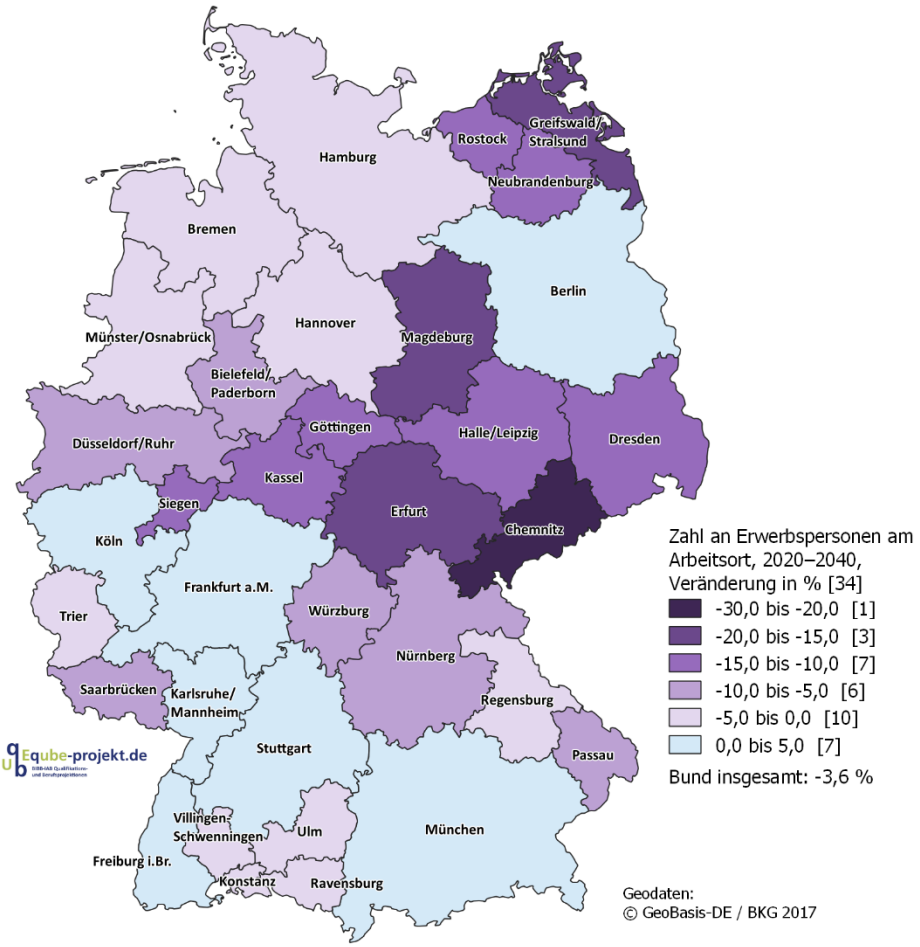
Abbildung 5: Zahl an Erwerbspersonen am Wohnort nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Inwieweit dem Arbeitsmarkt genügend Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, um den regionalen Arbeitskräftebedarf zu befriedigen, hängt zum einen davon ab, wie viele Personen in der entsprechenden Arbeitsmarktregion wohnen, zum anderen ist aber auch entscheidend, inwieweit die Arbeitsmarktregion Arbeitskräfte durch Pendlerströme aus dem In- und Ausland gewinnt oder verliert. Da jedoch die Arbeitsmarktregionen gebildet wurden, um die Pendlerströme zwischen den Arbeitsmarktregionen zu minimieren (Zika u. a., 2020b), ist es auch nicht verwunderlich, dass sich die Aussagen zum Arbeitskräfteangebot einer Region durch die Berücksichtigung der Pendlerströme nicht grundlegend ändert (Abbildung 6). In den östlichen Arbeitsmarktregionen mit Ausnahme von Berlin sinkt das Arbeitskräfteangebot deutlich, aber auch in einigen Arbeitsmarktregionen im Westen Deutschlands nimmt die Zahl an Erwerbspersonen merklich ab. Nur die südwestlichen Arbeitsmarktregionen weisen ein positives Wachstum auf. Im Bund sinkt die Zahl an Erwerbspersonen im gleichen Zeitraum um 3,6 Prozent.

Abbildung 6: Zahl an Erwerbspersonen am Arbeitsort nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

2.3 Wirtschaftliche Entwicklung insgesamt und nach Branchen

Nach dem Einbruch des Wirtschaftswachstums (minus 6,9 %) im Jahr 2020 wird im Jahr 2021 das Wachstum auf 6,3 Prozent steigen (Tabelle 4). Danach sinkt das Wachstum auf knapp über Null für die Jahre 2024–2026. In der langen Frist wird sich das Wirtschaftswachstum in Deutschland auf einem Niveau unter ein Prozent einpendeln. Mitverantwortlich für die schwächer werdende Wachstumsdynamik ist der einsetzende Rückgang des Arbeitskräfteangebots, der auch durch Produktivitätssteigerungen nicht gänzlich kompensiert werden kann. Der Konsum der privaten Haushalte wird wegen der nach 2029 zurückgehenden Bevölkerungszahl an Dynamik verlieren. Zudem wird die Exportentwicklung sich entsprechend der Modellrechnungen mit TINFORGE 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 verweilt, verglichen mit anderen Industrieländern, auf einem außerordentlich hohen Niveau. Die Bauinvestitionen werden nach ihrer gegenwärtigen Boomphase langfristig wieder zurückgehen. Zwar werden auch dann noch viele neue Wohnungen gebaut, die Zahl an Neubauten wird aber über die Jahre abnehmen. Da das nachlassende wirtschaftliche Wachstum mit dem Bevölkerungsrückgang und dem dadurch geringeren Konsum in Verbindung steht, verweilen die durchschnittlichen Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf auf einem höheren Niveau.

Tabelle 4: Entwicklung der Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts und ausgewählter Arbeitsmarktgrößen 2020–2040

	2020	2025	2030	2035	2040
BIP in Mrd. Euro[1]	3013,74	3373,56	3505,12	3686,91	3840,24
BIP pro Kopf[1]	36169,94	40172,41	41671,15	43902,19	45858,94
Konsum des Staates in Mrd. Euro	668,77	703,34	733,45	769,09	794,97
Konsum privater Haushalte in Mrd. Euro[1]	1504,58	1739,88	1856,72	1991,39	2094,61
Bauinvestitionen in Mrd. Euro[1]	326,79	330,03	317,37	317,05	315,04
Exporte in Mrd. Euro[1]	1385,51	1675,17	1886,83	2119,81	2401,11
Importe in Mrd. Euro[1]	1230,45	1544,66	1787,35	2052,97	2354,1
Erwerbsbevölkerung in Mio. Personen[2]	58,57	58,05	56,75	54,88	53,38
Erwerbspersonen in Mio. Personen	46,54	46,19	45,32	44,78	44,86
Erwerbstätige in Mio. Personen	44,9	44,85	44	43,49	43,29
Erwerbstätigenquote in Prozent[3]	76,65	77,25	77,53	79,25	81,09
Erwerbslose in Mio. Personen	1,64	1,34	1,32	1,28	1,57
Arbeitsvolumen in Mrd. Stunden	59,52	62,58	61,53	61,04	60,74
Arbeitsvolumenpotenzial in Mrd. Stunden	69,6	69,06	67,83	67,07	67,22
Entwicklung des Stundenlohnes[1,4]	112,84	129,55	147,07	166,26	184,03
Jahresarbeitszeit in Stunden	1270,45	1333,18	1336,5	1340,68	1340,49

[1] preisbereinigt, Basis 2015

[2] Bevölkerung im Alter von 15 bis unter 70 Jahre

[3] Erwerbstätige bezogen auf die Erwerbsbevölkerung

[4] Stundenlohn ist nicht preisbereinigt

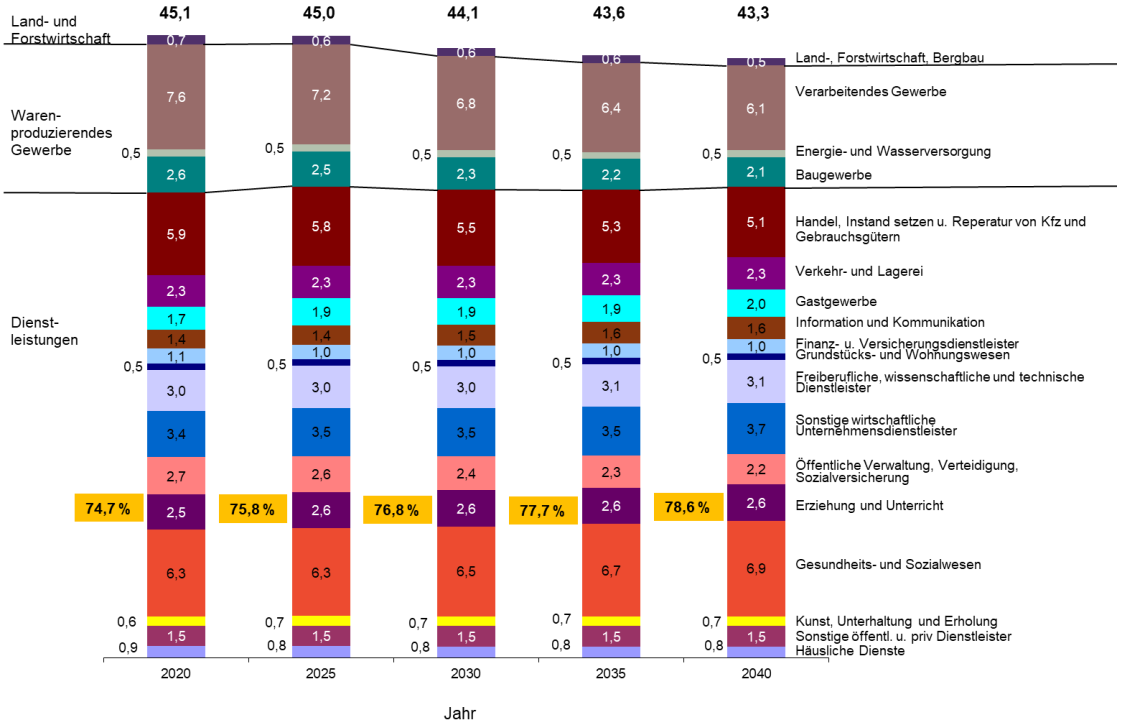
Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose, FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensen 1997–2018 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts; Beschäftigtenhistorik der Bundesagentur für Arbeit.

Abbildung 7 zeigt die Entwicklung der Zahl an Erwerbstätigen gegliedert nach Branchen[1]. Dies ist neben den schon erläuterten allgemeinen wirtschaftlichen

[1] Grundsätzliche stehen die Bezeichnungen „Wirtschaftszweig“ oder „Branche“ für eine Gruppe von Unternehmen, die nah verwandte Substitute herstellen. Die Einteilung erfolgt gemäß der Statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft von 2008 (NACE-Klassifikation WZ 08). Im Rahmen des QuBe-Projekts erfolgt eine Zusammenfassung zu 63 bzw. 37 Bereichen, die sich aus verschiedenen

Entwicklungen von besonderer Bedeutung, da es den strukturellen Wandel innerhalb der Wirtschaft veranschaulicht.

Abbildung 7: Zahl an Erwerbstätigen nach Branchen 2020–2040 in Mio. Personen



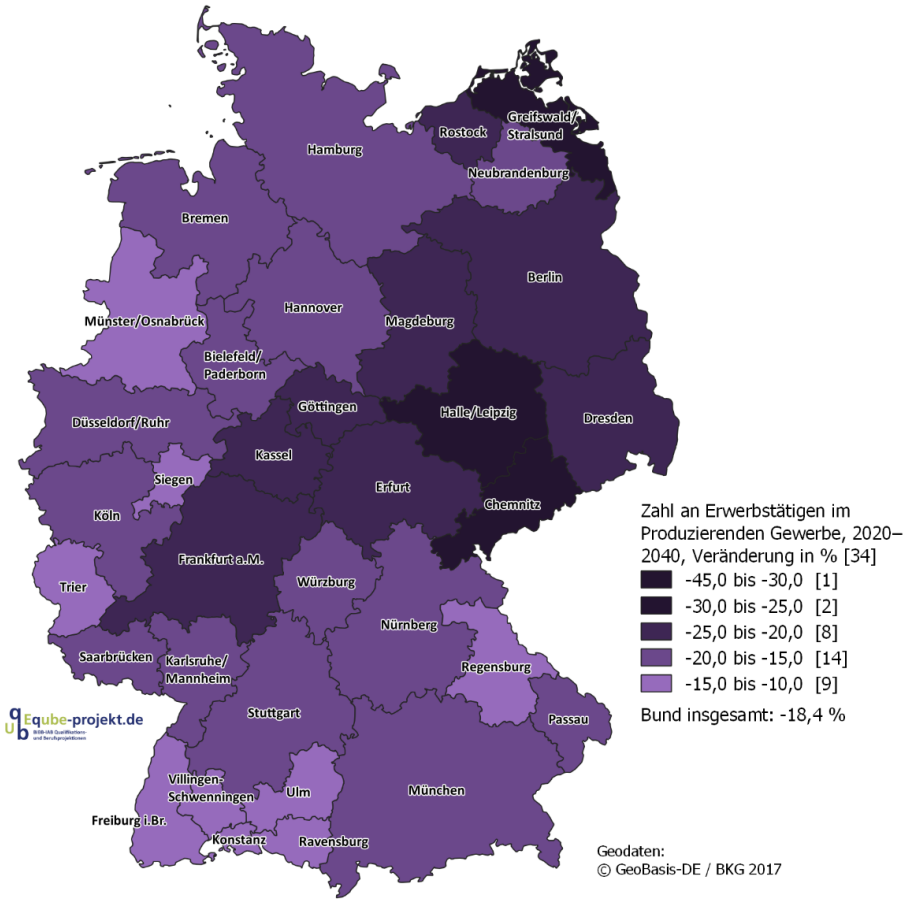
Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Wenn der Strukturwandel der Wirtschaft angesprochen wird, dann ist damit in der Regel der Wegfall an Arbeitsplätzen im Produzierenden Gewerbe (Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe, Energie, Wasser, Entsorgung und Baugewerbe) und neu entstehende Arbeitsplätze im Dienstleistungsbereich gemeint. Die in der Vergangenheit bereits zu beobachtenden Strukturverschiebungen halten mittel- und langfristig an. Allerdings ist die Entwicklung im Dienstleistungsbereich heterogen, nicht in allen dazugehörigen Branchen können Arbeitsplätze neu entstehen. Beispielsweise nimmt die Erwerbstätigkeit im Gesundheitssektor kontinuierlich zu, während die Branche Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen weiterhin an Bedeutung verlieren wird. Der Strukturwandel zeigt sich auf der Bundesebene durch einen Rückgang des Produzierenden Gewerbes von 23,9 Prozent im Jahr 2020 auf 21,1 Prozent im Jahr 2040. Der Dienstleistungssektor kann seinen Anteil von 74,7 Prozent im Jahr 2020 auf 78,6 Prozent erhöhen.

Aggregationen der Wirtschaftsgruppen nach WZ 08 zusammensetzen. Zum Zwecke der Verständlichkeit werden für diese 63 bzw. 37 Bereiche weiterhin die Begriffe „Wirtschaftszweig“ oder „Branche“ verwendet, auch wenn das Definitionskriterium der Substituierbarkeit der Produkte und Dienstleistungen nicht gegeben ist.

In den Jahre 2010 bis 2019 hatte das warenproduzierende Gewerbe nahezu konstante Anteile an der Zahl der Erwerbstätigen. Der Anteil schwankt zwischen 24,4 Prozent (2010) und 24,0 Prozent (2019). Die starke Entwicklung der Exporte in diesem Zeitraum (insgesamt +520 Mrd. Euro bzw. 48 Prozent) z.B. der Branchen Chemie und Pharma, elektronische Ausrüstungen, Maschinenbau und Fahrzeugbau stützten diese Entwicklung. Verglichen mit der Entwicklung in den letzten 10 Jahren, wird erwartet, dass sich der Strukturwandel bezogen auf Branchen in Zukunft beschleunigen wird. Neben der beschleunigten Digitalisierung ist dies auch auf den Transformationsprozess im Fahrzeugbau und der veränderten Dynamik des Außenhandels zurückzuführen.

Abbildung 8: Zahl an Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent

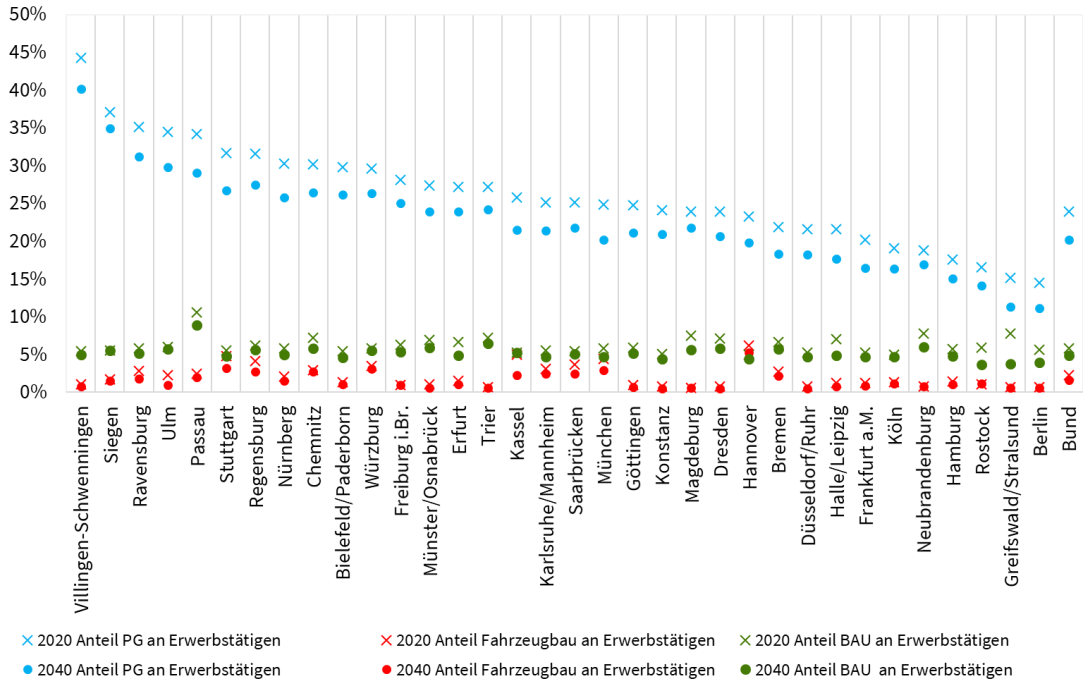


Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Auch mit Blick auf die einzelnen Arbeitsmarkregionen lässt sich der fortschreitende Strukturwandel beobachten. Aufgrund der unterschiedlichen, historisch gewachsenen, regionalen Branchenschwerpunkte (z.B. Chemie, Fahrzeugbau) werden die Arbeitsmarktregionen jedoch unterschiedlich vom zukünftigen

Strukturwandel betroffen sein. Abbildung 8 zeigt, dass das Produzierende Gewerbe, gemessen an der Zahl an Erwerbstätigen, in allen Arbeitsmarktregionen weiterhin an Bedeutung verlieren wird. Bezogen auf die jeweilige Größe des Produzierenden Gewerbes sind die ostdeutschen Arbeitsmarktregionen von dem Rückgang relativ stärker betroffen. Im Bund sinkt die Zahl an Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe im gleichen Zeitraum um 18,4 Prozent.

Abbildung 9: Zahl an Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe, im Baugewerbe und im Fahrzeugbau nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Anteil an allen Erwerbstätigen in Prozent

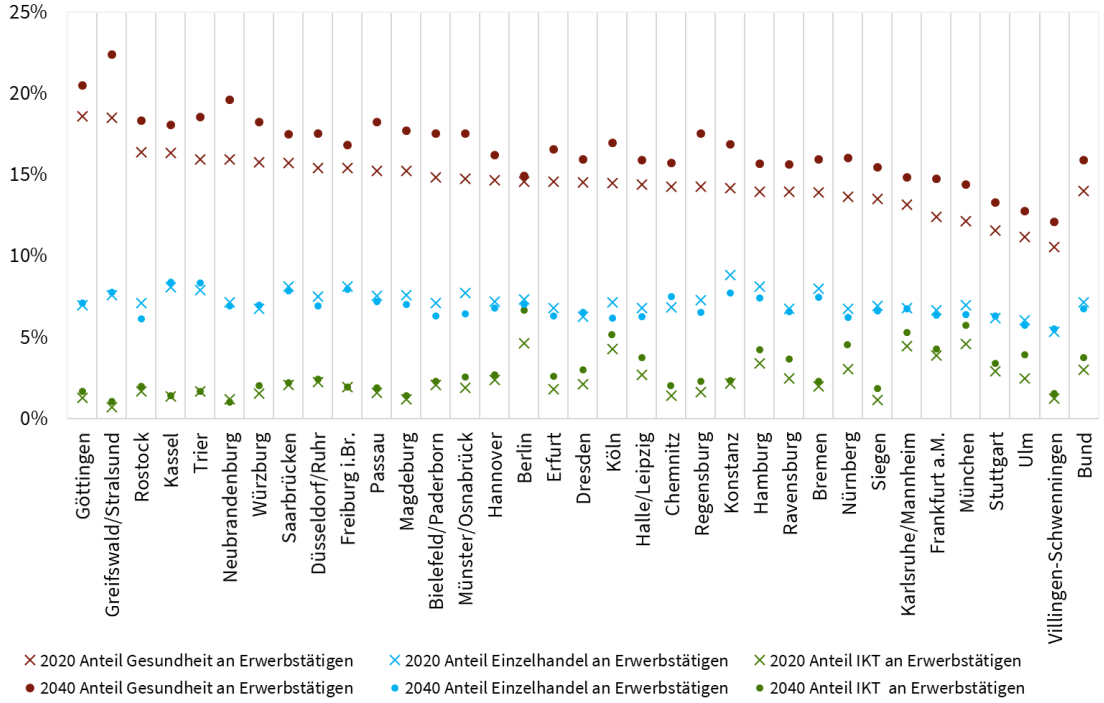


Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Abbildung 9 verdeutlicht, dass hierfür zwei Gründe anzuführen sind. So ist der Erwerbstätigenanteil des Produzierende Gewerbes im Osten Deutschlands teilweise gering (Ausnahmen Arbeitsmarktregionen Chemnitz, Dresden, Erfurt und Magdeburg). Der Erwerbstätigenanteil der Baubranche am Produzierenden Gewerbe hingegen überall groß (Ausnahme Arbeitsmarktregion Berlin). Bedingt durch den Bevölkerungsrückgang und den damit darüber hinaus nachlassenden Bedarf an zusätzlichem Wohnraum, ist es vor allem die Baubranche, welche an Erwerbstätigen verlieren wird und damit den weiteren Rückgang des Produzierenden Gewerbes im Osten Deutschlands beeinflusst. In allen Arbeitsmarktregionen im Osten Deutschlands außer der Arbeitsmarktregion Berlin kommt also neben dem bundesweit wirksamen Strukturwandel der im Vergleich zum Bund größere negative Einfluss der Entwicklung des Baugewerbes hinzu.

Während das Produzierende Gewerbe an Erwerbstätigen verliert, baut das Dienstleistungsgewerbe Arbeitsplätze auf. Allerdings ergeben sich auch innerhalb des Dienstleistungsgewerbes unterschiedliche Wachstumsdynamiken. Es werden drei Branchen herausgehoben. Das Gesundheits- und Sozialwesen wird herausgestellt, da hier auf der Bundesebene das höchste Erwerbstätigenwachstum erwartet wird. Information und Kommunikation ist die Branche, die wegen der Digitalisierung in besonderem Maße gefordert wird. Zudem wird der Einzelhandel dargestellt, der im Kontext der Digitalisierung mit einer Veränderung des Geschäftsmodells von Präsenzhandel zum Online-Handel betroffen ist.

Abbildung 10: Zahl an Erwerbstätigen im Gesundheit- und Sozialwesen, im Einzelhandel und in der IKT-Branche nach Arbeitsmarkregionen, 2020-2040, Anteil an allen Erwerbstätigen in Prozent



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Die Ergebnisse für das Gesundheits- und Sozialwesen zeigen, dass es u.a. im Osten Deutschlands zum Wachstum der Arbeitsplätze relativ stark beiträgt. Es sind deutliche Anteilsgewinne festzustellen. Dagegen nehmen die Anteile des Gesundheits- und Sozialwesens z.B. in der Arbeitsmarktregion Berlin vergleichsweise wenig zu, was daran liegt, dass dort auch andere Branchen deutlich Beschäftigung aufbauen können. So zeigen sich hier auch Anteilsgewinne in der Branche Information und Kommunikation. Generell kann es aber auch auf eine im Bundesvergleich jüngere Bevölkerung zurückzuführen sein.

Unternehmen der Informations- und Kommunikations-Branche (IKT) sind in den Arbeitsmarktregionen Berlin, Karlsruhe/Mannheim, München oder Nürnberg stark vertreten. In diesen Arbeitsmarktregionen werden die entsprechend hochqualifizierten Arbeitsplätze geschaffen, was wiederum den Gemeinden wegen der hohen Wertschöpfung pro Arbeitsplatz über Gewerbesteuer und Einkommensteuerzuweisung zu Gute kommen kann.
Insgesamt zeigt die Branche Information und Kommunikation im Vergleich zur Branche Gesundheit- und Sozialwesen eine geringere Streuung über die Arbeitsmarktregionen. Ursächlich dafür ist die interne Branchenzusammensetzung: Zur Branche Information und Kommunikation gehören das Verlagswesen, audiovisuelle Medien und Rundfunkanstalten, Telekommunikation sowie IT- und Informationsdienstleister. Von der Digitalisierung profitieren jedoch insbesondere die IT- und Informationsdienstleister. Die übrigen Branchenteile sind teilweise sogar negativ von der Digitalisierung betroffen (z.B. Verlagswesen). So zeigen nur die Dienstleistungen der Informationstechnologie, die zu den IT- und Informationsdienstleistern gehören, dynamische Entwicklungen bei den Unternehmensneugründungen (Bünemann, Bauer und Wolter, 2017).
Die Bedeutung des Einzelhandels für die Erwerbstätigen ist in den Arbeitsmarktregionen ähnlich zum Bundesdurchschnitt. Die im Vergleich mit den beiden anderen Branchen kleinere Streuung ist darauf zurückzuführen, dass die Versorgung mit Waren in den Arbeitsmarktregionen im Verhältnis ähnlich wichtig ist. Fast durchweg wird hier ein Rückgang des Erwerbstätigenanteils erwartet, wofür auch der Zuwachs des Online-Handels verantwortlich ist.

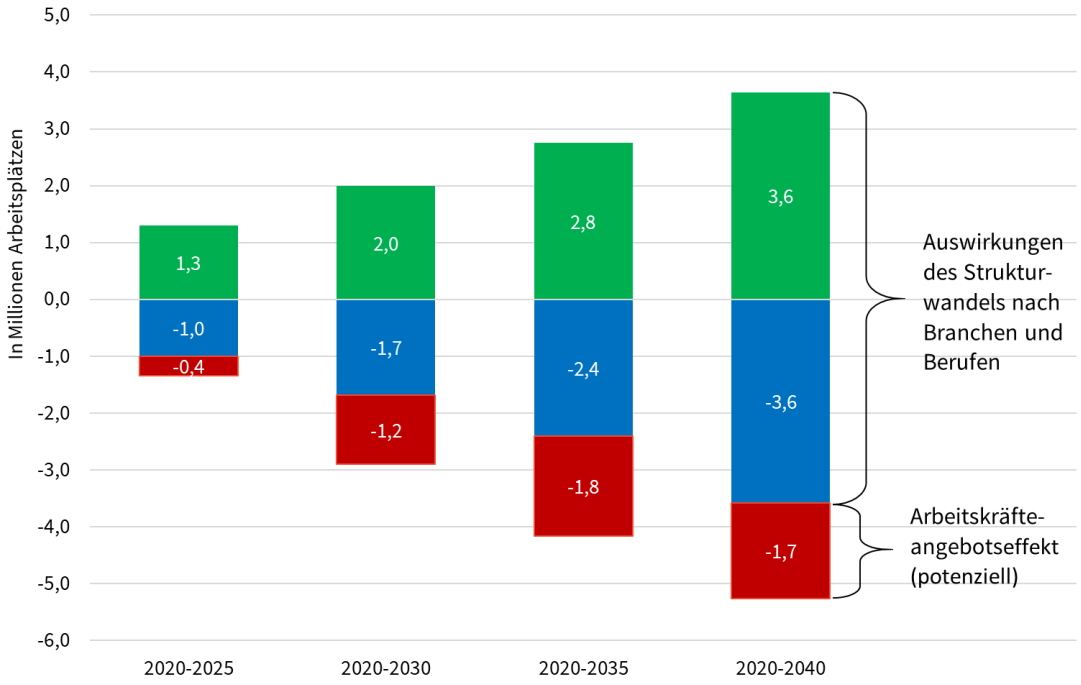
2.4 Arbeitsmarktdynamik

Der wirtschaftliche und berufliche Strukturwandel führt dazu, dass sich die Arbeitswelt in 2040 stark von der Arbeitswelt in 2020 unterscheidet (Abbildung 11). Von heute ab werden bis 2040 auf der Bundesebene zwar fast 3,6 Mio. Arbeitsplätze entstehen, gleichzeitig werden aber auch 5,3 Mio. Arbeitsplätze wegfallen.[2] Anhand der Abbildung wird deutlich, dass die Ursache für den überproportionalen Wegfall von Arbeitsplätzen zu fast einem Drittel (1,7 Mio.) in der demografischen Entwicklung bzw. dem damit verbundenen Rückgang des Arbeitskräfteangebots liegt(Arbeitskräfteangebotseffekt). Diese 1,7 Mio. Personen werden altersbedingt dem Arbeitsmarkt im Jahr 2040 nicht mehr zur Verfügung stehen und suchen somit auch keine Arbeit. Berücksichtigt man dies, halten sich die aufgrund des

[2] Die Zahl der neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätze berechnet sich über einen Strukturvergleich der Arbeitswelt im Jahr 2040 mit der im Jahr 2020. Dabei werden in jedem der 63 Wirtschaftszweigen 144 Berufsgruppen unterschieden. Unberücksichtigt bleibt, dass sich die Arbeitsaufgaben auch innerhalb einer Berufsgruppe in einer Branche ändern können.

Strukturwandels nach Branchen und Berufen neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätze mit jeweils rund 3,6 Mio. die Waage. Für Arbeitssuchende ergibt sich damit die Herausforderungen sich der neuen Arbeitswelt anzupassen während für Arbeitgeber die Herausforderung aufgrund des zurückgehenden Arbeitsangebotes hingegen größer geworden ist.

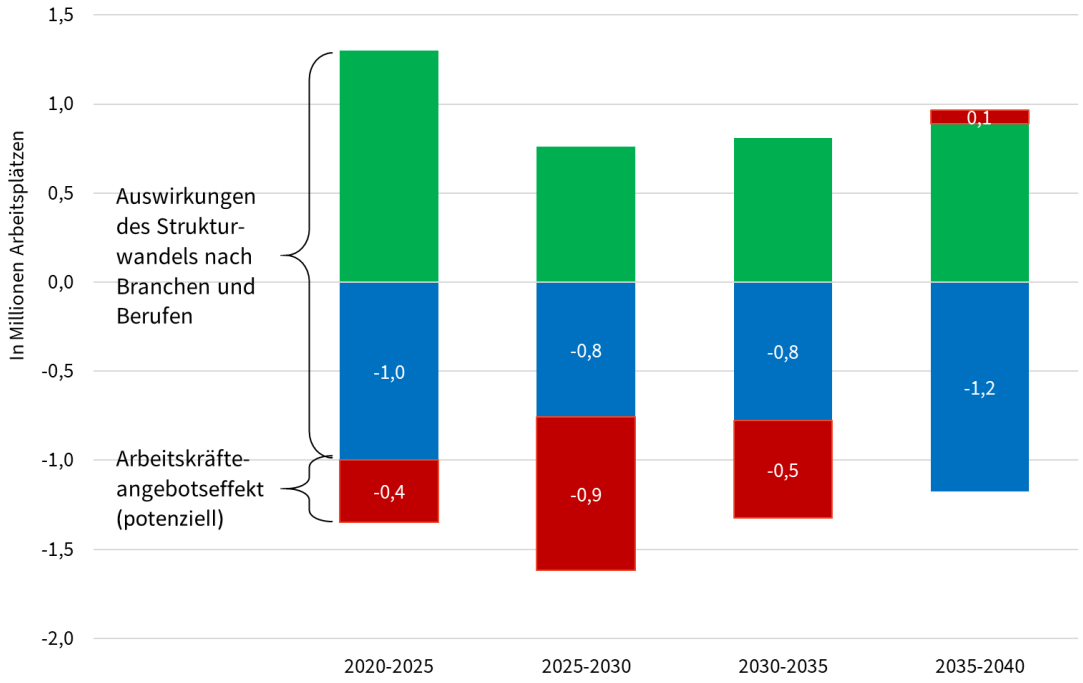
Abbildung 11: Zahl an neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen, 2020–2040, Veränderung in Millionen



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Abbildung 12 zeigt dabei die Dynamik in Fünfjahresschritten. Dabei wird ersichtlich, dass zwischen 2020 und 2025 mit 1,3 Mio. die meisten Arbeitsplätze neu entstehen. Dies ist dem Aufholprozess nach der COVID 19-Pandemie geschuldet. In den folgenden 10 Jahren werden aufgrund des Strukturwandels nach Branchen und Berufen mit jeweils 0,8 Mio. genauso viele Arbeitsplätze neu entstehen wie wegfallen. Erst in den letzten 5 Jahren des Projektionszeitraum übersteigt die Zahl der wegfallenden Arbeitsplätze die der neu entstehenden, wenngleich die Stabilisierung des Arbeitskräfteangebots auch geringfügig wieder zu mehr Erwerbstätigen beiträgt.

Abbildung 12: Zahl an neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen, 2020–2040, Veränderung in Fünfjahresschritten (Fünfjahresvergleich) in Millionen



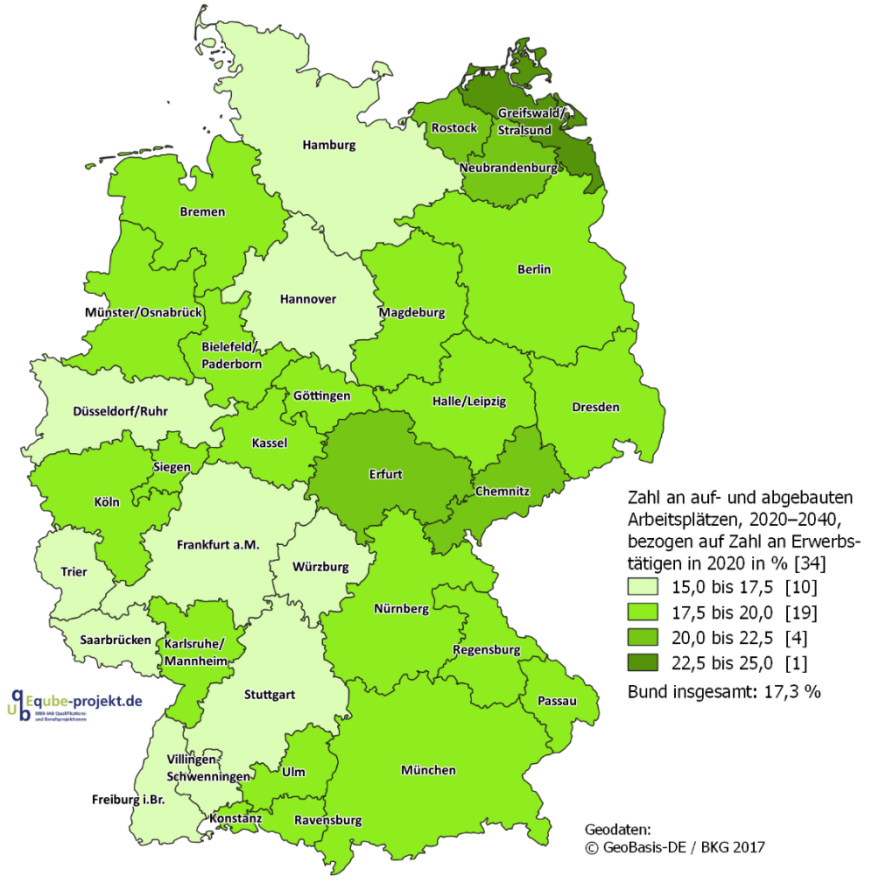
Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Abbildung 13 zeigt die Zahl an relativ betroffenen Arbeitsplätzen in den Arbeitsmarktregionen. Diese ergibt sich aus der Summe von neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen von 2020 bis 2040 in Prozent an allen Erwerbstätigen des Ausgangsjahres 2020. Ein hoher Wert gibt an, dass bezogen auf die heute vorhandenen Arbeitsplätze in der betroffenen Arbeitsmarkregion besonders viele Arbeitsplätze wegfallen und/oder neu geschaffen werden. Der Wert kann somit als Maßzahl für einen strukturellen Wandel gewertet werden. Bezogen auf die Zahl an Erwerbstätigen werden die östlichen Arbeitsmarktregionen Greifswald/Stralsund, Chemnitz, Erfurt, Neubrandenburg sowie Rostock besonders stark vom künftigen Strukturwandel betroffen sein.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass auf regionaler Ebene im Gegensatz zur Bundesebene nur 37 statt 63 Wirtschaftszweige und nur 37 Berufshauptgruppen statt 144 Berufsgruppen zur Verfügung stehen. Dadurch sinkt die berechnete Zahl an betroffenen Arbeitsplätze. So sind – wie bereits erläutert – auf Bundesebene zwar 19,7 Prozent der Arbeitsplätze vom Strukturwandel betroffen, auf der kleineren Gliederungstiefe (37 Wirtschaftszweige x 37 Berufshauptgruppen) beträgt die Zahl an betroffenen Arbeitsplätze im gleichen Zeitraum allerdings nur 17,3 Prozent. Abbildung 13 veranschaulicht, welche Arbeitsmarktregionen relativ betrachtet

besonders stark vom Strukturwandel betroffen sein werden. Aus dieser Abbildung geht jedoch nicht hervor, in welchem Maße dahinter neu entstehende und/oder wegfallende Arbeitsplätze steht.

Abbildung 13: Zahl an neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen nach Arbeitsmarkregionen, 2020-2040, bezogen auf alle Erwerbstätige in 2020 in Prozent

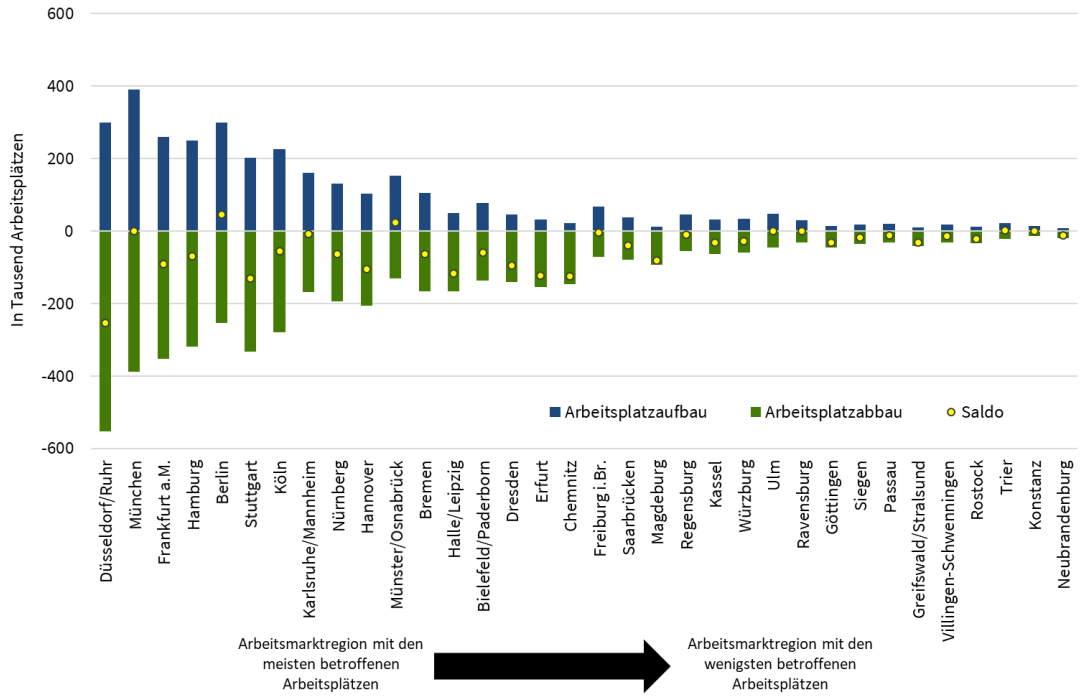


Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Lesehilfe: Im Jahr 2040 wird sich die Branchen- und Berufsstruktur der Arbeitsplätze in der Arbeitsmarktregion München um 17,5 – 20 Prozent von der Struktur des Jahres 2020 unterscheiden.

Abbildung 14 zeigt nun, dass im Allgemeinen mit wegfallenden Arbeitsplätzen an der einen Stelle neu entstehende Arbeitsplätze an einer anderen Stelle einhergehen. In den zehn Arbeitsmarkregionen, in welchen absolut betrachtet am meisten Arbeitsplätze neu entstehen werden, stechen die Arbeitsmarktregionen Berlin und Münster/Osnabrück hervor, weil hier die Zahl an neu entstehenden Arbeitsplätze überwiegt und teilweise sogar ein deutliches Beschäftigungsplus erwartet wird. In der Arbeitsmarktregionen München und Trier werden in etwa genauso viele Arbeitsplätze neu entstehen wie wegfallen.

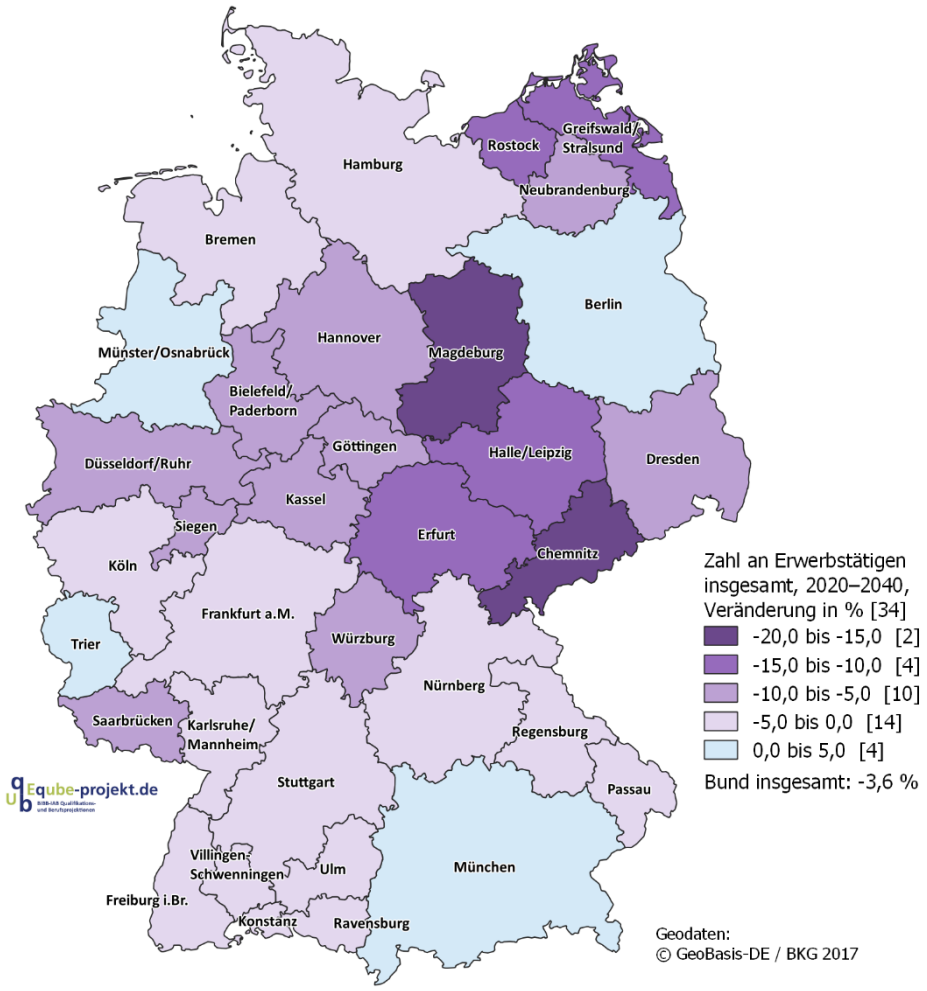
Abbildung 14: Zahl an neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, in Tausend Personen



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Wie sich der Arbeitskräftebedarf insgesamt in den Arbeitsmarktregionen ändert, zeigt Abbildung 15. Es wird deutlich, dass die Veränderungen bei der Zahl an Erwerbstätigen von 2020 bis 2040 heterogener ausfallen, als die bei der Zahl an Erwerbspersonen. Nicht verwunderlich ist, dass auch hier die östlichen Arbeitsmarkregionen stärker negativ betroffen sind, stehen hier doch weniger Arbeitskräfte zur Verfügung. Ausgenommen davon ist die Arbeitsmarktregion Berlin, die ein Wachstum der Erwerbstätigenzahlen verzeichnet. Im Bund sinkt die Zahl an Erwerbstätigen im gleichen Zeitraum um 3,6 Prozent.
In den Arbeitsmarktregionen mit einer negativen Veränderung wäre ein größeres ökonomisches Potential an Arbeitsplätzen vorhanden gewesen, wenn die Bevölkerungsentwicklung – und hier vor allem der starke Rückgang bei der Zahl an Erwerbspersonen – die Arbeitsmarktentwicklung nicht hemmen würde. Aber auch in weiten Teilen der Bundesrepublik ist mit einem Rückgang der Erwerbstätigkeit zu rechnen. Besonders gute Beschäftigungsperspektiven ergeben sich in den Arbeitsmarktregionen Berlin, Münster/Osnabrück, Trier und München.

Abbildung 15: Zahl an Erwerbstätigen nach Arbeitsmarkregionen, 2020–2040, Veränderung in Prozent



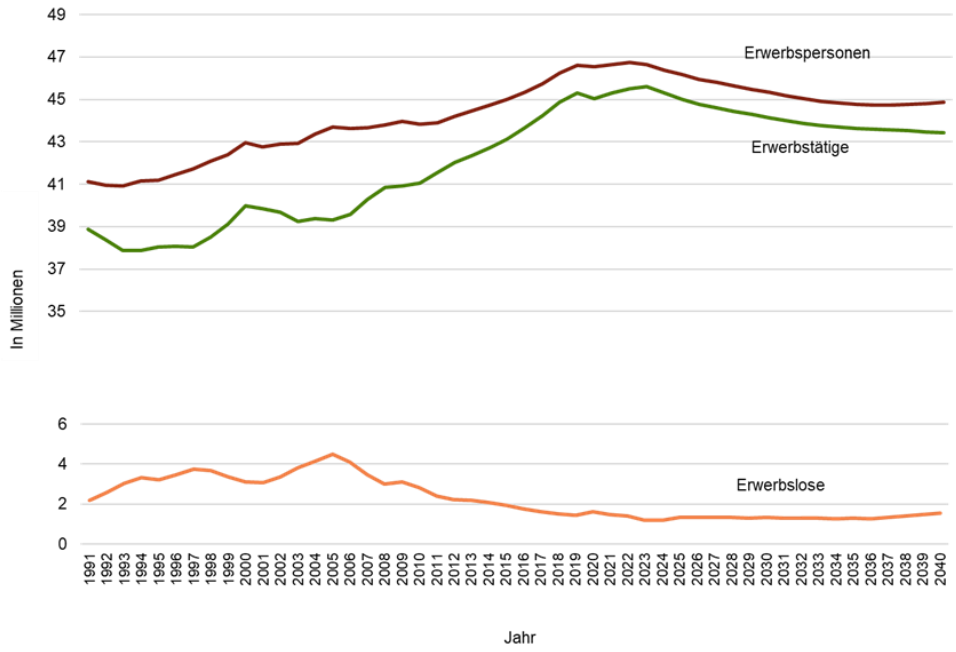
Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

2.5 Arbeitskräftesituation

Zur Beurteilung der künftigen Arbeitskräftesituation müssen das zur Verfügung stehende Arbeitskräfteangebot (Zahl an Erwerbspersonen) dem benötigten Arbeitskräftebedarf (Zahl an Erwerbstätigen) gegenübergestellt werden. Abbildung 16 veranschaulicht nun diese Gegenüberstellung auf der Bundesebene. Zusätzlich wird auch die Differenz aus beiden Zahlen, die Zahl an Erwerbslosen, dargestellt. Bei der Entwicklung der Zahl an Erwerbspersonen fällt auf, dass der Rückgang nach 2035 zum Stillstand kommen und in eine Stagnationsphase eintreten wird. Dies liegt daran, dass bis dahin die Baby-Boomer-Generation den Arbeitsmarkt verlassen haben wird. Am Verlauf der Zahl an Erwerbstätigen wird deutlich, dass der seit etwa 2006 andauernde Anstieg durch den Rückgang des Arbeitskräfteangebots nicht nur gebremst, sondern ebenfalls zu einem Rückgang gezwungen wird. Die Differenz der

beiden Zahlen, die Zahl an Erwerbslosen bzw. die Personen, die aktiv ihre Arbeitskraft anbieten und nicht beschäftigt sind, erreicht ihren historischen Tiefstand von knapp 1,2 Mio. Erwerbslosen im Jahr 2023. Dieses niedrige Niveau wird trotz des Rückgangs bei der Zahl an Erwerbstätigen und dem damit verbunden kurzfristigen Anstieg der Zahl an Erwerbslosen im Zuge der COVID 19-Krise erreicht. Im weiteren Projektionsverlauf nach 2023 wird sich diese Zahl in etwa bei 1,4 Mio. Erwerbslosen einpendeln.

Abbildung 16: Zahl an Erwerbspersonen, der Erwerbstätigen und der Erwerbslosen von 1991-2040

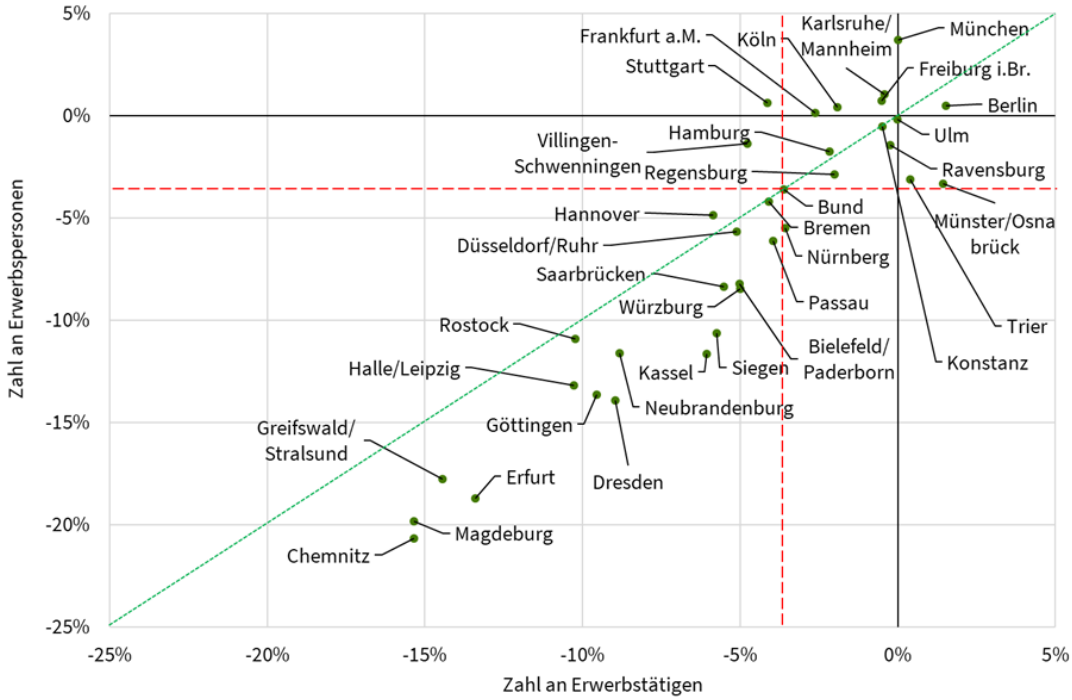


Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts

Die Arbeitskräftesituation in einer Arbeitsmarktregion hängt davon ab, wie viele Erwerbspersonen insgesamt ihre Arbeitskraft am Ort der Arbeitsstätten, also dem Arbeitsort, anbieten und wie hoch der Bedarf an Erwerbstätigen in dieser Arbeitsmarktregion ist. In Abbildung 17 sind die Veränderungen von 2020 bis 2040 dieser beiden zentralen Größen in Prozent für den Bund und die 34 Arbeitsmarktregionen abgebildet. Die beiden rot gestrichelten Linien stellen die Veränderungsraten vom Bund dar. Befindet sich eine Arbeitsmarktregion oberhalb der waagrechten Linie, so erzielt diese Arbeitsmarktregion ein im Vergleich zum Bund überdurchschnittliches Wachstum bezogen auf das Arbeitskräfteangebot. Liegt eine Arbeitsmarktregion rechts der vertikalen Linie, so verzeichnet diese Arbeitsmarktregion ein überdurchschnittliches Wachstum beim Arbeitskräftebedarf.

Die grün gestrichelte Linie stellt eine Situation dar, in der sich Arbeitskräfteangebot und -bedarf gleich entwickeln. In diesem Fall würde sich die Arbeitskräftesituation 2040 im Vergleich zu 2020 nicht ändern. Liegt eine Arbeitsmarktregion oberhalb der gestrichelten grünen Linie entwickelt sich Arbeitskräfteangebot relativ zum Arbeitskräftebedarf stärker, so dass die Erwerbslosenquote bis 2040 zunehmen würde.
Es wird deutlich, dass nur in sieben Arbeitsmarktregionen (Berlin, Frankfurt/Main, Freiburg i. Br., Karlsruhe/Mannheim, Köln, München und Stuttgart) das Arbeitskräfteangebot bis 2040 steigen wird, am stärksten in der Arbeitsmarktregion München. Von den genannten Arbeitsmarktregionen ist Berlin die einzige Arbeitsmarktregion, in der gleichzeitig auch der Arbeitskräftebedarf steigen wird, wodurch hier mit niedrigeren Erwerbslosenquote gerechnet werden kann. In der Arbeitsmarktregion München sinkt zwar der Arbeitskräftebedarf nicht, aufgrund des starken Anstiegs beim Arbeitskräfteangebot wird hier jedoch auch – bei unveränderten Pendel- und Wanderungsbewegungen - die Erwerbslosenquote steigen. Mit einer zunehmenden Erwerbslosenquote müssen neben den übrigen genannten Arbeitsmarktregionen auch die Arbeitsmarktregionen Hannover und Villingen-Schwenningen rechnen, weil hier der Arbeitskräftebedarf stärker als das Arbeitskräfteangebot sinken wird.
Anders als die Arbeitsmarktregion München profitiert die Arbeitsmarktregion Berlin besonders vom beschleunigten Strukturwandel hin zu Dienstleistungen, da hier kaum Verluste im Warenproduzierenden Gewerbe den Zugewinnen entgegenstehen. Die Arbeitsmarktregion München hat dahingegen starke industrielle Standorte und dementsprechende Arbeitsplatzverluste hinzunehmen.
Neben der Arbeitsmarktregion Berlin können auch die beiden Arbeitsmarktregionen Münster/Osnabrück und Trier bis 2040 mit einem steigenden Arbeitskräftebedarf rechnen. Da in beiden Arbeitsmarktregionen gleichzeitig das Arbeitskräfteangebot sinken dürfte, wird dort auch die Erwerbslosenquote im Vergleich zu 2020 zurückgehen.
In sechs Arbeitsmarktregionen (Bremen, Düsseldorf/Ruhr, Hamburg, Konstanz, Regensburg und Ulm) wird sich bis 2040 die Erwerbslosenquote nicht bzw. nur geringfügig ändern. In allen anderen Arbeitsmarktregionen sinkt das Arbeitskräfteangebot zum Teil sehr viel stärker als der Arbeitskräftebedarf, so dass hier aus demografischen Gründen die Erwerbslosenquote bis 2040 zurückgehen wird. Dies gilt vor allem für die östlichen Arbeitsmarktregionen (mit Ausnahme der Arbeitsmarktregion Berlin) sowie den westdeutschen Arbeitsmarktregionen Göttingen, Kassel und Siegen.

Abbildung 17: Zahl an Erwerbspersonen und an Erwerbstätigen nach Arbeitsmarktregionen, 2020 – 2040, Veränderung in Prozent



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Lesehilfe: Die beiden rot gestrichelten Linien stellen die Veränderungsraten vom Bund dar. Befindet sich eine Arbeitsmarktregion oberhalb der waagrechten Linie, so erzielt diese Arbeitsmarktregion ein im Vergleich zum Bund überdurchschnittliches Wachstum bezogen auf das Arbeitskräfteangebot. Liegt eine Arbeitsmarktregion rechts der vertikalen Linie, so verzeichnet diese Arbeitsmarktregion ein überdurchschnittliches Wachstum beim Arbeitskräftebedarf. Die grün gestrichelte Linie stellt eine Situation dar, in der sich Arbeitskräfteangebot und -bedarf gleich entwickeln. In diesem Fall würde sich die Arbeitskräftesituation 2040 im Vergleich zu 2020 nicht ändern. Liegt eine Arbeitsmarktregion oberhalb der gestrichelten grünen Linie entwickelt sich Arbeitskräfteangebot relativ zum Arbeitskräftebedarf stärker, so dass die Erwerbslosenquote bis 2040 zunehmen würde.

Je stärker die Diskrepanz zwischen der Zahl an Erwerbstätigen und der Zahl an Erwerbspersonen am Arbeitsort ist, desto angespannter oder entspannter ist auch die Fachkräftesituation in den jeweiligen Berufen in den Arbeitsmarktregionen. Allerdings lassen sich die bislang dargestellten regionalspezifischen Entwicklungen nicht auf alle Berufe innerhalb einer Arbeitsmarktregion übertragen. Denn zum einen wird der Strukturwandel unterschiedlich von den jeweiligen Branchen vorangetrieben (Abbildung 9 und Abbildung 10), zum anderen hat sich das berufsspezifische Arbeitskräfteangebot durch das bisherige Ausbildungsverhalten sowie die berufliche und regionale Mobilitäten an den regionalen Fachkräftebedarf angepasst bzw. diesen auch mitbestimmt. Im Folgenden wird zunächst dargelegt, inwieweit bundesweit erkennbare Fachkräfteengpässe unterschiedlich stark in den Arbeitsmarktregionen ausgeprägt sind. Berufsspezifische Fachkräfteengpässe und -

überhänge in den Arbeitsmarktregionen werden in den jeweiligen Dossiers für die Arbeitsmarktregionen dargelegt.

2.6 Fachkräftesituation

Um berufliche Passungsprobleme sichtbar zu machen, lassen die modellierten Anpassungsprozesse zwar eine Annährung von berufsspezifischem Arbeitskräfteangebot und -bedarf bei Engpässen zu, allerdings wird auf Berufsebene der Arbeitskräftebedarf nicht durch das berufsspezifische Arbeitskräfteangebot begrenzt.[3] Somit unterstellt das Modell auf der Bedarfsseite 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 Arbeitskräfte zur Verfügung, was wiederum negative Folgen für das Wirtschaftswachstum und damit den Arbeitsmarkt insgesamt hätte.
Inwieweit das Arbeitskräfteangebot und der -bedarf beruflich und regional übereinstimmen, ist also eine relevante Frage für die Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik. Passungsprobleme verursachen in der Regel volkswirtschaftliche Kosten (Zika u. a., 2019b), da beispielsweise Erwerbslose sozial versorgt werden müssen oder Wertschöpfung verloren geht. Arbeitssuchende müssen für eine erneute Beschäftigungsaufnahme eventuell ihren Wohnort wechseln, ihre Qualifikationen anpassen oder Zugeständnisse bei den Arbeitsbedingungen machen. Betriebe müssen bei fehlendem Personal ggf. auf Aufträge verzichten, ihre Produktionsweise umstellen oder ebenfalls die Arbeitsbedingungen der freien Stelle verändern. Die zahlreichen Möglichkeiten für beide Marktseiten auf Passungsprobleme zu reagieren, macht bereits deutlich, dass es keine allgemeingültige Definition oder eine Kennzahl geben kann, die Ausdruck darüber verleiht, ob beispielsweise ein Beruf ein Überangebot oder einen Mangel an Fachkräften aufweist. Vielmehr handelt es sich um subjektive Einschätzungen, die vor dem Hintergrund einer gewissen (Nicht-)Anpassungsbereitschaft getroffen werden (Statistik der BA, 2020b). Daher bedarf es (mehrerer) Indikatoren, welche eine vergleichende Einschätzung zur aktuellen und künftig möglichen Fachkräftesituation im Beruf erlauben, um etwaige Handlungsempfehlungen ableiten zu können.
Die einfachste Methode, um Engpässe und Überhänge zu identifizieren, ist die Gegenüberstellung des Arbeitskräfteangebotes für einen Beruf mit dem Arbeitskräftebedarf. Eine solche Bilanzierung nach Köpfen, welche in gewissem

[3] Dies betrifft nur die berufsspezifische Verteilung der Erwerbstätigen und Erwerbspersonen. Die Zahl an Erwerbstätigen insgesamt kann nicht oberhalb der Zahl an Erwerbspersonen (Erwerbstätige und Erwerbslose) liegen.

Maße eine „berufsspezifische Erwerbslosenquote“ annähert, ist relativ einfach in der Interpretation, vernachlässigt jedoch drei wesentliche Aspekte:

1. Die nachgefragten und gewünschten Arbeitsstunden bleiben außen vor (Zika u. a., 2012). Gerade in Berufen mit einem hohen Teilzeitanteil besteht bei den Beschäftigten jedoch oftmals ein Wunsch nach Mehrarbeit, so dass hier das Arbeitskräfteangebot unterschätzt wird.
2. Erwerbspersonen können statistisch nur dem Arbeitskräfteangebot eines Berufes zugerechnet werden. Tatsächlich ergeben sich jedoch über berufliche Mobilitäten Beschäftigungsmöglichkeiten in mehreren Berufen. In Berufen, in welchen keine rechtlichen Zugangsbeschränkungen vorliegen, könnte das potenzielle Arbeitskräfteangebot entsprechend höher sein, als durch die berufliche Erwerbslosenquote ausgewiesen.
3. Bilanzierungen nach Köpfen geben zumeist nur Aufschluss über Arbeitskräfte-, nicht jedoch über Fachkräfteengpässe oder -überhänge. Während bei einer Arbeitskräftebilanz alle Erwerbspersonen und Tätigkeiten im Beruf berücksichtigt werden, umfasst eine Fachkräftebilanz nur Personen, die mindestens einen vollqualifizierenden beruflichen Abschluss aufweisen, und Stellen, die qualifizierte Tätigkeiten und keine Helfer- und Anlerntätigkeiten, verlangen. Hier stellt sich jedoch die Frage, wie mit bereits vorherrschender „inadäquater“ Beschäftigung umgegangen wird, also mit Personen, die beispielsweise einen Berufsabschluss aufweisen und Helfertätigkeiten ausüben oder mit Personen ohne Berufsabschluss, welche in fachlich qualifizierten Tätigkeiten beschäftigt sind.

Um die Fachkräftesituation im Beruf eingehender zu beschreiben, haben Maier, Wolter und Zika (2020) einen Fachkräfteindikator entwickelt, der auf Basis der Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010) ausgewiesen wird. Er kombiniert eine Arbeitsmarktbilanz nach Stunden mit strukturellen Eigenschaften eines Berufs. Die Bestandteile des Indikators wurden von Maier, Steeg und Zika (2020) einer empirischen Prüfung unterzogen. Als Evaluierungsgröße werden Suchdauern aus rund 30 000 Stellenbesetzungsprozessen der IAB-Stellenerhebung der Jahre 2012 bis 2017 verwendet. Suchdauern sind einfach zu interpretieren, weil sie in Tagen gemessen werden und die Zeit verdeutlichen, die ein Betrieb benötigt, um sich in einer Stellenbesetzung für eine Bewerberin oder einen Bewerber zu entscheiden. Gibt ein Betrieb an, Schwierigkeiten bei der Stellenbesetzung gehabt zu haben, zeigen sich signifikant längere Suchdauern. Ebenso länger sind Suchdauern in Berufen, welche von der Bundesagentur für Arbeit (BA) als Engpassberufe diagnostiziert werden. Der Arbeitsaufwand und die Suchkosten sind bei längeren Suchzeiten ebenfalls höher. Sie können jedoch nur bedingt die Konsequenzen einer

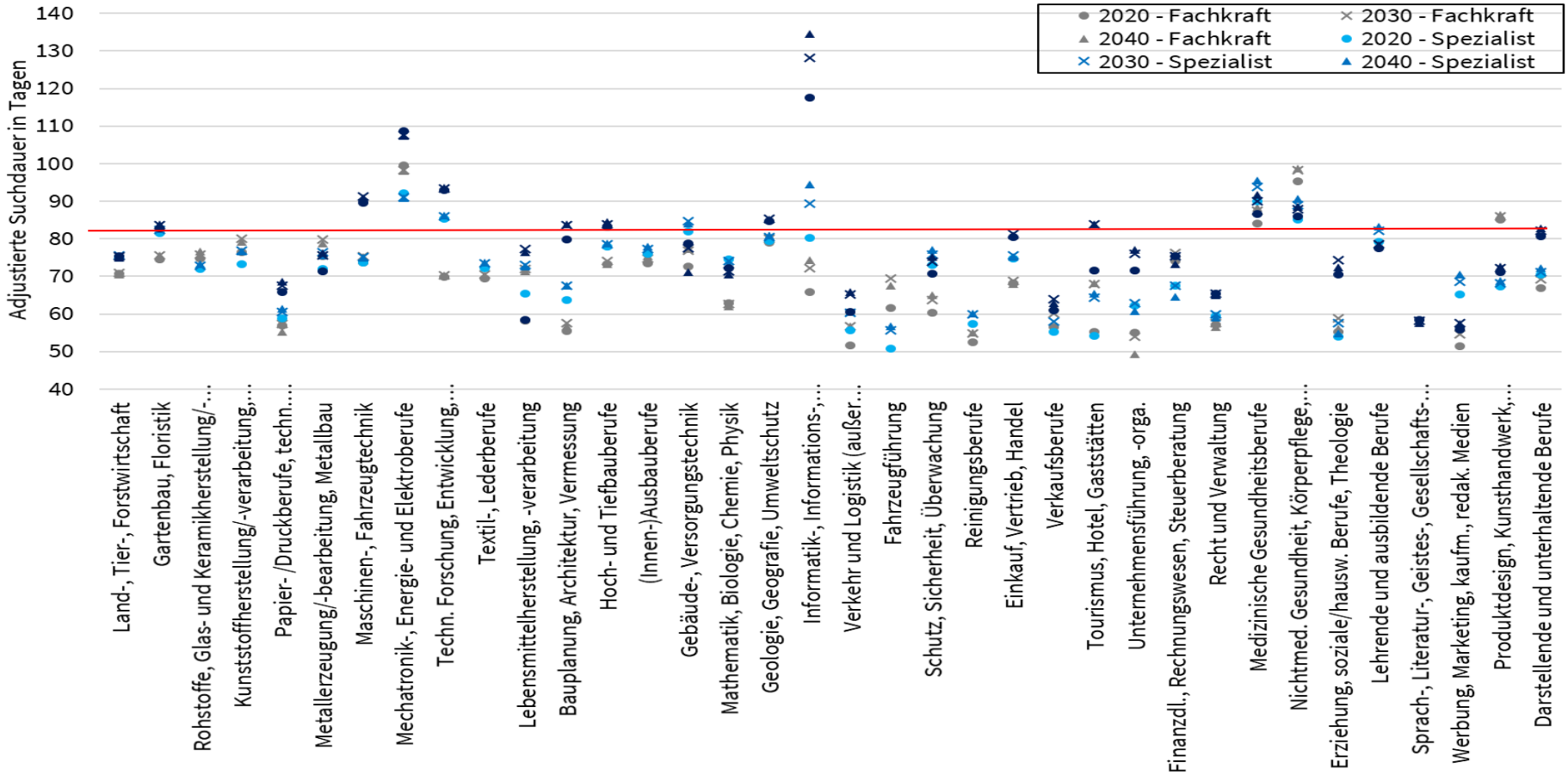
längeren Personalsuche zum Ausdruck bringen. Entscheidender ist, dass mit der Länge der Suchdauer die Wahrscheinlichkeit ansteigt, eine ausgeschriebene Stelle nicht besetzen zu können. Dies hat entsprechende Rückwirkungen auf die Gestaltung der betrieblichen Produktionsprozesse. Steigt die Suchdauer um ein Prozent an, erhöht sich das Risiko eines Abbruchs der Personalsuche um den Faktor 2,6. Dauert die Personalsuche länger als drei Monate, ist ein Abbruch der Suche wahrscheinlicher als eine erfolgreiche Besetzung.
Maier, Steeg und Zika (2020) zeigen, dass die Suchdauer nach Merkmalen des Betriebs und der Stelle variiert. Aufgrund ihrer einfachen Interpretierbarkeit werden die Suchdauern von erfolgreichen Stellenbesetzungen als neuer Indikator zur Bemessung der Fachkräftesituation im Beruf herangezogen. Sie werden hierfür nach betrieblichen Merkmalen (Betriebsgröße, Wirtschaftszweig, Suchwege und Turnoverrate des Betriebs, Schwierigkeiten in der Stellenbesetzung) und Merkmalen der Stelle (Anforderungsniveau, Berufshauptgruppe, eingestellte Person, Engpassberuf) adjustiert. Die adjustierten Suchdauern geben im Vergleich zwischen Berufen, Anforderungsniveau, Arbeitsmarktregionen und im Zeitvergleich die Fachkräftesituation für Fachkraft-, Spezialisten- und Expertentätigkeiten aus betrieblicher Sicht wieder. *Je mehr Tage die Suche nach einer geeigneten Person andauert, desto höher ist das Risiko die Stellensuche letzten Endes erfolglos abbrechen zu müssen*.
Es zeigt sich, dass die adjustierte Suchdauer auf Berufsebene mit der Arbeitsmarktsituation auf Berufsebene korreliert. Je mehr Arbeitsstunden die Erwerbspersonen im Vergleich zum Arbeitsbedarf anbieten, desto kürzer ist die Suchzeit. Auch der Berufszugang spielt eine Rolle. Können nur entsprechend fachliche Qualifizierte, wie z.B. im Gesundheitsbereich, die berufliche Tätigkeit ausüben, dauert die Suche länger, können hingegen auch fachfremd Qualifizierte die berufliche Tätigkeit ausüben, ist die Suche kürzer.
Die adjustierten Suchdauern nehmen die Arbeitgeberperspektive ein und können somit die Frage nach einem Fachkräfteengpass beantworten. Dieser korreliert zwar negativ mit einem Fachkräfteüberhang, allerdings ist dies nicht immer eine eindeutige Beziehung. Wenn in bestimmten Berufsgruppen kurze adjustierte Suchdauern für qualifizierte Tätigkeiten zu beobachten sind, heißt dies nicht, dass Erwerbspersonen mit einer entsprechenden beruflichen Qualifizierung beschäftigungslos sind. Die adjustierte Suchdauer gibt keine Auskunft darüber, welche Personen mit welcher beruflichen Qualifizierung im konkreten Fall bessere Beschäftigungschancen haben. Auch hier spielen Anpassungs- und Aushandlungsprozesse eine Rolle.
Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über die Fachkräftesituation auf Bundesebene gegeben. Dabei wird ein besonderer Blick auf die Engpassberufe

gelegt. Anschließend wird die Fachkräftesituation in einer regionalen Perspektive beleuchtet.

Fachkräftesituation auf Bundesebene

Abbildung 18 stellt die adjustierte Suchdauer nach Berufshauptgruppen für Fachkraft-, Spezialisten- und Expertentätigkeiten in den Jahren 2020, 2030 und 2040, sofern in der jeweiligen Kombination mindestens 10 000 Personen erwerbstätig sind. Die durchschnittliche adjustierte Suchdauer über alle Erwerbstätigen im Jahr 2020 beträgt rund 70 Tage. Sie steigt mit einer Erholung des Arbeitsmarktes in der „Post-Corona-Phase“ um rund 4,5 Prozent auf rund 73,2 Tage bis zum Jahr 2030 an und fällt anschließend leicht auf 72,5 Tage im Jahr 2040. Im Vergleich zum Jahr 2020 ist das Risiko, eine ausgeschriebene Stelle nicht zu besetzen im Schnitt somit rund 9mal so hoch wie im Jahr 2020 (2,6*3,5). Insbesondere wird in den Berufshauptgruppen der Mechatronik, Energie- und Elektroberufe, in den Informatik und IKT Berufen, den Medizinischen Gesundheitsberufen und den Nichtmedizinischen Gesundheitsberufen, Körperpflege, Wellness, Medizintechnik eine adjustierte Suchdauer von über drei Monaten (90 Tagen) erreicht. Dauert eine Suche länger als 90 Tage an, ist das Risiko einer erfolglosen Stellenbesetzung höher als eine erfolgreiche Besetzung. Gleichzeitig ist aber auch eine hohe Varianz der adjustierten Suchdauern nach Berufshauptgruppen und Anforderungsniveaus erkennbar.
Prinzipiell sind die adjustierten Suchdauern länger, wenn die Stelle auf ein höheres Anforderungsniveau zugeschnitten ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Betriebe für produktivere Tätigkeiten häufiger mehr Zeit und finanzielle Ressourcen in die Hand nehmen, um eine geeignete Person zu finden (Carbonero und Gartner, 2017). Am stärksten sind die Unterschiede in der Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologie und in der Technischen Forschung, Entwicklung, Konstruktion, Produktionssteuerung. Hier ist die adjustierte Suchdauer im Jahr 2020 für Spezialistentätigkeiten rund zwei Wochen länger als für Fachkrafttätigkeiten, für Expertentätigkeiten beträgt die Differenz sogar drei bzw. sechs Wochen. Hingegen zeigt sich beispielsweise in der Fahrzeugführung, in den Nichtmedizinischen Gesundheitsberufen, Körperpflege, Wellness, Medizintechnik oder in Produktdesign, Kunsthandwerk, Instrumentenbau, dass für Spezialistentätigkeiten weniger Suchtage in Anspruch genommen werden als für Fachkrafttätigkeiten.
Diese Unterschiede im Anforderungsniveau konnten mit dem Fachkräfteindikator, wie er in der Prognose des Jahres 2018 verwendet wurde, nicht herausgehoben werden. Die langfristige Fachkräftesituation nach Berufen stellt sich weitestgehend jedoch ähnlich dar, wie in der BMAS-Prognose des Jahres 2018.

Abbildung 18: Adjustierte Suchdauer nach Berufshauptgruppen und Anforderungsniveaus für die Jahre 2020, 2030 und 2040



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose. Nur Berufe mit mindestens 10 000 Erwerbstätigen.

Lesehilfe: Je höher die adjustierte Suchdauer, desto schwieriger stellt sich die Rekrutierungssituation aus Sicht der Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber dar. Ab 90 Tagen ist der Abbruch der Suche wahrscheinlicher als eine erfolgreiche Besetzung.

Im Jahr 2020 findet sich die geringste adjustierte Suchdauer mit rund 51 Tagen bei Fachkräften in der Berufshauptgruppe Werbung, Marketing, kaufmännische und redaktionelle Medienberufe und mit 52 Tagen in den Reinigungsberufen. Bei Spezialistentätigkeiten sind die geringsten adjustierten Suchdauern mit 51 Tagen in der Fahrzeugführung, bei Expertentätigkeiten mit 56 Tagen in Werbung, Marketing, kaufmännische und redaktionelle Medienberufe und mit 58 Tagen in Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften zu finden. Die längsten adjustierten Suchdauern finden sich bei Fachkräften mit rund 100 Tagen in den Mechatronik-, Energie- und Elektroberufen und mit rund 95 Tagen in den Nichtmedizinischen Gesundheitsberufen, Körperpflege, Wellness, Medizintechnik. Hierunter wird auch die Altenpflege gefasst. Bei den Spezialistentätigkeiten sind die höchsten Rekrutierungsschwierigkeiten mit 92 Tagen ebenfalls in den Mechatronik-, Energie- und Elektroberufen und mit 90 Tagen in den Medizinischen Gesundheitsberufen erkennbar. Bei den Expertentätigkeiten wird für die Suche nach einer geeigneten Person in der Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologie nahezu drei Monate benötigt. Des Weiteren zeigen sich auch hier längere adjustierte Suchdauern in den Mechatronik-, Energie- und Elektroberufen.
Bei einigen Berufshauptgruppen ist die Rekrutierung im Jahr 2020 aufgrund der besonderen wirtschaftlichen Lage in Folge der COVID 19-Pandemie einfacher. Mittelfristig wird die adjustierte Suchdauer aufgrund des wieder zunehmenden Arbeitskräftebedarfs jedoch ansteigen. Dies betrifft vorwiegend Fachkraft-und Spezialistentätigkeiten in der Lebensmittelherstellung, -verarbeitung sowie in Tourismus, Hotel-, Gaststättenberufe. Hier wird sich die adjustierte Suchdauer bis zum Jahr 2030 um rund zwei Wochen erhöhen. Die Fachkraftsituation entspricht dann in etwa dem Durchschnitt über alle qualifizierten Arbeitsplätze (adjustierte Suchdauer: 72 bzw. 68 Tage). Bei den Expertentätigkeiten der Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologie wird sich die Personalsuche im Vergleich zu heute weiter erschweren. Ab dem Jahr 2030 werden mehr als drei Monate für die Personalsuche benötigt, was die Wahrscheinlichkeit eines erfolglosen Abbruchs der Suche stark erhöhen dürfte. Die Fachkräftesituation in der Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe wird sich leicht entspannen, die adjustierten Suchdauern bleiben mit rund 98 Tagen bei Fachkräften und 107 Tagen bei Experten jedoch auf einem relativen hohen Niveau. Die zunehmende Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen wird die Personalsuche in den Medizinischen Gesundheitsberufen und in den Nichtmedizinischen Gesundheitsberufen, Körperpflege, Wellness, Medizintechnik zusätzlich erschweren, da das Arbeitskräfteangebot nicht in derselben Dynamik wächst wie der -bedarf. Die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt trägt hingegen dazu bei, dass bei Fachkrafttätigkeiten und Spezialistentätigkeiten in Berufen in Unternehmensführung

und -organisation und in der Fahrzeugführung etwas weniger Personal benötigt wird, wodurch sich die adjustierte Suchdauer in diesen Berufen verkürzt. Auffallend ist eine unterdurchschnittliche adjustierte Suchdauer in den Erziehungs-, sozialen, hauswirtschaftlichen Berufen, Theologie. Hier wurden insbesondere für die Berufsgruppe 831 Erziehung, Sozialarbeit, Heilerziehungspflege in der BMAS-Prognose aus dem Jahr 2018 Engpässe diagnostiziert. Vergleicht man die Arbeitsmarktsituation aus beiden Prognosen, zeigt sich jeweils ein annähernd gleich hoher Bedarf an Erwerbstätigen. Aufgrund einer zunehmendem Ausbildung in diesen Berufen ist das Angebot an Personen, die diesen Beruf erlernt haben in der hier vorgestellten Prognose jedoch etwas höher. Dennoch ergibt sich in der Bilanzierung nach Köpfen, dass die berufsspezifische Erwerbslosenquote von 0,9 Prozent im Jahr 2019 auf -1,9 Prozent bis zum Jahr 2030 absinkt. Im Jahr 2040 ist sie wieder leicht positiv und liegt bei 0,7 Prozent.[4] Aufgrund des engen Arbeitsmarktes ergeben sich deshalb gute Beschäftigungsmöglichkeiten für Personen mit einer Qualifizierung in den Erziehungsberufen – obwohl vergleichsweise kürzere Suchdauern bei Stellenbesetzungsprozessen erkennbar sind.[5]

Eine ähnliche Situation stellt sich auch in der Landwirtschaft dar. Auch hier wurden in der Projektion aus dem Jahr 2018 aufgrund des Ausscheidens der Baby-Boomer-Generation Engpässe diagnostiziert. Auch in der jetzigen Prognose liegt das Arbeitsangebot in Köpfen im Jahr 2040 noch geringfügig unter dem Bedarf (-10.000 Personen bzw. -0,3%), ist jedoch ausreichend, wenn die zur Verfügung gestellten Arbeitsstunden mitberücksichtigt werden (+5%). Die adjustierten Suchdauern geben entsprechend nur eine leicht angespanntere Fachkräftesituation als im Durchschnitt über alle Fachkräfte wieder. Im „Polizei, Kriminaldienst, Gerichts-, Justizvollzugsdienst“ wurden in der Prognose des Jahres 2018 ebenfalls Engpässe konstatiert. Auch hier hat sich die Situation etwas entspannt, da sich das Arbeitsangebot in der jüngsten Vergangenheit leicht erhöht hat und auch der Bedarf durch das vergleichsweise geringere Bevölkerungswachstum langfristig etwas geringer geworden ist. Für alle anderen Berufsgruppen, für die in der Prognose des Jahres 2019 eine schwierigere Fachkräftesituation konstatiert wurde, stellt sich die langfristige Entwicklung weiterhin ähnlich dar.

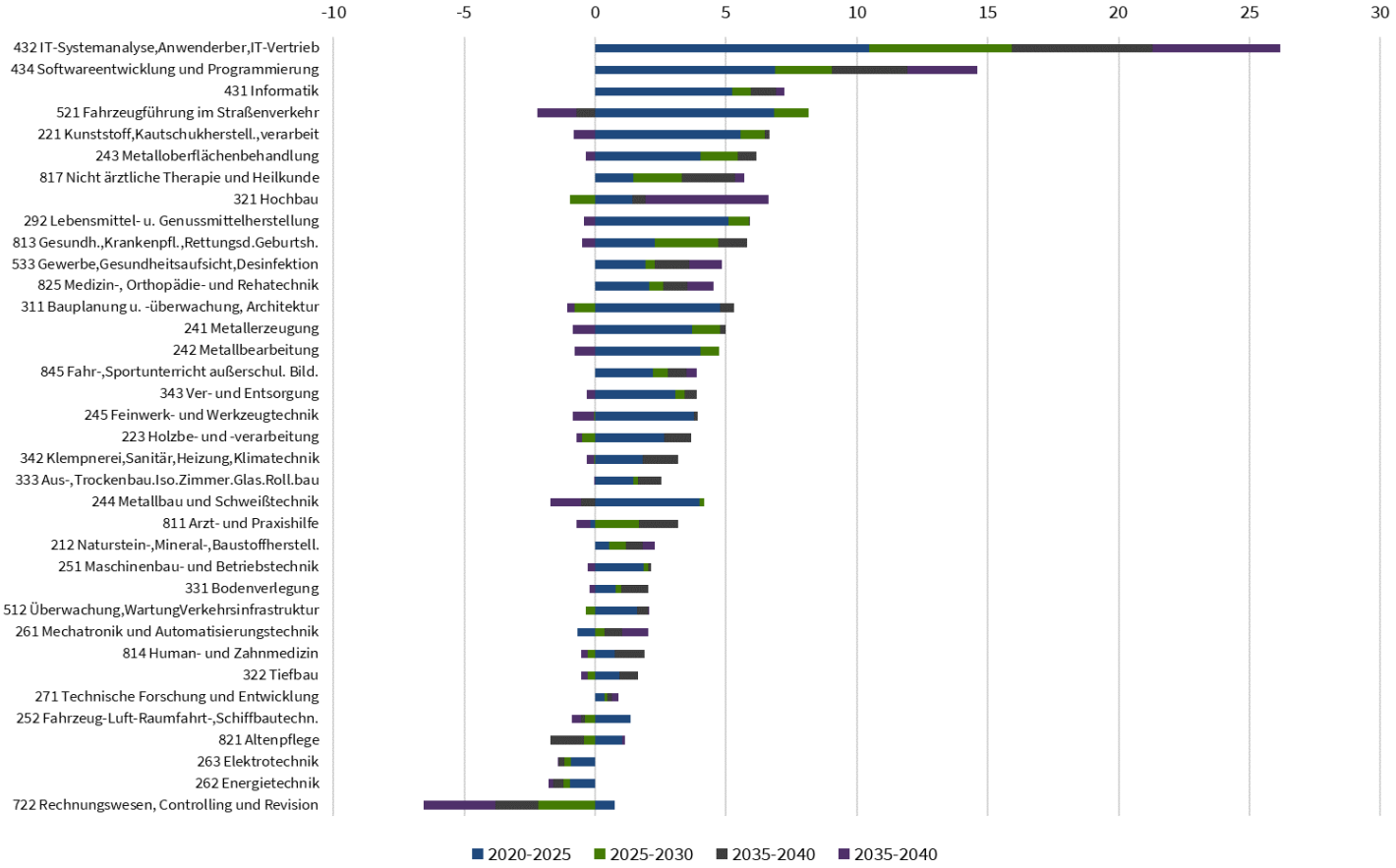
---

[4] Berücksichtigt man die angebotenen und benötigten Arbeitsstunden, entspricht die Arbeitsmarktsituation dem Durchschnitt über alle Berufe.

[5] Verkürzte adjustierte Suchdauern könnten auch auf sequentielle Suchstrategien zurückgeführt werden, in welcher die erste Bewerberin oder der erste geeignete Bewerber eingestellt wird. Neueingestellte Erzieherinnen oder Erzieher werden zudem überdurchschnittlich direkt nach ihrem Ausbildungsende rekrutiert. So zeigt die IAB-Stellenerhebung der Jahre 2012 bis 2017, dass rund 25,8 Prozent der Neueinstellungen zuvor in einer Ausbildung waren, 21 Prozent waren hingegen Arbeitslos oder nicht erwerbstätig. Im Durchschnitt über alle Berufe werden nur 11,5 Prozent aus einer Ausbildung rekrutiert und 21 aus einer Arbeitslosigkeit oder Nicht-Erwerbstätigkeitsphase.

Obwohl die adjustierten Suchdauern für eine Reihe betrieblicher Charakteristiken kontrollieren, bestehen strukturelle Unterschiede zwischen den Berufen, die auf die Rekrutierungsstrategie der Betriebe zurückzuführen sind. So benötigen Kleinstbetriebe mit weniger als zehn Beschäftigten oder Großbetriebe mit mehr als 500 Beschäftigten länger in der Personalsuche. Zudem spielt es eine Rolle, ob eine sequentielle Suchstrategie verfolgt wird, indem die erste geeignete Person eingestellt wird, oder eine nicht-sequentielle, in welcher aus einem Bewerberpool ausgewählt wird. Aufgrund der Such- und Auswahlphasen sind bei nicht-sequentiellen Suchstrategien längere Suchzeiten zu erwarten. Damit kann die adjustierte Suchdauer in machen Berufen auch von der (subjektiv empfundenen) Fachkräftesituation des Berufs abweichen (Maier, Steeg und Zika, 2020). Entscheidender ist deshalb, inwieweit sich die Fachkräftesituation in der Zukunft im Vergleich zu heute verändern wird. Im Folgenden wird deshalb die künftige Entwicklung der Fachkräftesituation in den Engpassberufen der BA betrachtet.
Die bundesweite Engpassdiagnostik der BA differenziert bis auf das Anforderungsniveau und die vierte Stelle in der Fachlichkeit. Eine solche Differenzierung ist in den Projektionen nicht möglich. Allerdings kann berechnet werden, wie hoch der Erwerbstätigenanteil der Personen in den so genannten Engpassberufen ist.
Abbildung 19 weist für all jene Berufsgruppen (Dreisteller) die Veränderung der adjustierten Suchdauer von 2020 bis 2040 aus, in welchen der Anteil der Erwerbstätigen in Engpassberufen mindestens 50 Prozent beträgt. Maßgeblich für die Engpassdiagnostik ist die Arbeitsmarktsituation im Dezember 2019 (Statistik der BA, 2019). Es zeigt sich, dass in fast allen Engpassberufen die Fachkräfteengpässe eher zu- als abnehmen werden.
Insbesondere in den IT-Berufsgruppen 432 IT-Systemanalyse, Anwenderberatung, IT-Vertrieb, 434 Softwareentwicklung und Programmierung und Informatik wird sich die Fachkräftesituation verschärfen. Einige der Engpassberufe sind von den Einschränkungen im Zuge der COVID 19-Pandemie stärker betroffen. Hier kann aber erwartet werden, dass die Situation im Jahr 2021 wieder der des Jahres 2019 ähnelt. Dies betrifft insbesondere die Berufsgruppen 521 Fahrzeugführung im Straßenverkehr, 221 Kunststoff, Kautschukherstellung, -verarbeitung, 243 Metalloberflächenbehandlung, 292 Lebensmittel- und Genussmittelherstellung, 242 Metallerzeugung und Metallbearbeitung sowie 244 Metallbau und Schweißtechnik. In den darauffolgenden Jahren ist in diesen Berufsgruppen jedoch von keiner weiteren Verschärfung der Fachkräftesituation auszugehen. Dies ist auch auf die weiteren Produktivitätssteigerungen im Verarbeitenden Gewerbe zurückzuführen. In den Engpassberufen des Baugewerbes ist ebenfalls keine Entspannung der Fachkräftesituation ersichtlich. Im Hochbau wird die Personalrekrutierung sogar schwieriger werden.

Abbildung 19: Adjustierten Suchdauern in Engpassberufen gemäß der Engpassdiagnostik der BA, 2020 bis 2040, Veränderung in Tagen



Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose. Nur Berufe mit mindestens 10 000 Erwerbstätigen.
Lesehilfe: Je höher die Zunahme der adjustierten Suchdauer, desto schwieriger wird die Rekrutierungssituation aus Sicht der Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber.

Fachkräftesituation in den Arbeitsmarktregionen

Die Fachkräfteengpässe sind regional unterschiedlich ausgeprägt. Dies verdeutlicht Tabelle 5 welche für die Berufshauptgruppen 26 Mechatronik, Energie- und Elektroberufe, 43 Informatik-, Informations-, Kommunikationstechnik, 81 Medizinische Gesundheitsberufe und 82 Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik die adjustierte Suchdauer in den Jahren 2020, 2030 und 2040 aufzeigt.

Tabelle 5: Adjustierte Suchdauer von vier ausgewählten Engpassberufen nach Arbeitsmarktregionen, 2020, 2030 und 2040, in Tagen

Arbeitsmarktregion	26 Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe			43 Informatik-, Informations-, Kommunikationstechn.			81 Medizinische Gesundheitsberufe			82 Nichtmed. Gesundheit, Körperpflege, Wellness, Medizintechnik		
	2020	2030	2040	2020	2030	2040	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Hamburg	97	97	96	96	105	110	85	89	92	93	96	96
Göttingen	98*	97*	95*	95*	100*	103*	85	90	89	97	102	103
Hannover	94	94	96	96	104	111	84	84	84	95	97	97
Bremen	95	94	97	97	102	106	84	86	87	95	98	99
Düsseldorf/Ruhr	96	95	93	93	96	98	86	91	91	90	92	93
Köln	96	95	95	95	103	108	85	90	91	92	94	95
Münster/Osnabrück	94	94	96	96	108	114	84	92	96	91	96	98
Bielefeld/Paderborn	95	95	94	94	101	107	85	95	99	89	93	95
Siegen	95*	94*	95*	95*	104*	113*	84	90	93	91*	94*	96*
Frankfurt a.M.	97	97	94	94	96	96	84	87	91	92	94	95
Kassel	95	95	96	96*	100*	103*	84	94	96	91	96	98
Trier	96*	96*	92*	92*	91*	94*	83	91	94	99*	105*	106*
Stuttgart	94	94	94	94	98	100	83	88	90	92	93	91
Karlsruhe/Mannheim	95	95	94	94	96	99	84	87	87	94	96	97
Freiburg i.Br.	94	94	94	94	97	93	84	84	82	92	95	94
Villingen-Schwenningen	94	95	94	94*	95*	91*	83	83	85	92*	96*	97*
Konstanz	94*	94*	93*	93*	98*	97*	83	91	94	92*	93*	94*
Ulm	95	94	95	95	108	116	84	87	90	92	95	95
Ravensburg	95	94	95	95*	108*	114*	83	87	88	91*	94*	94*
München	102	102	94	94	98	101	88	91	93	92	95	95
Passau	101*	101*	94*	94*	98*	100*	87	94	101	92*	97*	98*
Regensburg	101	101	94	94*	100*	107*	87	94	96	92	96	97
Nürnberg	101	101	95	95	106	114	88	93	98	92	96	96
Würzburg	100	100	95	95*	102*	106*	87	95	96	92	96	96
Saarbrücken	106	105	91	91	92	94	87	91	90	98	102	102
Berlin	104	104	97	97	107	117	86	84	85	97	99	99
Rostock	105*	106*	99*	99*	110*	111*	85	90	89	98*	104*	104*
Neubrandenburg	105*	105*	92*	92*	86*	71*	86	94	102	98*	104*	108*
Greifswald/Stralsund	106*	107*	95*	95*	95*	95*	86	91	99	99*	104*	108*
Chemnitz	105	105	98	98	100	104	90	98	102	99	103	105
Dresden	107	107	98	98	103	107	90	95	102	100	104	106
Halle/Leipzig	105	106	98	98	106	111	90	94	97	99	101	101
Magdeburg	104	104	93	93*	98*	97*	88	95	99	97	101	101
Erfurt	106	106	99	99	107	112	89	96	97	102	108	110

Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose. Berufshauptgruppen mit weniger als 10 000 Erwerbstätigen in der Arbeitsmarktregion sind mit einem * versehen.

Diese Berufshauptgruppen werden ausgewählt, da sich bei diesen auf Bundesebene eine relativ hohe Suchdauer zeigte (Abbildung 18). Zu beachten ist, dass nur in den „Medizinischen Gesundheitsberufen“ in allen Arbeitsmarktregionen mehr als 10 000 Erwerbstätige beschäftigt sind. In den anderen Berufshauptgruppen sind in einigen Arbeitsmarktregionen die adjustierten Suchdauern aufgrund der geringeren Fallzahl entsprechend mit Vorsicht zu interpretieren. Die leicht längeren Suchdauern

im Osten zeigen sich in nahezu allen Berufshauptgruppen. Hier ist die Besetzung von qualifizierten Arbeitsplätzen generell schwieriger, was sich auch ein einer höheren Vakanzquote zeigt (Davis u. a., 2014; Kubis, 2019).

Tabelle 6: Zahl an Berufshauptgruppen nach Arbeitsmarktregionen mit einer adjustierten Suchdauer von über 90 Tagen in 2020, 2030 und 2040

Arbeitsmarktregion	Jahr		
	2020	2030	2040
Hamburg	3	3	4
Frankfurt a.M.	3	3	4
Kassel	3	4	5
Trier	3	4	4
Stuttgart	3	3	3
Karlsruhe/Mannheim	3	3	3
Freiburg i.Br.	3	3	3
Villingen-Schwenningen	3	3	4
Konstanz	3	4	5
Ulm	3	3	4
Ravensburg	3	3	3
Göttingen	3	3	3
München	3	4	4
Passau	3	4	4
Regensburg	3	4	4
Nürnberg	3	4	4
Schweinfurt/Würzburg	3	4	4
Saarbrücken	3	4	4
Berlin	3	3	3
Rostock	3	4	4
Neubrandenburg	3	5	5
Greifswald/Stralsund	3	5	5
Hannover	3	3	3
Chemnitz	4	5	6
Dresden	5	5	5
Leipzig	5	5	5
Magdeburg	4	6	7
Erfurt	5	7	7
Bremen	3	3	3
Düsseldorf/Ruhr	3	4	4
Köln	3	4	4
Münster/Osnabrück	3	4	4
Bielefeld/Paderborn	2	4	4
Siegen	3	3	5

Quelle: QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Berücksichtigt man lediglich Arbeitsmarktregionen mit mindestens 10 000 Erwerbstätigen in der Berufshauptgruppe, zeigen sich die längsten adjustierten Suchdauern in den „Mechatronik, Energie- und Elektroberufen“ in den bayrischen und östlichen Arbeitsmarktregionen. In diesen Arbeitsmarktregionen wird sich die Fachkräftesituation aus Sicht der Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber

zukünftig jedoch verbessern. Die adjustierten Suchdauern nähern sich den Suchdauern in den Arbeitsmarktregionen in Baden-Württemberg und im Westen an, die über den Zeitverlauf relativ konstant bleiben. Die vergleichsweise höchsten Engpässe in Informatik-, Informations-, Kommunikationstechnik zeigen sich in den Arbeitsmarktregionen Berlin, Nürnberg und Ulm. Dies korrespondiert auch mit den vergleichsweise hohen Erwerbstätigenanteile der IKT-Branchen in diesen Arbeitsmarktregionen (Abbildung 10).
Bei den Medizinischen Gesundheitsberufen zeigen sich nur in den Arbeitsmarktregionen Berlin, Freiburg und Hannover keine steigenden adjustierten Suchdauern, in allen anderen Arbeitsmarktregionen nehmen hier Fachkräfteengpässe zu. Mit über 100 Tagen wird es besonders in den östlichen Arbeitsmarktregionen Neubrandenburg, Chemnitz, Dresden sowie in der Arbeitsmarktregion Passau schwierig werden, ausgeschriebene Stellen erfolgreich zu besetzen.
Bei den Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik, worunter auch die Altenpflege fällt und deren Entwicklung ebenfalls vom demografischen Wandel bestimmt wird, zeigen sich adjustierte Suchdauern von über 100 Tagen auch in den östlichen Arbeitsmarktregionen sowie in den Arbeitsmarktregionen Göttingen und Saarbrücken.
Zählt man die Zahl an Berufshauptgruppen, in welchen die adjustierte Suchdauer mindestens 90 Tage beträgt, zeigen sich verstärkte Fachkräfteengpässe in den östlichen Arbeitsmarktregionen Neubrandenburg, Greifswald/Stralsund, Chemnitz, Magdeburg und Erfurt sowie in den westlichen Arbeitsmarktregionen Siegen, Kassel und Konstanz (Tabelle 6). Bei den zunehmenden adjustierten Suchdauern handelt es sich neben den bereits in Tabelle 5 genannten Berufshauptgruppen aber auch um Berufshauptgruppen mit einer geringeren Zahl an Erwerbstätigen in den Arbeitsmarktregionen, wie z.B. die Berufshauptgruppe 22 Kunststoffherstellung/-verarbeitung, Holzbe-/-verarbeitung in den westlichen sowie 24 Metallerzeugung/-bearbeitung, Metallbau und 27 Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion, Produktionssteuerung in den östlichen Arbeitsmarktregionen.

2.7 Kompetenzerfordernisse

Der Strukturwandel der Wirtschaft geht mit einer veränderten Nachfrage nach Berufen und Anforderungsniveaus einher. Berufe sind keine Monolithen, die verbindungslos nebeneinanderstehen. Sie sind durch wesentliche inhaltliche Überschneidungen untereinander gekennzeichnet. Im Besonderen gilt dies für berufsbildprägende Tätigkeiten und den zu ihrer Ausübung benötigten Kompetenzen. Sie und ihre Veränderungen im Zeitverlauf können Informationen dahingehend bereitstellen, in welchen Bereichen Aus- und Weiterbildungsaktivitäten

sinnvoll sein könnten. Das BMAS-Fachkräftemonitoring wurde deshalb um das Merkmal der Kompetenzen erweitert.

Kompetenzen sind schwer greifbare Phänomene, was hohe Anforderungen an ihre Messung stellt. In der Bildungsforschung koexistieren verschiedene Definitionen des Kompetenzbegriffes (Klieme und Hartig, 2007). Eine häufig referenzierte Definition fasst Kompetenzen als die „*bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können*“ (Weinert, 2001) auf. Insgesamt ist die Operationalisierung von Kompetenzen in erheblichem Maß durch den übergeordneten Analysezweck bestimmt.

Für das BMAS-Fachkräftemonitoring wurde, basierend auf den Tätigkeitsarten nach Eurofound (Fernández-Macías u. a., 2016), eine Kompetenzklassifikation erarbeitet, welche einen direkten Arbeitsplatzbezug aufweisen, deren Einzelkompetenzen aber nicht genuin berufsspezifisch, sondern überfachlicher Natur sind. Die QuBe-Kompetenzklassifikation umfasst 16 Einzelkompetenzen, die in allen Berufen in einer unterschiedlichen Ausprägung und Kombination zur Berufsausübung benötigt werden (Tabelle 7).

Die 16 Einzelkompetenzen können in sechs übergeordnete Kategorien strukturiert werden. So wird die Notwendigkeit physischer Dispositionen sowie die Bearbeitung und Weiterentwicklung komplexer Informationen und eine Problemlösefähigkeit beschrieben. Es wird unterschiedlichen Arbeitsgegenständen Rechnung getragen. Hier werden soziale Interaktionen und Technologien berücksichtigt. Auch methodische und personale Kompetenzen werden dargestellt.

Die Messung der Kompetenzen erfolgt über Selbsteinschätzungen von rund 40 000 Personen in den Erwerbstätigenbefragungen des BIBB und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin der Jahre 2011/12 und 2017/18. Für jeden Erwerbstätigen wird eine Kompetenz auf einer Skala von 0 (kein Kompetenzerfordernis im Beruf) bis 1 (sehr hohe Kompetenzerfordernis im Beruf) dargestellt. Über die Bildung von Gruppendurchschnitten der Kompetenzerfordernisse lässt sich entsprechend nachweisen, wie groß z.B. ein spezifisches Kompetenzerfordernis in einem gegebenen Beruf ist, wobei das volle Spektrum von 0 (kein Kompetenzerfordernis im Beruf) bis 1 (sehr hohe Kompetenzerfordernis im Beruf) nicht zwingend auf Ebene der jeweils untersuchten Gruppe (bspw. Beruf im Sinne der KldB 2010) ausgeschöpft wird. Die exakte Operationalisierung der Kompetenzerfordernisse wird im Bericht zu den methodischen Erläuterungen aufgeführt (Zika u. a., 2020a). Die unterschiedlichen Ausprägungen der Kompetenzen nach Berufen, Anforderungsniveaus,

Qualifikationen, Wirtschaftszweigen und soziodemografischen Merkmalen werden in 16 Kompetenzdossiers ausführlich dargelegt.

Tabelle 7: QuBe-Kompetenzklassifikation

ARBEITSINHALTE

1. PHYSISCH
Physische Dispositionen
- a. Körperkraft
- b. Fingerfertigkeit

2. INTELLEKTUELL
Bearbeitung und Weiterentwicklung von Informationen und komplexe Problemlösung
- a. Lese- und Schreibfähigkeit
- b. Mathematische Fähigkeiten
- c. Sammeln und Evaluieren komplexer Informationen und Sachverhalte
- d. Kreativität und Lösungsfindung

ARBEITSGEGENSTÄNDE

3. SOZIAL-INTERAKTIV
Interaktion mit anderen Menschen
- a. Dienst- und Hilfeleistungen
- b. Lehren
- c. Verkauf und Beeinflussung

4. TECHNISCH
Umgang mit Technologie im Arbeitskontext
- a. Maschinen (ohne Informations- u. Kommunikationstechnologie)
- b. Informations- und Kommunikationstechnologie

METHODEN UND PERSONALE DISPOSITIONEN

5. METHODISCH
Fähigkeiten zur Arbeits- und Selbstorganisation
- a. Teamwork
- b. Management und Koordinierung
- c. Rechtswesen

6. PERSONAL
Personale Dispositionen der Selbstorganisation
- a. Selbstständigkeit
- b. Routine

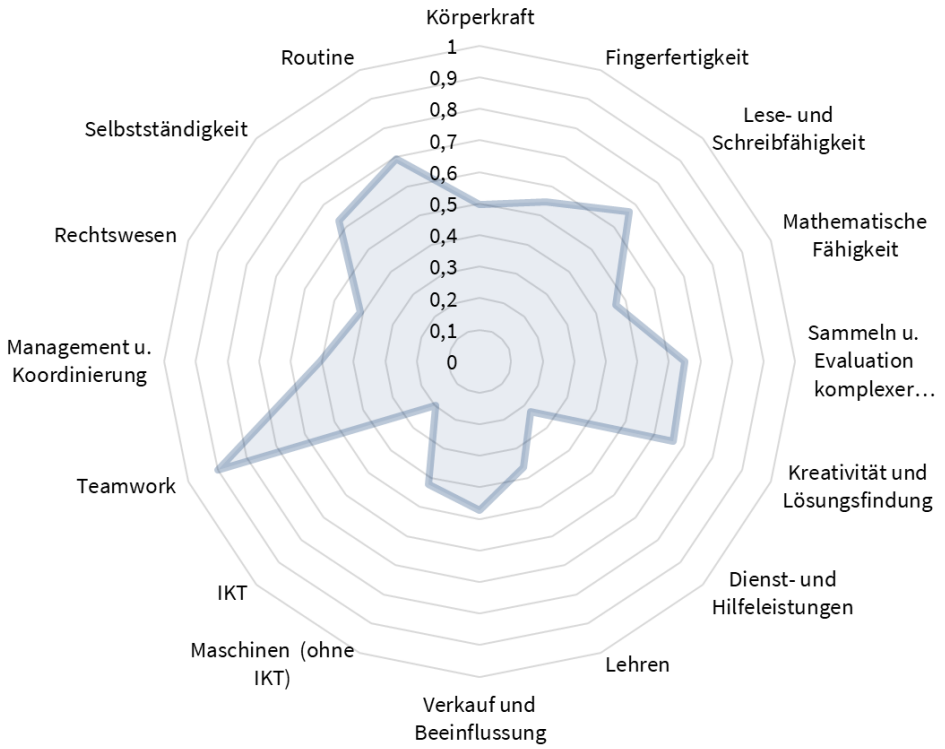
Quelle: QuBe-Projekt.de

Kompetenzbedarf

Für die Projektion werden die Kompetenzbedarfe auf der Ebene von Berufshauptgruppen (Zweisteller der KldB 2010) und Anforderungsniveaus abgebildet und anhand der sich ändernden Berufs- und Anforderungsstruktur

fortgeschrieben. Abbildung 20 zeigt zunächst die durchschnittliche Kompetenzausprägungen der Erwerbstätigen im Ausgangsjahr 2020.
Am meisten verbreitet ist die Kompetenzerfordernis 5.b. Teamwork, gefolgt von 6.b. Routine, 2.d. Kreativität und Lösungsfindung und 2.a. Lese- und Schreibfähigkeit. Am wenigsten verbreitet sind die Kompetenzen 3.a. Dienst- und Hilfeleistungen und 4.b. IKT. Beide Kompetenzen konzentrieren sich auf bestimmte Berufsgruppen. So handelt es sich bei der IKT-Kompetenz nicht um eine rein anwendungsbezogene Kompetenz, sondern tendenziell um eine IKT-Expertise.

Abbildung 20: Durchschnittliche Kompetenzausprägungen der Erwerbstätigen im Jahr 2020



Quelle: ETB 2011/12 und 2017/18, QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

In der Betrachtung der Kompetenzerfordernisse der Erwerbstätigen nach Anforderungsniveau (Tabelle 8) offenbart sich, dass insbesondere jene Kompetenzerfordernisse intellektueller Natur (2.a. bis 2.d.) relativ proportional zur Niveaustufe ansteigen.

Tabelle 8: Kompetenzerfordernisse nach Anforderungsniveaus

Anforderungs-niveau (KldB2010)	**Kompetenzerfordernis** (QuBe-Kompetenzklassfikation)															
	1.a. Körperkraft	1.b. Fingerfertigk.	2.a. Lese- u. Schreibfähigk.	2.b. Math. Fähigkeiten	2.c. Sammeln u. Ev. kompl. Inf. u. Sachverh.	2.d. Kreativität und Lösungsfindung	3.a. Dienst- und Hilfeleistungen	3.b. Lehren	3.c. Verkauf und Beeinflussung	4.a. Maschinen (ohne IKT)	4.b. IKT	5.a. Teamwork	5.b. Management und Koordinierung	5.c. Rechtswesen	6.a. Selbst-ständigkeit	6.b. Routine
Helfer-tätigkeiten	0.64	0.71	0.42	0.21	0.33	0.48	0.21	0.17	0.24	0.34	0.09	0.85	0.29	0.16	0.49	0.84
Fachkraft-tätigkeiten	0.57	0.65	0.64	0.47	0.60	0.65	0.24	0.33	0.44	0.48	0.17	0.90	0.46	0.38	0.59	0.75
Spezialisten-tätigkeiten	0.38	0.42	0.77	0.57	0.81	0.75	0.19	0.43	0.56	0.46	0.28	0.91	0.62	0.52	0.72	0.61
Experten-tätigkeiten	0.32	0.30	0.85	0.61	0.89	0.81	0.21	0.57	0.61	0.39	0.30	0.92	0.71	0.56	0.75	0.48
Interpretation 0.0	relativ wenig durchschnittlich relativ viel	nicht häufig ... häufig	keine Kenntnisse Grundkenntnisse Fachkenntnisse	keine Kenntnisse Grundkenntnisse Fachkenntnisse	nicht häufig ... häufig	relativ wenig durchschnittlich relativ viel	relativ wenig durchschnittlich relativ viel	nicht häufig ... häufig	relativ wenig durchschnittlich relativ viel	relativ wenig durchschnittlich relativ viel	relativ wenig durchschnittlich relativ viel	nicht häufig ... häufig	relativ wenig durchschnittlich relativ viel	keine Kenntnisse Grundkenntnisse Fachkenntnisse	relativ wenig durchschnittlich relativ viel	nicht häufig ... häufig

Quelle: ETB 2011/12 und 2017/18 (N=39 688), QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Mit Kompetenzerfordernissen physischer Natur (1.a. bis 1.b.) verhält es sich umgekehrt. Auch die Kompetenzen 3.b. Lehren, 3.c. Verkauf und Beeinflussung, 5.b. Management und Koordinierung, 5.c. Rechtswesen sowie 6.a. Selbstständigkeit sind mit steigender Niveaustufe vermehrt gefordert; mit 6.b. Routine verhält es sich umgekehrt. Auch die Kompetenz 4.b. IKT nimmt hingegen mit dem Anstieg der Niveaustufe an Bedeutung zu. Diese Kompetenz ist, wie auch die intellektuellen, als kognitiv zu interpretieren.[6]

Es zeigt sich, dass die bereits in der Vergangenheit beobachtbaren Trends auch in der Zukunft ihre Fortsetzung finden. Am stärksten nimmt der Bedarf an Berufen mit sozial-interaktiven Kompetenzen zu. Am stärksten ist hier der Anstieg bei 3.a. Dienst- und Hilfeleistungen, was vor allem im Zeitraum von 2030 bis 2040 auf die steigende Nachfrage nach Pflegeleistungen zurückzuführen ist. Auch kognitive (insbesondere 2.c. Sammeln und Evaluieren komplexer Informationen und Sachverhalte) und methodische Kompetenzen, wie 5.c. Rechtswesen und 5.b. Management und Koordinierung gewinnen an Bedeutung. Der Bedarf an physischen Dispositionen, wie 1.a Körperkraft und 1.b Fingerfertigkeit, nimmt hingegen ab. Dieser Trend lässt sich bereits in der Rückschau (2010 auf 2020) beobachten. Beim Umgang mit Technologien nimmt der Bedarf an Kompetenzen im Umgang mit 4.a Maschinen (ohne IKT) in Zukunft ab. Retrospektiv ließ sich hier, von 2010 auf 2020, ein geringfügiges Wachstum des Bedarfes beobachten. Dieses kann insbesondere auf Entwicklungen in der Automobilindustrie, insgesamt den starken Export, zurückgeführt werden. Nicht zuletzt durch die vermehrte Nachfrage nach neuem Wohnraum stieg außerdem der Bedarf an Leistungen des Baugewerbes. Auch in diesem Wirtschaftszweig wird die Kompetenz 4.a. Maschinen (ohne IKT) überdurchschnittlich stark benötigt.[7] An 4.b IKT-Expertise nimmt der Bedarf indessen durchgehend zu. Zudem steigt der Bedarf an Berufen mit einer höheren Notwendigkeit der 6.a. Selbstständigkeit und geringeren Anforderungen an 6.b. Routine.

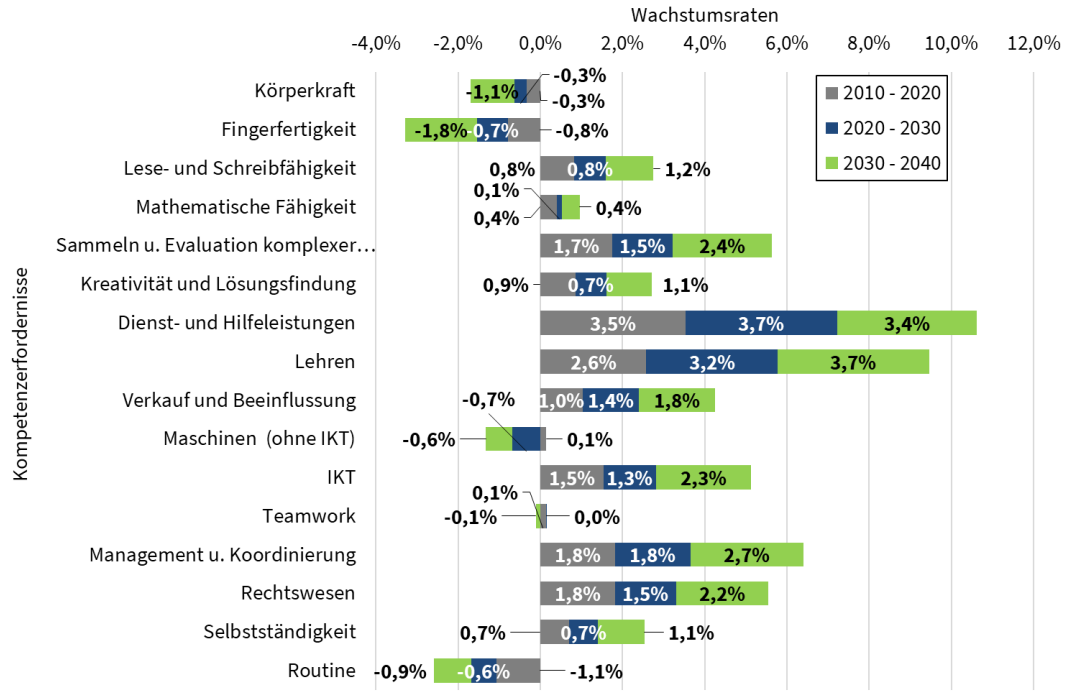
Veränderungen des Kompetenzbedarfs können sich nicht nur in einer veränderten Nachfrage nach Berufen bzw. Anforderungsniveaus zeigen. Wandel ist indes auch innerhalb von Berufen möglich. So ist bekannt, dass sich die notwendigen Fähigkeitsprofile auch über die Zeit verändern (Maier, 2020). So zeigt ein Vergleich der Jahre 2011/12 und 2017/18, dass der Bedarf an physischen Dispositionen und an 6.b. Routine auch innerhalb von Berufsgruppen (Dreisteller) abgenommen hat, während der Bedarf an 2.c. Sammeln und Evaluieren komplexer Informationen und Sachverhalte, 2.d. Kreativität und Lösungsfindung, einer 4.b. IKT-Expertise, an

[6] Die Ergebnisse einer Hauptkomponentenanalyse auf Ebene der QuBe-Kompetenzklassifikation belegen diese Interpretation.

[7] Siehe hierzu auch das entsprechende Kompetenz-Dossier „4.a. Maschinen (ohne IKT)“.

5.b. Management und Koordinierung und 5.c. Rechtswesen auch innerhalb von Berufen an Bedeutung gewonnen hat (Zika u. a., 2019a). Es wäre deshalb denkbar, dass diese Kompetenzen auch weiter innerhalb von Berufen an Bedeutung verlieren bzw. gewinnen, weil sie auch in einer digitalisierten Arbeitswelt stärker gefragt sind (Arntz u.a. 2018). Die Datenlage ist jedoch zu ungewiss, um das genaue Ausmaß der innerberuflichen Kompetenzverschiebungen auch für die Zukunft bestimmen zu können.

Abbildung 21: Wachstum der Kompetenznachfrage von 2010 zu 2020, 2020 zu 2030 und 2030 zu 2040



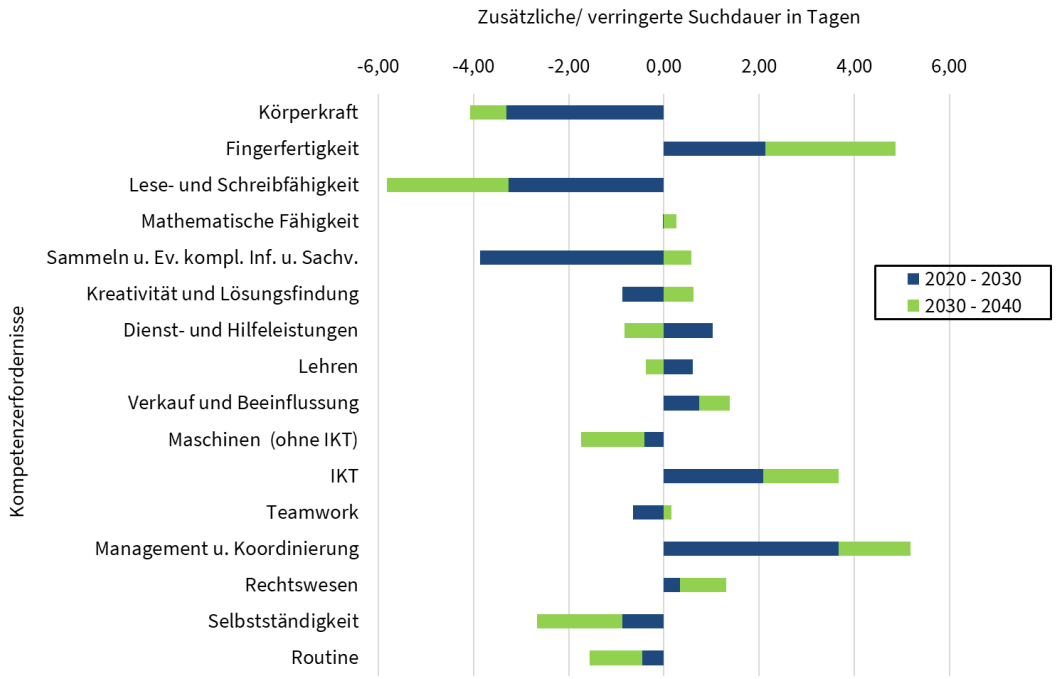
Quelle: ETB 2011/12 und 2017/18, QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Fachkräftesituation nach Kompetenzen

Der vorangegangene Abschnitt hat gezeigt, dass der Bedarf nach sozial-interaktiven, wie auch intellektuellen und methodischen Kompetenzen ansteigt, während der Bedarf nach physischen Kompetenzen und Routinekompetenz zurückgeht. Diese Veränderungen führen nicht automatisch zu Fachkräfteengpässen oder -überhängen, da sich im Zeitverlauf durch den Neuzugang von Erwerbspersonen aus dem Bildungssystem auch die Qualifikation des Arbeitskräfteangebots verändert. Da die Kompetenzprofile nur den Bedarf an Kompetenzen am jeweiligen Arbeitsplatz abbilden, kann keine Aussage darüber getroffen werden, über welche Kompetenzen die Erwerbstätigen insgesamt verfügen. Im Normalfall werden die Kompetenzprofile der Erwerbstätigen weitaus

breiter sein, da nur wenige der vielen in Ausbildung, durch Lebenserfahrung und in vorangegangen Beschäftigungen erworbenen Kompetenzen der Erwerbstätigen im jeweils aktuellen Beruf tatsächlich benötigt werden.
Des Weiteren zeigen Hauptkomponenten- wie auch Korrelationsanalysen,[8] dass alle Einzelkompetenzerfordernisse miteinander in Verbindung stehen. Eine Bilanzierung von Angebot und Bedarf nach Einzelkompetenzerfordernissen ist daher nicht im Sinne einer Knappheit interpretierbar. Für eine Passung der Erwerbspersonen zu einem bestimmten Arbeitsplatz ist entscheidend, inwieweit das zur Arbeitsausführung benötigte Kompetenzprofil, in der entsprechenden Gewichtung bei den Erwerbspersonen vorliegt.
In der Überlegung ähnlich zum Vorgehen des skill needs Indicator der OECD (2018), werden die Kompetenzprofile deshalb mit einer Engpassanalyse kombiniert, um aufzuzeigen, in welchen Kompetenzprofilen Arbeitsplätze in Zukunft vergleichsweise einfacher oder schwieriger im Vergleich zu heute zu besetzen sind.

Abbildung 22: Veränderung der adjustierten Suchdauern bei Erhöhung der Kompetenzerfordernisse um eine Standardabweichung, 2020 bis 2030 und 2030 bis 2040, Veränderung in Tagen



Quelle: ETB 2011/12 und 2017/18, QuBe-Projekt., 6. Welle, BMAS-Prognose.
Konstanten: 3,60 Tage für 2020-2030 und -0,31 Tage für 2030-2040 und für 2020-2030 und -0,31 Tage für 2030-2040. R^2: 0,55 für 2020-2030 und 0,66 für 2030-2040.

[8] Vgl. hierfür die einzelnen Kompetenz-Dossiers zum BMAS-Fachkräftemonitoring.

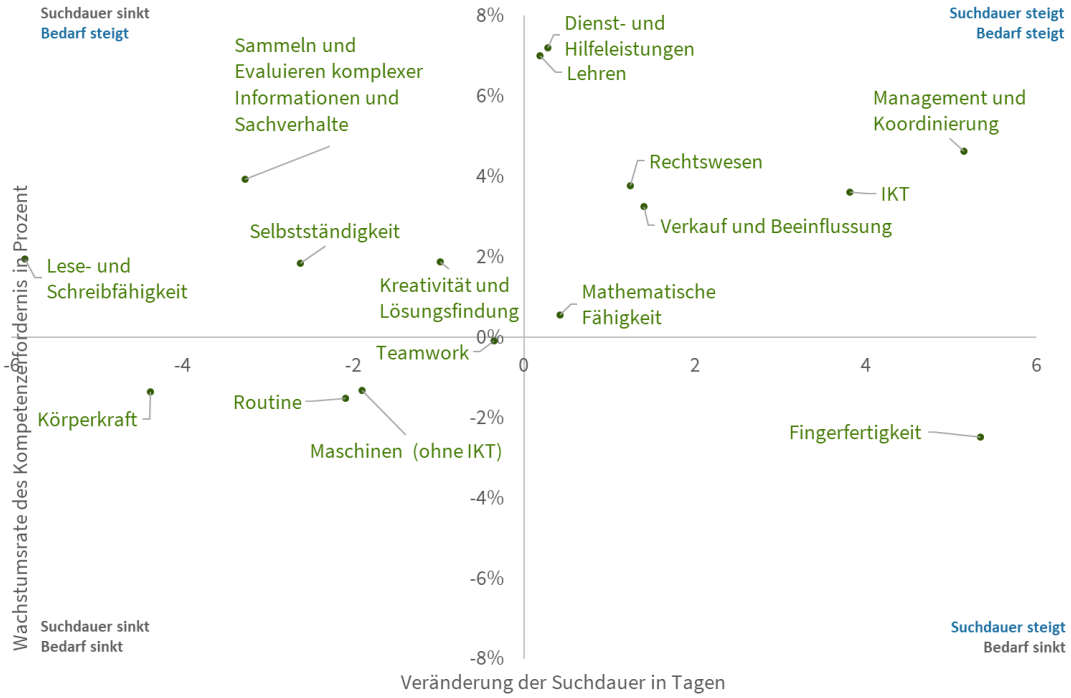
Clusterrobuste Standardfehler auf Ebene der Berufshauptgruppen mit Anforderungsniveau (ohne Helfer).

Abbildung 22 zeigt Regressionskoeffizienten der 16 Kompetenzerfordernisse (standardisiert) auf der Ebene von Berufshauptgruppen und Anforderungsniveaus auf die Veränderung der adjustierten Suchdauern in Tagen zwischen den Zeiträumen von 2020 auf 2030 und von 2030 auf 2040. Die Abbildung gibt entsprechend wieder, um wieviel Tage sich die adjustierte Suchdauer in Tagen im Schnitt erhöhen oder verringern, wenn Fachkräfte für entsprechend qualifizierte Arbeitskräfte gesucht werden. Aufgrund der wirtschaftlichen Aufholprozesse in der ‚Post-COVID 19-Zeit' steigt die adjustierte Suchdauer zwischen den Jahren 2020 und 2030 über alle qualifizierten Arbeitsplätze um rund 3,6 Tage an, im Zeitraum von 2030 bis 2040 bleibt sie hingegen nahezu konstant (-0.3 Tage).
In Berufen, in welchen 1.a. Körperkraft (2020 bis 2030) oder 6.b. Routine (2030 bis 2040) gefragt ist, reduziert sich die adjustierte Suchdauer signifikant um 3,3 Tage bzw. einen Tag.[9] In diesen Kompetenzen nimmt somit nicht nur der Bedarf ab (Abbildung 21), sondern es wird auch die Fachkräfterekrutierung erleichtert. Eine vergleichsweise leichtere Rekrutierung zeigt sich zukünftig auch, wenn 2.a. Lese- und Schreibfähigkeiten, das 2.c. Sammeln und Evaluation komplexer Informationen und Sachverhalten im Zeitraum von 2020 bis 2030 und 6.a. Selbstständigkeit von 2030 bis 2040 verlangt werden. Signifikant schwieriger wird die Rekrutierung in 5.b. Management und Koordinierung, 5.c. Rechtswesen (von 2030 bis 2040) und 4.b. IKT (von 2020 bis 2040). Bei der Kompetenz 3.a. Dienst- und Hilfeleistungen ist nach Art der Dienst- und Hilfeleistung zu unterscheiden. Während der Anstieg der adjustierten Suchdauer im Zeitraum von 2020 bis 2040 eher dem Aufholprozess in Bewirten und Reinigung in der Post-Corona-Zeit geschuldet ist, die anschließend wieder leicht zurückgehen, nehmen Rekrutierungsschwierigkeiten bei den erwähnten Pflegetätigen kontinuierlich zu. In Summe verringert sich die adjustierte Suchdauer im Zeitraum von 2030 bis 2040 dennoch ein wenig, trotz eines ansteigenden Bedarfs.
Abbildung 23 verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen Kompetenzbedarf und Rekrutierung aus Arbeitgebersicht nach Kompetenzen für den Zeitraum von 2020 bis 2040. Der linke untere Quadrant zeigt die Kompetenzen mit einem zurückgehenden Bedarf und mit einer verringerten adjustierten Suchdauer. Dies sind insbesondere die Kompetenzen 1.a. Körperkraft, 6.b. Routine und 4.a. Maschinen (ohne IKT). Da der Bedarf an 6.b. Routine auch in der jüngsten Vergangenheit innerhalb von Berufen an Bedeutung verloren hat, ist diese Kompetenz besonders

[9] In Berufen mit einer um eine Standardabweichung höheren Kompetenzerfordernis in „1.a. Körperkraft" verringert sich die adjustierte Suchdauer im Zeitraum von 2020 bis 2030 um rund 3,3 Tage im Vergleich zu einem Beruf mit einer um eine Standardabweichung niedrigeren Kompetenzerfordernis.

negativ vom zukünftigen Wandel der Arbeitswelt betroffen. Der ohnehin zurückgehende Bedarf, wird bei einer Ausschöpfung des Automatisierbarkeitspotenzials dieser Tätigkeiten noch zusätzlich verstärkt. Insbesondere Routine- (Lewalder u. a., 2019; Tiemann, 2016) und einfache physische Tätigkeiten weisen hohe Automatisierbarkeitspotenziale (Lewalder u. a., 2019) auf. Bei der Kompetenz 5.a. Teamwork zeigen sich fast keine Veränderungen, da Teamwork mittlerweile eine, in der heutigen Arbeitswelt ubiquitäre, Wertvorstellung beschreibt. Das entsprechende Kompetenzerfordernis weist dementsprechend bereits in der Ausgangsdatenquelle ETB auf Ebene der Erwerbstätigen sehr wenig Varianz bei einem sehr hohen Durchschnittswert auf.[10] Tatsächlich wird die Relevanz von sozialen Kompetenzen wie Teamwork und weiteren auch in der Literatur seit vielen Jahren als zunehmend wie allgemeingültig herausgestellt (Hofstätter und Sturm, 2002). Teamwork ist dabei als grundlegende Kompetenz in diesen Kontext einzuordnen.

Abbildung 23: Veränderung des Kompetenzbedarfs und der Fachkräftesituation nach Kompetenzen von 2020 bis 2040



Quelle: ETB 2011/12 und 2017/18, QuBe-Projekt, 6. Welle, BMAS-Prognose

Gegenteilig zu 1.a. Körperkraft stellt sich die Situation in der anderen physischen Kompetenz 1.b. Fingerfertigkeit dar (rechts unten in Abbildung 23). Hier sinkt zwar der Bedarf, jedoch erleichtert sich nicht die Rekrutierung für Arbeitgeberinnen und

[10] Siehe hierzu auch das entsprechende Kompetenz-Dossier „5.a. Teamwork“.

Arbeitsnehmer. Korrelationsanalysen zeigen, dass dieses Kompetenzerfordernis häufig mit jenen an 4.a. Maschinen oder 3.a. Dienst- und Hilfeleistungen einhergeht.[11] 4.a. Maschinen hat im Modell dieser Engpassanalyse einen eher negativen Effekt auf die adjustierte Suchdauer. Es zeigt sich insofern erneut, dass Berufe als Kompetenzbündelungen betrachtet werden müssen. So weist die Berufshauptgruppen 26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe ein vergleichsweise hohes Kompetenzerfordernis an 1.b Fingerfertigkeit aus. Diese wird im Arbeitsalltag sowohl im Zusammenhang mit 4.a. Maschinen, aber auch vergleichsweise viel 4.b. IKT gefordert. In der Berufshauptgruppe 26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe führen zu einem entsprechenden Effekt von 1.b. Fingerfertigkeit auf die allgemeinen Rekrutierungschancen. Zudem wird die Kompetenz vor allem auf Fachkraftebene (Tabelle 8) in Branchen, wie dem Baugewerbe, der Gastronomie oder im Gesundheitsbereich nachgefragt (Kompetenzdossier 1.b. Fingerfertigkeit).[12] Durch das Ausscheiden der Baby-Bommer-Generation, die vorwiegend auf mittleren Qualifikationsniveau ausgebildet ist, ist daher - anders als bei der anderen physischen Kompetenz 1.a. Körperkraft, die Rekrutierung erschwert. Die Erwerbschancen von Personen mit Kompetenzen in Fingerfertigkeit werden deshalb im Besonderen davon abhängen, mit welchen Arbeitsgegenständen die Kompetenz angewandt wird.

Im oberen linken Feld der Abbildung 23 sind die Kompetenzen aufgeführt, bei welchen zwar der Bedarf steigt, jedoch keine erschwerte Rekrutierung zu erwarten ist. Hierzu gehören alle intellektuellen Kompetenzen bis auf die 2.b. Mathematischen Fähigkeiten sowie die methodische Kompetenz 6.a. Selbstständigkeit. Dies ist darauf zurückzuführen, dass auch das Arbeitskräfteangebot durch eine fortwährende Höherqualifizierung mehr 2.a. Lese- und Schreibfähigkeiten aufweisen bzw. in Berufen qualifiziert sein wird, welche das 2.c. Sammeln und Evaluieren komplexer Informationen und Sachverhalte und 2.d. Kreativität und Lösungsfindung voraussetzen. Die beiden letztgenannten Kompetenzen, haben in der letzten Zeit jedoch auch generell an Bedeutung gewonnen, so dass eine Ausweitung dieser Fähigkeiten gute Erwerbschancen sicherstellen kann. Die erleichterte Rekrutierung bei der Kompetenz 6.a. Selbständigkeit ist indessen wohl auch mit dem hohen Abstraktionsgrad der Kompetenz zu erklären. In fachlicher und somit auch Rekrutierungshinsicht sehr unterschiedliche Berufsbilder setzen ein hohes Maß an Selbstständigkeit voraus. So gilt es für den Kunsthandwerker, selbständig kreative Ideen umzusetzen, während

[11] Siehe hierzu auch das entsprechende Kompetenz-Dossier „1.b. Fingerfertigkeit".

[12] „1.b. Fingerfertigkeit" ist, in Zusammenspiel mit „3.a. Dienst- und Hilfeleistungen", zumal in der Pflege gefragt (Lagern, Hebegriffe, Setzen von Kanülen usw.). Entsprechende Berufshauptgruppen wie 82: Nichtmedizinische Gesundheitsberufe, Körperpflege, Medizintechnik weisen ebenfalls eine angespannte Rekrutierungssituation aus Arbeitgebersicht auf.

der Landwirt viel Selbstständigkeit im Sinne von Verantwortung für Land und Tiere aufbringen muss. Auch die Selbstständigkeit in der Informatik ist gefragt, wenn bspw. eigenständig neue IT-Konzepte entwickelt werden. In der Gesamtheit überwiegen bei diesen sehr unterschiedlichen Berufen jedoch solche mit vergleichsweise entspannten Rekrutierungssituationen (siehe hierzu auch das entsprechende Kompetenz-Dossier 6.a. Selbstständigkeit).
Im oberen rechten Feld der Abbildung 23 sind all jene Kompetenzen aufgeführt, bei welchen sowohl der Bedarf steigt als auch Rekrutierungsschwierigkeiten zunehmen werden. Insbesondere in Sachen IKT zeigen sich Folgen der Digitalisierung. In Berufen, in denen 4.b. IKT gefragt ist, wächst der Bedarf an entsprechenden Fachkräften schneller als das entsprechende Angebot. Ebenfalls zunehmende Bedarfe und Rekrutierungsschwierigkeiten zeigen sich bei Berufen, welche sozial-interaktive Kompetenzen, insbesondere 3.c. Verkauf und Beeinflussung erfordern, sowie die methodischen Kompetenzen 5.b. Management und Koordinierung oder 5.c. Rechtswesen. Zu beachten ist, dass 4.b. IKT-Expertise, 5.b. Management und Koordinierung und 5.c. Rechtswesen zudem auch innerhalb von Berufen in der jüngsten Vergangenheit an Bedeutung gewonnen hat (Zika u. a., 2019a). Diese drei Kompetenzen erscheinen somit als besonders bedeutende Kompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft. Hier könnten Bildungsinvestitionen als besonders sinnvoll erachtet werden.

3. Zusammenfassung

Die aktualisierte Prognose einer „Digitalisierten Arbeitswelt“ basiert auf neuen Daten und neuen bzw. aktualisierten Annahmen. Auch die Folgen der COVID 19-Pandemie und die damit verbundenen Verwerfungen der Wirtschaft und des Arbeitsmarkts werden bedacht. Die Pandemie wird dabei wie ein externer, vorübergehender Schock berücksichtigt, der aber – annahmegemäß – langfristige Auswirkungen und Verhaltensänderungen zur Folge hat. Diese Verhaltensänderungen betreffen eine beschleunigte Digitalisierung der Arbeitswelt, eine verstärkte Nutzung von Homeoffice und Videokonferenztools, ein Rückgang des Flugverkehrs sowie verbesserte Arbeitsbedingungen in der Nahrungsmittelindustrie. Zudem werden veränderte wirtschaftliche Entwicklungen, wie eine Zunahme des Online-Handels und der Elektromobilität, sowie politische Rahmenbedingungen, wie das Klimapaket vom 16.12.2009 und das Konjunkturpaket vom 03.06.2020 berücksichtigt. (Redaktionsschluss September 2020)
In der kurzen Frist führen die zur Abbildung der COVID 19-Pandemie getroffenen Annahmen im Jahr 2020 zu einem Rückgang des Bruttoinlandsproduktes von 7 Prozent (im Vergleich zum Jahr 2019). Branchen wie die Luftfahrt, das Gastgewerbe

oder auch Kunst und Kultur müssen außerordentliche Umsatzrückgänge hinnehmen. Das Konjunkturpaket mildert die kurzfristigen Folgen und stützt mit der erweiterten Kurzarbeit den Arbeitsmarkt. Ab Mitte 2021 wird sich die ökonomische Lage wieder bessern. Das Wertschöpfungsniveau von 2019 wird aber erst im Laufe des Jahres 2022 wieder erreicht.
Gesonderte Alternativ-Szenarien (Zika u. a., 2020a) zeigen, dass sich durch die vermehrte Nutzung von Homeoffice und Videokonferenzen Chancen und Risiken ergeben. Vor allem Arbeitsplätze im Gastgewerbe (Geschäftsessen), Verkehrsbereich (Pendelfahrten, Geschäftsreisen) aber auch in der Immobilienwirtschaft (Bürogebäude) wären negativ von diesen Veränderungen der Arbeitsweise betroffen. Werden die bisherigen Ausgaben für Mobilität von den Haushalten und Unternehmen aber anderweitig verwendet, führt die verstärkte Nutzung von digitalen Kommunikationswegen langfristig nicht nur zu einem Wegfall, sondern auch zu neu entstehenden Arbeitsplätzen. Langfristig führen die aufgrund der COVID 19-Pandemie angenommenen Verhaltensänderungen im Saldo bis 2040 zu etwa -0,1 Mio. Arbeitsplätzen. Die unterstellte beschleunigte Digitalisierung verursacht im Saldo in etwa einen Rückgang von 0,2 bis 0,3 Mio. Arbeitsplätzen. Die Annahmen zum Online-Handel und zum E-Government belasten den Arbeitsmarkt jeweils etwa halb so stark.
Langfristig bleibt jedoch das Arbeitskräfteangebot der limitierende Faktor der ökonomischen Entwicklung. So steigt zwar die Bevölkerung in Deutschland noch bis zum Ende der Dekade auf 84,13 Mio. Personen und geht bis 2040 dann aber auf 83,74 Mio. Personen zurück. Die Erwerbsbevölkerung, also alle Personen älter als 14 und jünger als 70 Jahre, sinkt jedoch bereits heute und wird im Jahr 2040 nur noch bei 53,38 Mio. (2020: 58,57 Mio.) Personen liegen. Somit weist die aktualisierte Bevölkerungsprojektion im Gegensatz zu der Vorherigen ein geringeres Bevölkerungswachstum und ein niedrigeres Bevölkerungsmaximum auf. Dies liegt vor allem an der geringen Zahl an Zuwanderungen, die im Vergleich zur vorherigen Bevölkerungsprojektion nun im Durchschnitt jährlich um rund 150 000 Personen niedriger ausfällt.
Mit Blick auf die einzelnen Arbeitsmarktregionen zeigt sich, dass gerade in den östlichen und nordöstlichen Arbeitsmarktregionen der Bestand der Bevölkerung bis zum Jahr 2040 überdurchschnittlich sinkt. Im Westen bleiben die Zahlen hingegen fast konstant mit leicht negativen Tendenzen. Hingegen können die meisten Arbeitsmarktregionen im Süden Deutschlands und die Arbeitsmarktregionen Berlin, Hamburg, Köln, Frankfurt am Main und Münster/Osnabrück beim Vergleich der Jahre 2040 und 2020 ein positives Wachstum im Bevölkerungsbestand verbuchen.
Das Arbeitskräfteangebot (Erwerbspersonen) ist im Bund im Jahr 2040 um rund 3,6 Prozent geringer als heute. Da die Zahl an neu qualifizierten Erwerbspersonen aus dem Bildungssystem bereits ab dem Jahr 2020 geringer ist als die Zahl an aus

dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen, fällt von Beginn an die Zahl an Erwerbspersonen. Allerdings wird der Rückgang nach dem Jahr 2035 in eine Stagnationsphase übergehen, weil bis dahin die Baby-Boomer-Generation aus dem Erwerbsleben ausscheiden werden. Da diese Generation vorwiegend im mittleren Qualifikationsbereich qualifiziert ist, die jüngeren Generationen hingegen häufiger akademische ausgebildet werden, unterliegt das Arbeitskräfteangebot einer steigenden Höherqualifizierung. Die neue Modellierung der Zu- und Abwanderung nach Qualifikationsniveaus offenbart zudem, dass Deutschland über Wanderungsbewegungen eher an Hochqualifizierten Erwerbspersonen gewinnen wird, während mehr Personen mit beruflichem Abschluss oder ohne Abschluss aus Deutschland aus- statt einwandern. Regional ergeben sich Unterschiede im Arbeitsangebot: In den östlichen Arbeitsmarktregionen mit Ausnahme von der Arbeitsmarktregion Berlin sinkt das Arbeitskräfteangebot bis 2040 deutlich, aber auch im Westen Deutschlands nimmt die Zahl merklich ab. Nur die südwestlichen Arbeitsmarktregionen weisen ein positives Wachstum auf.

Aufgrund des sinkenden Arbeitskräfteangebots kann auch der Arbeitskräftebedarf (Erwerbstätige) nicht weiter steigen. Im Gegenteil: die Zahl an Erwerbstätigen im Bund wird bis 2040 ebenfalls um rund 3,6 Prozent sinken. Dahinter steckt aber ein immenser Strukturwandel. So werden bis zum Jahr 2040 rund 3,6 Mio. Arbeitsplätze neu entstehen und zugleich rund 5,3 Mio. Arbeitsplätze im Vergleich zu heute entfallen. Die Ursache für den überproportionalen Wegfall von Arbeitsplätzen liegt zu fast einem Drittel (1,7 Mio.) in der demografischen Entwicklung bzw. dem damit verbundenen Rückgang des Arbeitskräfteangebots (Arbeitskräfteangebotseffekt). Diese 1,7 Mio. Personen werden altersbedingt dem Arbeitsmarkt im Jahr 2040 nicht mehr zur Verfügung stehen. Berücksichtigt man dies, halten sich die aufgrund des Strukturwandels nach Branchen und Berufen neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätzen mit jeweils rund 3,6 Mio. die Waage. Für Arbeitssuchende ergibt sich damit die Herausforderung sich der neuen Arbeitswelt anzupassen, während für Arbeitgeber die Herausforderung aufgrund des zurückgehenden Arbeitsangebotes hingegen größer wird. Grundsätzlich bestünde ein größeres ökonomisches Potential an Arbeitsplätzen, wenn der starke Rückgang bei der Zahl an Erwerbspersonen die Arbeitsmarktentwicklung nicht hemmen würde. Dies betrifft vor allem die ostdeutschen Arbeitsmarktregionen.

In weiten Teilen der Bundesrepublik ist mit einem Rückgang der Erwerbstätigkeit zu rechnen. Ausnahmen sind die Arbeitsmarktregionen Berlin, Münster/Osnabrück, Trier und München. Bezogen auf die Zahl an Erwerbstätigen wird sich die Arbeitsplatzstruktur in den östlichen Arbeitsmarktregionen Greifswald/Stralsund, Chemnitz, Erfurt, Neubrandenburg sowie Rostock am stärksten verändern.

Die Zahl an Erwerbslosen erreicht trotz des im Verlauf der COVID 19-Pandemie vorübergehenden Anstiegs ihren historischen Tiefstand von knapp

1,2 Mio. Erwerbslosen im Jahr 2023. Im weiteren Projektionsverlauf nach 2023 wird sich diese Zahl in etwa bei 1,4 Mio. Erwerbslosen einpendeln.
Die in der Vergangenheit bereits zu beobachtenden Strukturverschiebung vom Warenproduzierenden Gewerbe zum Dienstleistungssektor hält nicht nur mittel- und langfristig an, sondern beschleunigt sich. Bezogen auf die jeweilige Größe des Produzierenden Gewerbes sind die ostdeutschen Arbeitsmarktregionen vom Rückgang relativ stärker betroffen. Auf der Bundesebene sinkt der Anteil des Warenproduzierenden Gewerbes von 23,9 Prozent im Jahr 2020 auf 21,1 Prozent im Jahr 2040. Der Dienstleistungssektor kann seinen Anteil von 74,7 Prozent im Jahr 2020 auf 78,6 Prozent erhöhen.
In den Jahre 2010 bis 2019 hatte das warenproduzierende Gewerbe nahezu konstante Anteile an der Zahl der Erwerbstätigen. Der Anteil schwankt zwischen 24,4 Prozent (2010) und 24,0 Prozent (2019). Die starke Entwicklung der Exporte in diesem Zeitraum (insgesamt +520 Mrd. Euro bzw. 48 Prozent) z.B. der Branchen Chemie und Pharma, elektronische Ausrüstungen, Maschinenbau und Fahrzeugbau stützten diese Entwicklung. Verglichen mit der Entwicklung in den letzten 10 Jahren, wird erwartet, dass sich der Strukturwandel bezogen auf Branchen in Zukunft beschleunigen wird. Neben der beschleunigten Digitalisierung ist dies auch auf den Transformationsprozess im Fahrzeugbau und der veränderten Dynamik des Außenhandels zurückzuführen.
In Bezug auf den Dienstleistungssektor ergibt sich für die Bundesrepublik ein heterogenes Bild. Es zeigt sich, dass das Gesundheits- und Sozialwesen vor allem im Osten Deutschlands relativ stark zum Wachstum an Arbeitsplätzen beiträgt. Während die Unternehmen der Informations- und Kommunikations-Branche z.B. in den Arbeitsmarktregionen Berlin, Karlsruhe/Mannheim, München oder Nürnberg stark vertreten sind. Dadurch können in diesen Arbeitsmarktregionen die entsprechenden hochqualifizierten Arbeitsplätze geschaffen werden. Die Bedeutung des Einzelhandels für die Erwerbstätigen ist in den Arbeitsmarktregionen ähnlich zum Bundesdurchschnitt. Fast durchweg wird ein Rückgang des Einzelhandelsanteiles an den Erwerbstätigen erwartet, wofür auch der Zuwachs des Online-Handels verantwortlich ist.
Fachkräfteengpässe zeigen sich langfristig vorwiegend in den Gesundheitsberufen, wie z.B. den Pflegeberufen, aber auch in Berufen, die eine hohe IKT-Expertise verlangen. Trotz des Wegfalls an Arbeitsplätzen werden Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber im verarbeitenden Gewerbe in den heutigen Engpassberufen auch zukünftig mehr Ressourcen aufwenden müssen, um geeignete Fachkräfte zu finden. Diese Engpässe betreffen einige Berufe des Baugewerbes, wie z.B. Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik, aber auch die Mechatronik- und Automatisierungstechnik. Lediglich im Rechnungswesen, Controlling und Revision wird die zunehmende Digitalisierung zu einer Entspannung der Fachkräftesituation

aus Sicht der Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber führen. Verstärkte Fachkräfteengpässe zeigen sich aufgrund des demografischen Wandels vor allem in den östlichen Arbeitsmarktregionen Neubrandenburg, Greifswald/Stralsund, Chemnitz, Magdeburg und Erfurt sowie in den westlichen Arbeitsmarktregionen Siegen, Kassel und Konstanz. Dossiers zu den Arbeitsmarktregionen stellen die jeweilige Arbeitsmarktsituation in jeder der 34 Arbeitsmarktregionen ausführlich dar.

Der Strukturwandel äußert sich auch in den am Arbeitsplatz benötigten Kompetenzen, welche nun erstmals im Projektionskontext dargestellt werden. Die Kompetenzerfordernisse werden nach Beruf, Branche, Qualifikation und soziodemografischen Merkmalen in 16 einzelnen Kompetenz-Dossiers aufgeführt. Der Bericht gibt eine Übersicht über die wesentlichen Erkenntnisse. So zeigt sich, dass der Bedarf an Berufen mit sozial-interaktiven Kompetenzen zunehmen wird. Auch intellektuelle und methodische Kompetenzen gewinnen an Bedeutung. Der Bedarf an physischen Dispositionen, wie Körperkraft und Fingerfertigkeit, nimmt hingegen ab. Beim Umgang mit Technologien nimmt der Bedarf an Kompetenzen im allgemeinen Maschinenumgang ab, hingegen in der IKT-Expertise zu. Zudem steigt der Bedarf an Berufen mit einer höheren Notwendigkeit der Selbstorganisation und geringeren Routineanforderungen.

Ein zunehmender Bedarf an bestimmten Kompetenzen führt nicht in einer mechanischen Logik zu Engpässen oder Rekrutierungsschwierigkeiten für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in dieser Kompetenz. Denn zum einen haben Individuen über ihre Aus- und Weiterbildung, wie auch Berufserfahrung zum Teil mehr Kompetenzen erworben, als an ihrem Arbeitsplatz gefordert werden. Zum anderen wandelt sich auch das Arbeitskräfteangebot nach Qualifikationen und Berufen über die Zeit. So zeigt die Projektion der Erwerbspersonen nach Qualifikationen, dass das Arbeitskräfteangebot einer steigenden Höherqualifizierung unterliegt und damit auch häufiger in Berufen qualifiziert sein wird, welche intellektuelle Kompetenzen erfordern. Für eine Passung der Erwerbspersonen zu einem bestimmten Arbeitsplatz ist deshalb entscheidend, inwieweit das zur Arbeitsausführung benötigte Kompetenzprofil, in der entsprechenden Gewichtung bei den Erwerbspersonen vorliegt. Es wurde daher erörtert, welche Kompetenzen besonders gefragt sein werden, wenn Rekrutierungsschwierigkeiten für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber wahrscheinlicher werden. Hier zeigte sich, dass die Erwerbschancen von Personen mit Kompetenzen in Fingerfertigkeit im Besonderen davon abhängen wird, mit welchen Arbeitsgegenständen die Kompetenz angewandt wird. Während sich die Rekrutierung für Arbeitsplätze, die Fingerfertigkeit in Kombination mit Körperkraft und Maschinen erleichtern wird, wird sie im Zusammenhang mit sozialen Interaktionen und/oder IKT-Expertise schwieriger. Neben den sozial-interaktiven Kompetenzen wird insbesondere die

IKT-Expertise sowie Management und Koordinierung und Rechtswesen in Zukunft an Bedeutung gewinnen. So dass Bildungsinvestitionen als besonders sinnvoll erachtet werden könnten.

Literaturverzeichnis

Albert, Bernhard; Daheim, Cornelia; Kruse, Edeltraud; Niederhafner, Stefan; Schoon, Christian (im Erscheinen): Re-Shoring und Abschottung infolge der Corona-Pandemie. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.

Arntz, Melanie; Gregory, Terry und Zierahn, Ulrich (2018): Digitalisierung und die Zukunft der Arbeit: Makroökonomische Auswirkungen auf Beschäftigung, Arbeitslosigkeit und Löhne von morgen. Mannheim.

Bosch, Gerhard ; Hüttenhoff, Frederic und Weinkopfch, Claudia (2020): Corona-Hotspot Fleischindustrie: Das Scheitern der Selbstverpflichtung.

Bovenschulte, Marc; Burmeister, Klaus; Schulz-Montag, Beate; Peters, Robert (im Erscheinen): Polarisierung und Strukturwandel infolge der Corona-Pandemie, Berlin. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.

Buggert, Sebastian; Karopka, Hans-Joachim; Ramrath, Claudia (im Erscheinen): Tiefenpsycholgische Szenarienentwicklung: Resolidarisierung und Stärkung lokaler Gemeinschaften infolge der Corona-Pandemie. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.

Bünemann, Doris; Bauer, Stefanie und Wolter, Marc Ingo (2017): Unternehmensdemografien in Deutschland – Aktualisierung 2017 mit Sonderauswertung ausgewählter Branchen und Projektionen bis 2020. Osnabrück.

Carbonero, Francesco und Gartner, Hermann (2017): Search Cost and Search Duration for New Hires.

Davis, Steven J.; Röttger, Christof; Warning, Anja und Weber, Enzo (2014): Recruitment and Vacancy Durations in Germany. Regensburg.

Fernández-Macías, Enrique; Bisello, Martina; Sarkar, Sudipa und Torrejón, Sergio (2016): Methodology of the construction of task indices for the European Jobs Monitor. Dublin.

Fuchs, Johann; Söhnlein, Doris; Weber, Brigitte und Weber, Enzo (2016): Ein integriertes Modell zur Schätzung von Arbeitsangebot und Bevölkerung. Nürnberg.

Hofstätter, Maria (Hrsg.) und Sturm, René (Hrsg.) (2002): Qualifikationsbedarf der Zukunft I: Früherkennung und Darstellung von Qualifikationsbedarf. AMS report (34).

Jannek, Kai; Glockner, Holger; Grünwald, Christian; Bonin, Daniel; von Saldern, Sivert; Zeymer, Lukas (im Erscheinen): Erzwungene digitale Transformation infolge der Corona-Pandemie. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.

Kalinowski, Michael; Mönnig, Anke und Söhnlein, Doris (2020): Annahmen, Modellierung und Ergebnisse der Angebotsprojektion nach Qualifikations-stufen und Berufen bis zum Jahr 2040. Bonn.

Kalinowski, Michael und Quinke, Hermann (2010): Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern. In Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025, edited by Helmrich, RobertundZika, Gerd, 103-124. Bielefeld. BIBB.

Klieme, Eckhard und Hartig, Johannes (2007): Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft Sonderheft 8:11-29.

Kubis, Alexander (2019): IAB-Stellenerhebung 2/2019: Hohe Personalnachfrage stützt den Arbeitsmarkt. Nürnberg.

Lewalder, Anna Christin; Lukowski, Felix; Neuber-Pohl, Caroline und Tiemann, Michael (2019): Operationalisierung von Ersetzungspotentialen in Erwerbstätigkeiten durch Technologie. Bonn.

Maier, Tobias (2020): Die Anwendbarkeit des Erlernten in den wandelnden Bildungs- und Arbeitslandschaften der 1970er bis 2000er Jahre [Dissertation]. Konstanz.

Maier, Tobias; Steeg, Stefanie und Zika, Gerd (2020): Die Modellierung adjustierter Suchdauern als Indikator für die Fachkräftesituation im Beruf. Bonn.

Maier, Tobias; Wolter, Marc Ingo und Zika, Gerd (2020): Indikatoren zur Abschätzung der Fachkräftesituation im Beruf. Version 1.1. Bonn.

Maier, Tobias; Zika, Gerd; Kalinowski, Michael; Mönnig, Anke; Wolter, Marc Ingo und Schneemann, Christian (2018): Bevölkerungswachstum bei geringer Erwerbslosigkeit. Ergebnisse der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum Jahr 2035. Bonn.

Maier, Tobias; Zika, Gerd; Kalinowski, Michael; Steeg, Stefanie; Mönnig, Anke; Wolter, Marc Ingo; Hummel, Markus und Schneemann, Christian (2020): COVID-19-Krise: Die Arbeit geht weiter, der Wohlstand macht Pause. Ergebnisse der sechsten Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum jahr 2040. Bonn.

Mdr (2017): Osteuropäische Arbeitskräfte in der Fleischwirtschaft; Viel Arbeit, wenig Lohn. Accessed 26.10.2020. https://www.mdr.de/nachrichten/osteuropa/politik/fleischindustrie-arbeiter-osteuropa-ausbeutung-100.html.

Mönnig, Anke; Schneemann, Christian; Weber, Enzo und Zika, Gerd (2020a): Das Klimaschutzprogramm 2030 - Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung. Nürnberg.

Mönnig, Anke; Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Zika, Gerd und Helmrich, Robert (2018): Elektromobilität 2035 – Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des An-triebsstrangs von Personenkraftwagen. Nürnberg.

Mönnig, Anke; Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Zika, Gerd; Helmrich, Robert und Bernardt, Florian (2020b): Elektromobilität 2035 – ein regionaler Blick.

Mönnig, Anke und Wolter, Marc Ingo (2020): TINFORGE – Trade in INFORGE. Methoden-Update 2020. Osnabrück.

Oecd (2018): Skills for jobs. OECD. Paris, OECD Publishing. Paris.

Seyda, Susanne; Meinhard, David B. und Placke, Beate (2018): Weiterbildung 4.0 – Digitalisierung als Treiber und Innovator betrieblicher Weiterbildung.

Statistik der ba (2019): Blickpunkt Arbeitsmarkt – Fachkräfteengpassanalyse. Nürnberg.

Statistik der ba (2020a): Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit.

Statistik der ba (2020b): Grundlagen: Methodenbericht - Engpassanalyse – Methodische Weiterentwicklung. Nürnberg.

Tageschau.De Hälfte der bedrohten Stellen in Deutschland. https://www.tagesschau.de/wirtschaft/lufthansa-stellen-deutschland-101.html.

Tiemann, Michael (2016): Routine bei der Arbeit. Eine Untersuchung zur Entwicklung von Routineinhalten auf Basis der Erwerbstätigenbefragungen seit 1979.

Weber, Enzo; Helmrich, Robert; Wolter, Marc Ingo und Zika, Gerd (2019): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Bildung. In ildung 2.1 für Arbeit 4.0? Bildung und Arbeit 06, edited by Dobischat, R., Käpplinger, B., Molzberger, G., Münk, D., 63-83. Wiesbaden. Springer VS.

Weinert, Franz E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In Leistungsmessung in Schulen. Weinheim und Basel. Weinert, Franz E.

Wolter, Marc Ingo; Helmrich, Robert; Schneemann, Christian; Weber, Enzo und Zika, Gerd (2020): Auswirkungen des Corona-Konjunkturprogrammsauf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit. IAB.

Wolter, Marc Ingo; Mönnig, Anke; Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Zika, Gerd; Helmrich, Robert; Maier, Tobias; Winnige, Stefan (2018): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Nürnberg.

Zika, Gerd; Helmrich, Robert; Kalinowski, Michael; Wolter, Marc Ingo; Hummel, Markus; Maier, Tobias; Hänisch, Carsten und Drosdowski, Thomas (2012): In der Arbeitszeit steckt noch eine Menge Potenzial. Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030. IAB-Kurzbericht 18/2012:1-12.

Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias; Bernardt, Florian; Kalinowski, Michael; Krebs, Bennet; Mönnig, Anke; Parton, Frederik; Schneemann, Christian; Steeg, Stefanie und Ulrich, Philip (2020a): Methodische Erläuterungen zur aktualisierten BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ (im Erscheinen). Berlin.

Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias; Bernardt, Florian; Kalinowski, Michael; Krebs, Bennet; Mönnig, Anke; Parton, Frederik; Schneemann, Christian und Ulrich, Philip (2020b): BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt nach Arbeitsmarktregionen“. Berlin.

Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias; Grossman, Anett; Kalinowski, Michael; Mönnig, Anke; Parton, Frederik; Schneemann, Christian und Winnige, Stefan (2018a): BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“. Berlin.

Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias; Grossman, Anett; Kalinowski, Michael; Mönnig, Anke; Parton, Frederik; Schneemann, Christian und Winnige, Stefan (2018b): Methodische Erläuterungen zur BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“. Berlin.

Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias; Kalinowski, Michael; Krebs, Bennet; Mönnig, Anke; Parton, Frederik; Schneemann, Christian und Winnige, Stefan (2019a): Entwicklung eines Analyseinstruments zur Prognose von Fachkräfteangebot und -nachfrage in Deutschland (Fachkräftemonitoring) – 4. Zwischenbericht. Nürnberg.

Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias; Kalinowski, Michael; Mönnig, Anke; Schneemann, Christian und Winnige, Stefan (2019b): Folgen von beruflichen Passungsproblemen und Weiterbildungsbedarfe in einer digitalisierten Arbeitswelt. Berlin.

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.