

Inhalt

- ▶ Zeiten des Umbruchs angesichts anhaltender und massiver Knappheiten
- ▶ Annahmen und methodische Erweiterungen im Rahmen der siebten Welle
 - ▶ Entwicklungen in der mittleren Frist
 - ▶ Trendveränderungen in der langen Frist
 - ▶ Erweiterung um Energieverbrauch und -verwendung
- ▶ Erwartete Bevölkerungsentwicklung
- ▶ Arbeitsmarktbilanz
- ▶ Wirtschaftliche Entwicklung
- ▶ Ökologische Transformation
- ▶ Erwerbstätige nach Branchen
- ▶ Qualifikationsstruktur des Arbeitskräfteangebots
- ▶ Arbeitskräfteangebot und -nachfrage nach Berufshauptgruppen
- ▶ Fachkräftesituation im Beruf
- ▶ Fazit
- ▶ Literatur
- ▶ Anhang
 - ▶ Definitionen

Tobias Maier, Michael Kalinowski (BIBB), Gerd Zika, Christian Schneemann (IAB), Anke Mönnig, Marc Ingo Wolter (GWS)

Es wird knapp

Ergebnisse der siebten Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum Jahr 2040

Die Ergebnisse der siebten Welle der Qualifikations- und Berufsprojektionen (QuBe-Projekt), die unter der gemeinsamen Leitung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS) durchgeführt werden, geben einen Überblick über eine voraussichtliche Entwicklung des deutschen Arbeitsmarktes bis zum Jahr 2040. Es zeigt sich, dass die Wirtschaft und der Arbeitsmarkt vor einem Umbruch stehen, der von Knappheiten geprägt ist. Knappheiten an Ressourcen infolge der COVID-19-Pandemie und des Krieges in der Ukraine sorgen für steigende Preise, fehlende Fachkräfte verhindern ein langfristiges Beschäftigtenwachstum. Langfristig sind Engpässe vor allem im Bau sowie in Gesundheits-, IT- und technischen Berufen spürbar. Auch die Zeit zum Erreichen der Klimaziele wird knapp, trotz eines beschleunigten Ausbaus erneuerbarer Energien. Dies zeigt ein neu in den QuBe-Modellverbund integriertes Energiemodul.

▶ Zeiten des Umbruchs angesichts anhaltender und massiver Knappheiten

Die deutsche Wirtschaft und mit ihr der Arbeitsmarkt befinden sich aus heutiger Sicht (Redaktionsschluss: Juni 2022) im Umbruch: Der Ausbruch der COVID-19-Pandemie im Frühjahr 2020 führte uns die Unsicherheiten einer globalisierten Wirtschafts- und Arbeitswelt vor Augen. Fast gleichzeitig hat das Bundesverfassungsgericht in seinem Urteil vom 24. März 2021 die aktuelle Handlungsnotwendigkeit zur Wahrung der Klimaschutzziele des Pariser Vertrages bekräftigt. Der Koalitionsvertrag der neu gewählten Bundesregierung von Dezember 2021 nimmt sich eine Neuausrichtung der deutschen Wirtschaft und Gesellschaft vor (vgl. SPD/DIE GRÜNEN/FDP 2021). Der Einmarsch der Armee der Russischen Föderation in die Ukraine am 24. Februar 2022 hat zu einer „Zeitenwende“ in der

deutschen und europäischen Geo-, Sicherheits- und Energiepolitik geführt.

Aktuell werden die Auswirkungen dieses Umbruchs vor allem in steigenden Preisen für Unternehmen und Haushalte erfahrbar. Mittel- und langfristig ist zudem zu erwarten, dass Geschäftsmodelle sowie das Staats-, Konsum- und Investitionsverhalten einer Neuorientierung unterliegen werden. Damit wird sich auch die Nachfrage nach beruflichen Tätigkeiten im Vergleich zu heute verändern. Auch das Arbeitsangebot wird Veränderungen erfahren. So wirkt sich beispielsweise die Fluchtmigration infolge des Krieges in der Ukraine auf die Bevölkerungsstruktur in Deutschland aus (vgl. WOLTER u. a. 2022; ZIKA u. a. 2022).

Das Ziel der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen (www.qube-projekt.de) ist, die mittel- und langfristigen Veränderungen der Arbeitswelt und des Bildungswesens zu projizieren, die sich dabei ergebende Arbeitsnachfrage mit dem entsprechenden -angebot auf beruflicher Ebene zu vergleichen und damit berufliche Passungsprobleme frühzeitig zu erkennen. Die QuBe-Basisprojektion schreibt hierfür in einer dynamischen Modellierung Bestände, Übergänge, Trends und Verhaltensweisen im Bildungssystem, auf dem Arbeitsmarkt und in der ökonomischen Entwicklung fort (Trends) oder behält sie bei (Verhaltensweisen). Die regelmäßige Aktualisierung der QuBe-Basisprojektion dient dem Zweck, veränderte Rahmenbedingungen und Trends sichtbar zu machen und ihre langfristigen Auswirkungen zu verdeutlichen. Mit diesem BIBB-Report werden die Ergebnisse der siebten Welle des QuBe-Projekts vorgestellt.

► Annahmen und methodische Erweiterungen im Rahmen der siebten Welle

► Entwicklungen in der mittleren Frist

Im Vergleich zur sechsten Welle (vgl. MAIER u. a. 2020) wurden in der vorliegenden Projektionswelle einige methodische Erweiterungen vorgenommen. So ist das QuBe-Projektteam auch für das Fachkräftemonitoring des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales zuständig und hat hierfür im Jahr 2022 zum zweiten Mal eine Mittelfristprognose erstellt (vgl. ZIKA u. a. 2022), welche die berufsspezifischen Arbeitsmarktströme bis zu fünf Jahre in die Zukunft in den Blick nimmt und jährlich aktualisiert wird. Die Mittelfristprognose hat das Ziel einer möglichst hohen Aktualität und den Anspruch, die konjunkturelle Entwicklung der kommenden fünf Jahre möglichst genau zu projizieren. Es werden deshalb auch Maßnahmen und Verhaltensweisen berücksichtigt, für die sich keine langfristigen Zahlen finden, deren Eintreten aber zum Redaktionsschluss (Juni 2022) als äußerst wahrscheinlich gilt und die auch längerfristige Folgen haben können. Dies betrifft vor allem die ökonomischen Folgen des Krieges in der Ukraine. Hierzu zählen kurzfristig steigende Importpreise im Bereich der Metalle, der fossilen Brennstoffe (Annahme: +80 %) und von Nahrungsmitteln (Annahme: +50 %), die sich voraussichtlich erst bis zum Jahr 2030 abbauen werden, ein Anstieg des Nettowanderungssaldos im Jahr 2022 um 600.000 Personen und im Jahr 2023 um 150.000 Personen, ein Anstieg der Verteidigungsausgaben auf rund zwei Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) und eine beschleunigte Energiewende, welche über das „Osterpaket“ ausgestaltet ist. Zum Erstellungszeitpunkt der Basisprojektion im Juni 2022 floss noch russisches Gas durch

Nord Stream 1. Es wurde angenommen, dass die Bezugsmengen nicht gedrosselt werden, wie es nun aktuell jedoch der Fall ist (zu Auswirkungen eines Gasembargos siehe WOLTER u. a. 2022; ZIKA u. a. 2022).

► Trendveränderungen in der langen Frist

Die Stärke des QuBe-Modellverbundes ist, dass langfristig immanente Megatrends wie die Digitalisierung, Demografie und der wirtschaftliche Strukturwandel modellendogen erfasst werden. Die Digitalisierung wird in den Modelldaten in der Struktur der Investitionen sichtbar: Investitionen in geistiges Eigentum, die sowohl Forschung und Entwicklung als auch selbsterstellte Programme und bezogene Software enthalten, nehmen stärker zu als Investitionen in Ausrüstungsgüter. Die privaten Haushalte richten – wie bereits in der Vergangenheit – ihren Konsum zunehmend auf digitale Dienstleistungen und die dafür erforderlichen Geräte aus. Die Unternehmen setzen den zunehmenden Einsatz digitaler Dienstleistungen und den Einsatz digitaler Geräte weiter fort. Der demografische Wandel wird über eine eigenständige QuBe-Bevölkerungsprojektion abgebildet (siehe unten). Der Strukturwandel, gemessen an den Erwerbstätigen nach Branchen, vollzieht sich aufgrund der Investitionsentscheidungen und veränderten Produktionsweisen der Unternehmen sowie veränderten Konsumstrukturen einer digitaleren, aber auch immer älter werdenden Gesellschaft.

Die beschriebenen grundlegenden Wirkungsmechanismen führen jedoch auch dazu, dass neue Trends entstehen, welche die Auswirkungen der bisherigen Megatrends (vgl. HELMRICH/HUMMEL/NEUBER-POHL 2015) ergänzen bzw. verstärken oder hemmen. Zudem ist mit der COVID-19-Pandemie, der

Ahr-Flut Mitte 2021, der neuen Regierungskoalition und nicht zuletzt aufgrund des Krieges in der Ukraine die Zukunft deutlich von neuen bzw. nun spürbaren Geschehnissen geprägt, die in Abbildung 1 aufgeführt werden. Wir erwarten, dass die folgenden sieben Faktoren in Zukunft anders als heute und in der Vergangenheit auf die Entwicklung des Arbeitsmarktes Einfluss nehmen werden. Es beginnt mit der **Zinswende**: Die Europäische Zentralbank hat am 21. Juli 2022 erstmals seit 2011 wieder den Leitzins (von 0 % auf 0,5 %) erhöht und damit eine Zinswende eingeleitet. Das Konsumverhalten des Staates und der privaten Haushalte, aber auch Investitionen vor allem im Wohnungsbaubereich werden auf geänderte Finanzierungskosten ausgerichtet.

Die **Energiewende** gewinnt im Vergleich zu den letzten 20 Jahren an Dynamik: Klimaschutz und die nicht mehr gewünschte Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen befördert diese. In der Energieerzeugung wird deutlich mehr auf Wind- und Solarenergie gesetzt. So wird für die vorliegende Basisprojektion angenommen, dass der Windausbaupfad zu Lande gemäß des „Osterpaketes“ der Bundesregierung vollzogen werden kann. Ab 2025 werden dann jährlich gleichbleibend zehn Gigawatt zusätzliche Leistung ausgebaut. Der angestrebte Photovoltaik-Ausbaupfad wird sich in unserer Projektion aber verzögern und auf ca. 19 Gigawatt (netto) pro Jahr bis 2030 anwachsen.

Für die Unternehmen ist die CO₂-Steuer von hoher Relevanz. In der Basisprojektion wird davon ausgegangen, dass diese konstant bei 65 Euro pro Tonne liegen wird.

Es wird ferner angenommen, dass die Zahl an rein elektrisch betriebenen Personenkraftwagen (Pkw) bis 2040 auf rund 13 Millionen Fahrzeuge anwächst

und damit rund 26 Prozent des Pkw-Bestandes in Höhe von rund 48 Millionen Fahrzeugen ausmachen wird. Werden die Hybridfahrzeuge hinzugezählt, werden 2040 fast 40 Prozent des Pkw-Bestandes mit alternativen Antriebsformen ausgestattet sein. Sowohl im Personen- wie auch im Güterverkehr wird die Straße der dominierende Verkehrsträger bleiben. Im Gegensatz zum Güterverkehr ist aber im Personenverkehr bereits eine leichte Verschiebung weg von der Straße hin zur Schiene in den Vergangenheitsdaten auszumachen. Diese Tendenz wird bis 2040 fortgeschrieben.

Im Gebäudebereich sind die Heizungsart und der Verbrauch von Bedeutung. Der Koalitionsausschuss hat am 23. März 2022 beschlossen, dass ab dem 1. Januar 2024 möglichst jede neu eingebaute Heizung zu 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden soll. Im Jahr 2018 wurde in Deutschland noch in 19,24 Millionen von 36,93 Millionen Wohnungen (52 %) vorwiegend mit Gas und in 8,67 Millionen (23 %) vorwiegend mit Heizöl geheizt (vgl. Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2020). Es ist davon auszugehen, dass vor allem Wärmepumpen Gasheizungen ersetzen werden. Allerdings stellen Wärmepumpen hinsichtlich versorgter Heizungsart (Flächenheizung), Dämmung und Warmwasseraufbereitung andere Anforderungen an eine Wohnung als Gasheizungen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass der Austausch einer Gasheizung durch eine Wärmepumpe mehr kostet als ein reiner Ersatz der Gasheizung. Zudem sind die derzeitigen Ausbaumöglichkeiten an Wärmepumpen aus Kapazitätsgründen begrenzt. In der Basisprojektion wird deshalb unterstellt, dass die Anzahl der jährlich neu eingebauten Wärmepumpen (im Jahr 2021 rund 178.000)

gemäß den jüngsten Entwicklungen¹ jedes Jahr um rund 30.000 Wärmepumpen zunimmt. Im Jahr 2040 werden entsprechend rund 7,35 Millionen Wärmepumpen verbaut sein. Da sich in der Vergangenheit jedoch keine Veränderungen in den Sanierungsraten zeigten, wird auch weiterhin – entgegen ihrer angestrebten Verdopplung – eine unveränderte energetische Sanierungsrate angenommen.

Die „**Zeitenwende**“ führt zu langfristig höheren Verteidigungsausgaben des Staates. Dabei wird vor allem die Beschaffung von Großgerät im Fokus stehen. Die Mittelverwendung des 100-Milliarden-Sondervermögens² wird zeitweise sogar zu einem Aufwuchs der Verteidigungsausgaben oberhalb des Zwei-Prozent-Ziels der NATO führen.

Die anhaltenden Lieferengpässe verdeutlichen die Risiken einer globalisierten Wirtschaft, welche nur über eine **Diversifikation** der Lieferanten abgefangen werden können. Es wird deshalb davon ausgegangen, dass importierende Unternehmen zukünftig nicht nur beim günstigsten Anbieter bestellen, sondern auch weitere Lieferanten mit höheren Preisen zur Verminderung des Klumpenrisikos einbeziehen. Die durch Diversifikation ausgelösten Kostensteigerungen können lediglich abgeschätzt werden und sind branchenspezifisch. Als Orientierung dienen die Importpreisentwicklungen. Je höher die Preisschwankungen der Vergangenheit sind, desto größer die Bemühungen zur Diversifizierung der Lieferantenstrukturen.

1 Vgl. URL: https://www.waermepumpe.de/fileadmin/user_upload/Mediengalerie/Zahlen_und_Daten/Absatzzahlen_Marktanteile/Diagramm_Absatz_WP_2002-2021.png (Stand: 08.09.2022).

2 Vgl. URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/sondervermoegen-bundeswehr-2047518> (Stand: 08.09.2022).

Abbildung 1: Megatrends und Einflussfaktoren der siebten Welle des QuBe-Projektes



In der Landwirtschaft setzt sich der Umbau hin zu mehr Ökolandbau weiter fort. Letzterer zeichnet sich durch ein Weniger an Düngemitteln, Produktion (-10 % bis -15 %) und tierischen Produkten bei einem Mehr an Abschreibungs- und Personaleinsatz im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft aus. Im Jahr 2020 lag der Anteil des Ökolandbaus in Deutschland bei 10,3 Prozent, es wird erwartet, dass er bis zum Jahr 2040 auf 25 Prozent steigt.

Die **Folgen des Klimawandels** sind unabwendbar. Entsprechend sind z. B. Ausfälle in der land- und forstwirtschaftlichen Produktion (Hitze und Trockenheit) oder die Vorsorge für Wind- und Wasserschäden Teil der Basisprojektion. Die Schäden belaufen sich auf durchschnittlich rund zehn Milliarden Euro jährlich (vgl. PROGNOSE 2022), jedoch zunehmend mit der Länge des Projektionshorizontes.

Durch **Klimafolgenanpassung** kann es gelingen, einen Teil der Klimafolgen zu vermeiden. Baumaßnahmen (z. B. Hochwasserschutz) und veränderte Produktionsverfahren (z. B. Bewässerung) gehören zu den Anpassungsmaßnahmen. Insgesamt werden Investitionen in Höhe der Hälfte der Klimafolgen

und somit rund fünf Milliarden Euro pro Jahr angesetzt.

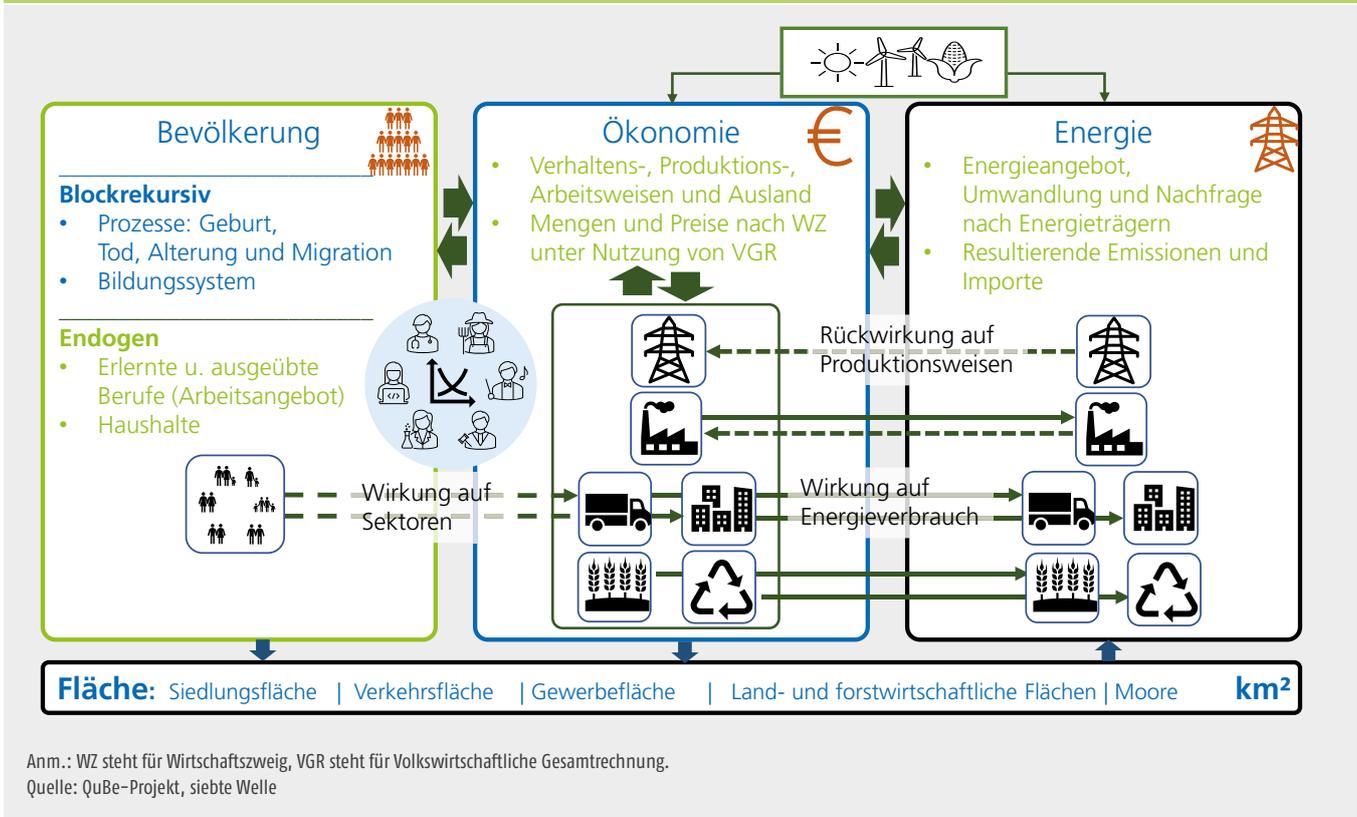
► Erweiterung um Energieverbrauch und -verwendung

Da neben der Demografie und der Digitalisierung die Dekarbonisierung als Megatrend die nächsten Jahrzehnte bestimmen wird, wurde mit der siebten Welle des QuBe-Projektes die Methodik umfassend erweitert. Abbildung 2 gibt hierzu einen schematischen Überblick über die Struktur des QuBe-Modells, welches ein System aufeinander abgestimmter Buchungssysteme ist. Im Fokus der vorangehenden Wellen stand der wechselseitige Zusammenhang zwischen Demografie und Ökonomie. Die **Bevölkerung** in Zahlen und getrennt nach Alter und Geschlecht sowie Deutschen und Nichtdeutschen ist maßgeblich für die Entwicklung des Arbeitsangebots und in ihren Haushaltszusammensetzungen für ihre Konsumnachfrage verantwortlich. Die **Ökonomie** mit ihren Verhaltens-, Produktions- und Arbeitsweisen sowie ihrer Vernetzung mit dem Ausland erfasst die preisabhängige Nachfrage und Produktion von Gütern und Dienstleistungen. Die Produktion wiederum wird von den zur Verfügung stehenden Personen in den Branchen und Beru-

fen erbracht. Ob ausreichend Arbeitskräfte gefunden werden können, hängt von den erlernten Berufen, beruflichen Mobilitäten, Löhnen, Arbeitszeiten und der Erwerbsneigung der erwerbsfähigen Bevölkerung ab. Während für die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt Personen als die maßgebliche Buchungseinheit gelten, sind es im ökonomischen Buchungssystem Preise (Euro). Mit der siebten Projektionswelle wird nun auch **Energie** als „Einheit“ in das QuBe-Modellsystem integriert. Der Konsum der Haushalte (Wohnung und Verkehr) sowie die Produktionsweisen der Industrie entscheiden über den Energiebedarf, der Energiesektor entscheidet über den Energiemix und die sich daraus ergebenden Emissionen sowie Preise. Durch die Integration der Energiebilanzen in das QuBe-Modell lassen sich somit Aussagen darüber treffen, ob der bisherige Entwicklungspfad – auch unter Berücksichtigung einer beschleunigten Energiewende – zu einer klimaneutralen Wirtschaft führt oder nicht.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Annahmen vorgestellt. Dabei wird zunächst auf die erwartete Bevölkerungs- und konjunkturelle Entwicklung eingegangen. Anschließend werden der Arbeitskräftebedarf nach Branchen und die Qualifikationsstruktur des Arbeits-

Abbildung 2: Das QuBe-Modell



kräfteangebots geschildert. Zuletzt werden Arbeitsangebot und -bedarf auf beruflicher Ebene gegenübergestellt.

► Erwartete Bevölkerungsentwicklung

Die Daten zur Bevölkerungsentwicklung basieren auf der QuBe-Bevölkerungsprojektion (vgl. KALINOWSKI/MÖNNIG/SÖHNLEIN 2021; STUETRUCKER u. a. 2022). Sie unterscheidet neben Alter und Geschlecht auch zwischen Personen mit deutscher Staatsangehörigkeit (Deutsche) und ohne deutsche Staatsangehörigkeit (Nichtdeutsche). So ist es möglich, die erheblichen Unterschiede beider Bevölkerungsgruppen bei den Geburtenziffern, dem Wanderungsverhalten und der Erwerbsneigung direkt zu erfassen. Zudem werden sämtliche Wanderungsströme, also Zu- und Abwanderungen vom bzw. ins Ausland, endogen be-

stimmt. Für das Erwerbsverhalten ist neben dem Alter und dem Geschlecht auch die formale Qualifikation entscheidend (vgl. KALINOWSKI/MÖNNIG/SÖHNLEIN 2021).

Die aktuelle QuBe-Bevölkerungsprojektion für die siebte Projektionswelle berücksichtigt den Bevölkerungsstand zum Jahresende 2021 und projiziert unter Einbezug des Wanderungsgeschehens die darauffolgenden Jahre. Es wird erwartet, dass der Angriffskrieg der Russischen Föderation gegen die Ukraine dazu führt, dass im Jahr 2022 rund 600.000 Personen und im Jahr 2023 weitere 150.000 Personen nach Abzug von etwaigen Rückkehrbewegungen in Deutschland per Saldo Schutz suchen (vgl. WOLTER u. a. 2022; ZIKA u. a. 2022), insbesondere Frauen und Kinder (vgl. STUETRUCKER u. a. 2022). Es wird angenommen, dass sich nach 2023 die geflüchteten Ukrainer/-innen genauso

verhalten werden wie die in Deutschland lebenden Nichtdeutschen. Ihr Abwanderungsverhalten wird im Modell getrennt nach Alter und Geschlecht abgebildet. Tabelle 1 zeigt die zentralen Kenngrößen der Bevölkerungsprojektion: Wie in den Jahren zuvor, wird von einer steigenden Lebenserwartung und steigendem Medianalter ausgegangen. Der langfristige Bevölkerungsrückgang bis zum Jahr 2040 wird vor allem durch die Wanderungsgewinne verlangsamt. In der Folge steigt der Anteil Nichtdeutscher an der Bevölkerung von rund 12,7 Prozent im Jahr 2020 auf rund 18 Prozent im Jahr 2040.

Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der Gesamtbevölkerung, der Erwerbsbevölkerung im Alter zwischen 15 und unter 74 Jahren, der Erwerbspersonen und der Erwerbstätigen mit Wohnsitz im Inland (siehe Anhang zur Erläuterung). Während im Jahr 2020 die Reisebeschränkungen aufgrund der

Tabelle 1: Zentrale Kenngrößen der QuBe-Bevölkerungsprojektion, 2015–2040

Jahr	Gesamtbevölkerung	Anteil Nicht-deutscher	Zuzüge	Fortzüge	Saldo	Zusammengefasste Geburtenziffer		Lebenserwartung in Jahren bei Geburt		Medianalter in Jahren	
	in Millionen Personen	in Prozent	in Millionen Personen	in Millionen Personen	in Millionen Personen	Deutsche Frauen	Nicht-deutsche Frauen	weiblich	männlich	weiblich	männlich
2015	83,35	10,38	2,14	1,00	1,14	1,43	1,96	83,06	78,18	47,19	44,31
2020	83,16	12,73	1,19	0,97	0,22	1,43	2,00	83,40	78,64	47,68	44,14
2025	84,36	15,50	1,26	0,93	0,33	1,49	1,94	84,10	79,42	46,95	43,77
2030	84,07	16,57	1,24	1,10	0,13	1,53	1,94	84,47	79,98	47,10	43,98
2035	83,35	17,27	1,26	1,13	0,13	1,53	1,93	84,77	80,44	47,46	44,45
2040	82,52	17,97	1,28	1,15	0,13	1,54	1,92	85,05	80,83	47,79	44,39

Quelle: QuBe-Projekt, siebte Welle, Statistisches Bundesamt

COVID-19-Pandemie zu einer geringfügigen Nettozuwanderung und damit für eine nahezu gleichbleibende Bevölkerungszahl gesorgt haben, kann ab 2021 bereits ein erstarktes Wandlungsgeschehen beobachtet werden. Im Zuge des Krieges in der Ukraine wird die Bevölkerung in Deutschland im Jahr 2022 auf rund 84 Millionen Personen ansteigen und sinkt erst nach 2030 unter 84 Millionen. Im Jahr 2040 ist die Bevölkerung mit rund 82,52 Millionen um 680.000 Personen geringer als im Jahr 2021. Der Rückgang der Erwerbsbevölkerung im Alter zwischen 15 und unter 74 Jahren ist hingegen weitaus größer. Sie geht von 62,4 Millionen Personen in 2021 um rund 3,5 Millionen Personen auf 58,9 Millionen Personen in 2040 zurück. Dies ist auf das Ausscheiden der Baby-Boomer-Generation aus dem Arbeitsleben zurückzuführen. Nachdem diese ein Lebensalter von 74 Jahren überschritten haben, stabilisiert sich das Niveau der Erwerbsbevölkerung.

► Arbeitsmarktbilanz

Der Rückgang der Erwerbsbevölkerung verursacht auch die Reduktion der Anzahl an Erwerbspersonen (siehe Abb. 3). Dem Alterungsprozess wirkt allerdings eine steigende Erwerbs-

neigung entgegen. Da mehr Personen am Erwerbsleben aktiv teilnehmen, reduziert sich die Anzahl an Erwerbspersonen von 46,31 Millionen in 2021 lediglich um 1,12 Millionen auf 45,19 Millionen Personen in 2040. Dennoch führt der langfristige Rückgang der Erwerbspersonen auch zu einem Rückgang der erwerbstätigen Inländer/-innen. Ab dem Jahr 2027 sind beide Größen rückläufig. Die Zahl der Erwerbstätigen sinkt von 44,92 Millionen in 2021 auf 44,26 Millionen in 2040 (-660.000 Personen). Dies bedeutet, dass langfristig weiterhin gute Chancen für Erwerbspersonen auf dem Arbeitsmarkt bestehen.

► Wirtschaftliche Entwicklung

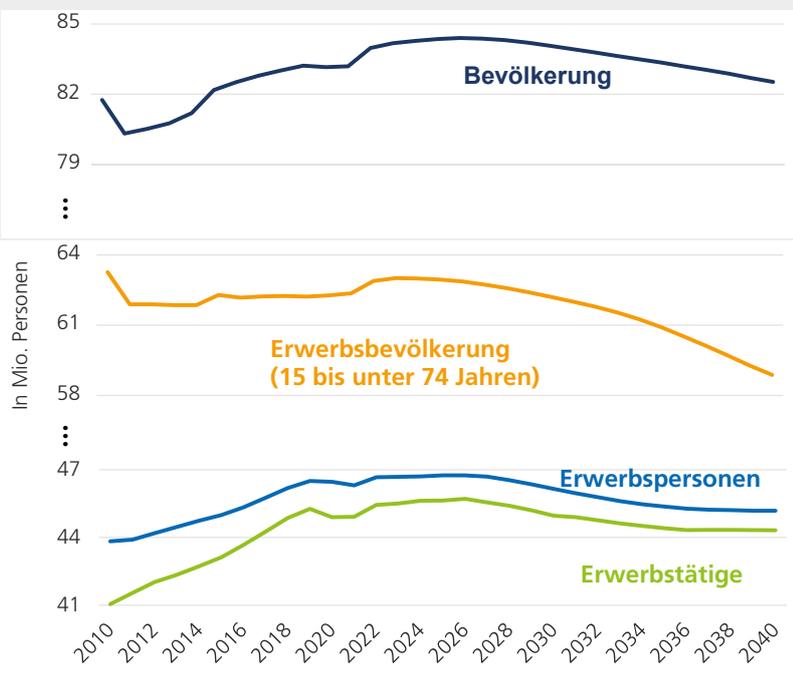
Tabelle 2 zeigt die Entwicklung der Komponenten des BIP und ausgewählter Arbeitsmarktgrößen der Basisprojektion bis zum Jahr 2040. Die Lieferengpässe infolge der COVID-19-Pandemie u. a. wegen der strikten Coronapolitik in China sind noch nicht überwunden, die Folgen des Ukrainekrieges kommen hinzu. Die außerordentlich hohen Preisaufschläge für fossile Energieträger und Agrarrohstoffe sowie die Engpässe bei der Lie-

ferung von z. B. Halbleitern³ hemmen die ökonomische Entwicklung 2022 (Wachstum des preisbereinigten BIP 2022: 1,8 %) und in den Folgejahren. Dennoch ist die wirtschaftliche Entwicklung in der Folge weiterhin positiv. Aufgrund der in mittlerer Frist weiter zunehmenden Bevölkerung und des anhaltenden Wohnungsbedarfs vor allem in Großstädten wird erwartet, dass auch die Bauinvestitionen weiterhin leicht ansteigen und schließlich erst ab dem Jahr 2030 rückläufig sein werden. Der im Koalitionsvertrag der Ampelkoalition definierte Neubau von rund 400.000 Wohnungen pro Jahr wird in der Basisprojektion trotz steigender Preise und Fachkräfteengpässen (vgl. STATISTIK DER BA 2022) in der mittleren Frist fast erreicht. Dies gelingt jedoch nur, da annahmegemäß mehr kleinere (Geschoss-)Wohnungen gebaut werden. Aktuelle Entwicklungen zeigen bereits einen Rückgang der Bautätigkeiten von Einfamilienhäusern,⁴ die mit höheren Preisen und der Zinswende in Zusammenhang stehen könnten. Die Ausrüstungsinvestitionen neh-

3 Vgl. URL: <https://www.handelsblatt.com/technik/it-internet/halbleiternmangel-chips-die-lieferengpaesse-verschwinden-langsam-nur-nicht-bei-den-autos/28280428.html> (Stand: 08.09.2022).

4 Vgl. URL: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/08/PD22_350_3111.html (Stand: 08.09.2022).

Abbildung 3: Entwicklung der Bevölkerung, Erwerbsbevölkerung, Erwerbspersonen und Erwerbstätigen (Inländer/-innen) 2010 bis 2040



Quelle: QuBe-Projekt, Basisprojektion siebte Welle. Projektionswerte ab 2022

men aufgrund der „Zeitenwende“ und der Energiewende hingegen stärker zu. Der Importpreis steigt auch wegen der Diversifikation der Lieferanten zur Erhöhung der Sicherheit in den Lieferketten.

Die aktuellen Preissteigerungen äußern sich zudem in einer kurzfristig zurückgehenden Reallohnentwicklung (Preise steigen stärker als die Löhne), die erst im Jahr 2024 wieder das Niveau von 2020 erreicht. Die nur geringfügig in der mittleren Frist steigende Zahl an Erwerbspersonen geht einher mit leicht zunehmenden Jahresarbeitszeiten. Das Arbeitsvolumen (in Stunden) kann somit bis zum Jahr 2030 weiter erhöht werden und sinkt erst anschließend leicht ab, liegt jedoch im Jahr 2040 über dem Wert des Jahres 2021. Das Arbeitsvolumenpotenzial, welches die von den Erwerbspersonen angebotenen Stunden wiedergibt, ist hingegen langfristig stärker rückläufig. Die Ursache hierfür liegt in der Demografie und

der zurückgehenden Anzahl an Erwerbspersonen. Die kontinuierlich zunehmende Erwerbstätigenquote und die sinkende Erwerbslosenzahl zeugen von der zunehmenden Auslastung des Arbeitsmarktes und einer knappen Zahl an Arbeitskräften.

► Ökologische Transformation

Die Einhaltung der Klimaschutzziele erfordert eine ökologische Transformation, die sowohl auf einer höheren Energieeffizienz als auch einem forcierten Ausbau erneuerbarer Energien beruht. Die Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 11. Mai 2021 strebt eine Netto-Treibhausgasneutralität (THG-Neutralität) bis zum Jahr 2045 an. Nach dem Quellprinzip der internationalen THG-Berichterstattung werden dafür die THG-Emissionen getrennt nach den sechs Sektoren Energiewirtschaft, Industrie und Wirtschaft, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft und

Abfallwirtschaft überwacht. Mit den Annahmen zur Energiewende wird der bisher absehbare Pfad im Ausbau der erneuerbaren Energien beschrieben.

Im Verkehrssektor ist der Modal-Split, d.h. der Anteil der einzelnen Verkehrsmittel an der gesamten Verkehrsleistung, sowie der Umstieg auf Elektrofahrzeuge entscheidend für die CO₂-Bilanz. Entsprechend der vergangenen Entwicklung wird in der Basisprojektion von keinem Strukturbruch im personen- und güterspezifischen Modal-Split ausgegangen (vgl. MÖNNIG u. a. 2021). In Industrie und Wirtschaft ist die CO₂-Steuer, in der Landwirtschaft der Umbau hin zu mehr Ökolandbau von hoher Relevanz. Im Gebäudebereich sind die Heizungsart und der Verbrauch von Bedeutung.

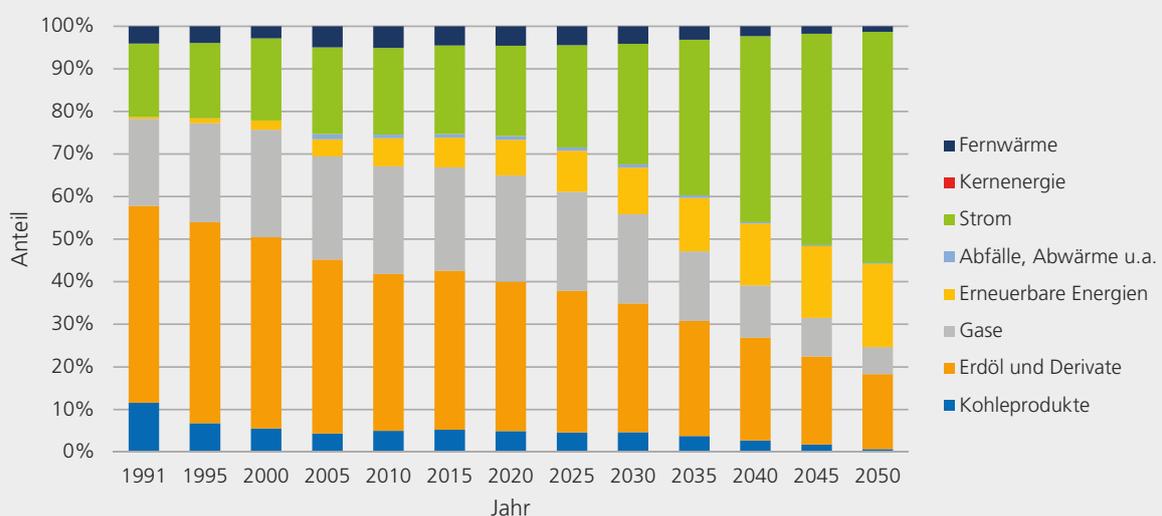
Abbildung 4 zeigt die Struktur des Endenergieverbrauchs nach Energieerzeuger in der QuBe-Basisprojektion. Um die langfristige Annäherung an die Klimaziele verfolgen zu können, sind die Ergebnisse bis zum Jahr 2050 dargestellt. Dabei zeigt sich zunächst, dass sich die Struktur des Energieverbrauchs stärker zu klimaneutralen Energieträgern hin verschieben wird, wie etwa Strom und erneuerbare Energien, während die Anteile von fossilen Energieträgern rückläufig sind. Rund 30 Prozent des gesamten Energieverbrauchs werden noch mit Gas, Erdöl und Derivaten erzeugt. Über den (grünen) Wasserstoff-Anteil an Gas kann die Energiebilanz bislang keine Aussagen treffen (vgl. STEEG u. a. 2022). Dennoch wird deutlich, dass die in der Basisprojektion unterstellten Anstrengungen nicht ausreichen werden, um die angestrebte THG-Neutralität im Jahr 2045 zu erhalten. Hierfür wäre in allen Sektoren mehr zu tun.

Tabelle 2: Entwicklung der Komponenten des BIP und ausgewählter Arbeitsmarktgrößen in der Basisprojektion 2020 bis 2040

QuBe-Basisprojektion	Jahr									
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	
BIP in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2015)	3.097	3.182	3.238	3.302	3.358	3.417	3.595	3.704	3.798	
BIP pro Kopf (preisbereinigt, Basis 2015)	37.240	38.247	38.732	39.260	39.863	40.512	42.712	44.382	45.953	
Konsum des Staates in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2015)	679	700	700	705	713	730	778	800	821	
Konsum privater Haushalte in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2015)	1.556	1.553	1.601	1.631	1.660	1.685	1.810	1.926	2.023	
Bauinvestitionen in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2015)	325	326	328	330	332	334	338	328	321	
Ausrüstungsinvestitionen in Mrd. Euro (preisbereinigt, Basis 2015)	338	346	356	397	426	450	510	557	607	
Exporte (preisbereinigt, Basis 2015)	1.431	1.570	1.582	1.640	1.686	1.717	1.877	2.044	2.241	
Importe (preisbereinigt, Basis 2015)	1.278	1.397	1.432	1.512	1.571	1.609	1.828	2.067	2.336	
Erwerbsbevölkerung in Mio. Personen ¹	62,3	62,4	62,9	63,0	63,0	63,0	62,2	60,9	58,9	
Erwerbspersonen in Mio. Personen	46,5	46,3	46,7	46,7	46,7	46,8	46,2	45,4	45,2	
Erwerbstätige (Inländer/-innen) in Mio. Personen	44,8	44,8	45,3	45,4	45,5	45,5	44,8	44,3	44,2	
Erwerbstätige (Inland) in Mio. Personen	44,9	44,9	45,4	45,5	45,6	45,6	45,0	44,4	44,3	
Erwerbstätigenquote in Prozent ²	76,8	77,0	77,7	77,5	77,7	77,9	78,3	80,1	82,5	
Erwerbslose in Mio. Personen	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3	1,1	1,0	
Arbeitsvolumen in Mrd. Stunden	59,5	60,6	61,8	62,4	62,5	62,6	63,0	62,5	62,4	
Arbeitsvolumenpotenzial in Mrd. Stunden	67,4	66,8	67,3	67,4	67,4	67,5	66,7	65,6	65,4	
Entwicklung des preisbereinigten Stundenlohnes (Basis 2015)	27,3	26,8	26,4	26,9	27,4	28,3	31,1	34,1	36,5	
Jahresarbeitszeit der Arbeitnehmer/-innen in Stunden	1.284,4	1.305,6	1.310,9	1.323,2	1.321,0	1.321,0	1.347,6	1.352,9	1.350,8	

Anm.: ¹ Bevölkerung im Alter von 15 bis unter 74 Jahre; ² Erwerbstätige bezogen auf die erwerbsfähige Bevölkerung

Quellen: Forschungsdatenzentrum der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 1997 bis 2019 und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes; Beschäftigtenhistorik der Bundesagentur für Arbeit. Berechnung und Darstellungen QuBe-Projekt, Basisprojektion siebte Welle.

Abbildung 4: Anteil des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern der QuBe-Basisprojektion 1991 bis 2050


Quelle: QuBe-Projekt, Basisprojektion siebte Welle

► Erwerbstätige nach Branchen

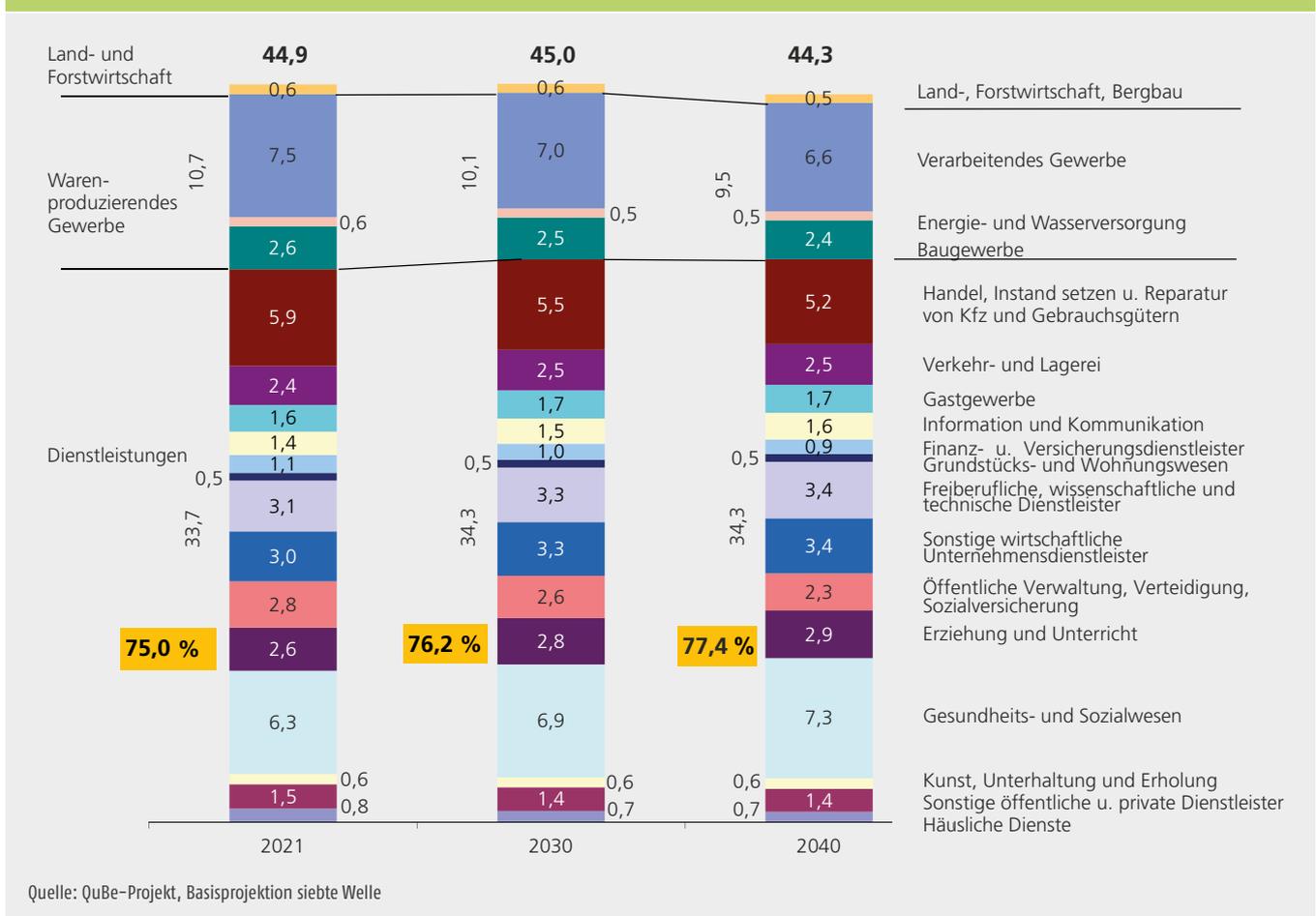
Abbildung 3 zeigt die Erwerbstätigen nach Branchen von 2021 bis 2040. Die in der Vergangenheit bereits zu beobachtenden Strukturverschiebungen zum Dienstleistungssektor halten auch mittel- und langfristig an. So nimmt die Erwerbstätigkeit im „Verarbeitenden Gewerbe“ zwischen 2021 und 2040 um rund 900.000 Personen ab. Hier wirkt die nachlassende Dynamik der Exporte und auch der Anpassungsdruck/-prozess in Einzelbranchen wie der Automobilindustrie. Die Bauinvestitionen werden nach ihrer gegenwärtigen Boomphase erst langfristig wieder zurückgehen (siehe auch Tabelle 2). Zwar werden weiterhin viele neue Wohnungen gebaut, aufgrund der steigenden Preise ist jedoch von

einer kleineren Quadratmeterzahl der Wohnungen auszugehen. Zudem wird mit dem Rückgang der Bevölkerung (vgl. Abb. 3) und unverändertem Binnenwanderungsverhalten der Bedarf an neuen Wohnungen abnehmen. Somit wird das „Warenproduzierende Gewerbe“ im Jahr 2040 nur noch 9,5 Millionen und damit 21,4 Prozent aller Erwerbstätigen stellen (23,8 % im Jahr 2021).

Demografisch bedingt steigt der Bedarf an Arbeitskräften im Gesundheitswesen. Die Unternehmensdienstleister, z. B. die „freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleister“ und die „sonstigen wirtschaftlichen Dienstleister“, können weiter Anteile hinzugewinnen. Mehr Forschung und Entwicklung sowie Planung (u. a. we-

gen Ausbau erneuerbarer Energien und höherer Ausrüstungsinvestitionen), aber auch Outsourcing wirken hier. Waren im Jahr 2019 rund 1,9 Millionen Personen im Gastgewerbe erwerbstätig, ist die Beschäftigung bis zum Jahr 2021 um rund 280.000 Personen insbesondere aufgrund der COVID-19-Pandemie auf rund 1,62 Millionen Personen zurückgegangen. In den kommenden Jahren wird das Gastgewerbe aber wieder etwas zulegen und auf über 1,8 Millionen Erwerbstätige ansteigen, langfristig wird sich die Erwerbstätigkeit bei rund 1,7 Millionen Personen stabilisieren. Unter den Dienstleistungsbranchen verliert vor allem die Branche „Handel, Instandsetzen und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern“ an Erwerbstätigenanteilen. Bereits vor Beginn der COVID-19-Pan-

Abbildung 5: Erwerbstätige nach Branchen 2021 bis 2040



demie zeigte sich ein starker Zuwachs im Anteil des weniger personalintensiven Onlinehandels am Einzelhandel. So hat sich der Umsatz des „Einzelhandels nicht in Verkaufsräumen“ zwischen den Jahren 2009 und 2018 gemäß der Einzelhandelsstatistik fast verdreifacht. Die COVID-19-Pandemie hat diesen Trend noch verstärkt. Im Gegensatz zum Einzelhandel in Verkaufsräumen sind im Onlinehandel die Entgelte und Sozialabgaben sowie Mieten und Pachten geringer als im Präsenzhandel. Jedoch werden mehr Post-, Kurier- und Expressdienstleistungen in Anspruch genommen.

► **Qualifikationsstruktur des Arbeitskräfteangebots**

Für die Bestimmung des Arbeitsangebots nach Qualifikationen ist die Entwicklung dreierlei Größen von Bedeutung: die Zahl der nach Qualifikationen aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen, das inländische Nettoneuangebot aus dem Bildungssystem und das Nettoneuangebot aus dem Ausland. Tabelle 3 gibt die Veränderung des Bestandes an Erwerbspersonen sowie der drei genannten Größen nach Qualifikationsstufen (siehe Definitionen im Anhang) wieder.

Bis zum Jahr 2035 steigt die Zahl der aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen stetig an. Nach dem Übergang der Baby-Boomer-Generation ist die Zahl der insgesamt ausscheidenden Personen wieder rückläufig und beträgt im Zeitraum zwischen 2036 und 2040 rund 4,8 Millionen Personen. Dieser Rückgang zeigt sich in sämtlichen Qualifikationsstufen. Des Weiteren wird deutlich, dass die aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Jahrgänge zunehmend einen höheren formalen Qualifikationsabschluss aufweisen. Während die im Zeitraum zwischen 2022 und 2025 aus dem Erwerbsleben ausschei-

denden Personen noch zu 52 Prozent (2,0 Millionen von 3,8 Millionen) einen beruflichen Abschluss und nur zu 23 Prozent (0,9 Millionen von 3,8 Millionen) eine Aufstiegsfortbildung, Bachelorabschluss oder Diplom (FH) aufweisen, beträgt der Anteil Letzterer im Zeitraum 2036 bis 2040 bereits 29 Prozent und der Anteil an Personen mit Berufsabschluss nur noch 46 Prozent. Dabei handelt es sich vorwiegend um jene Personen, die vom Ausbau der Fachschulen und Fachhochschulen in den 1980er-Jahren profitiert haben und gegen Ende der 1980er- bis Anfang der 1990er-Jahre – auch über den zweiten Bildungsweg – eine Aufstiegsfortbildung absolviert oder ein Fachhochschuldiplom erworben haben.

Für das inländische Nettoneuangebot aus dem Bildungssystem sind neben der Anzahl an Personen im ausbildungsfähigen Alter vor allem die Bildungsbeteiligungs- und Erfolgsquoten nach Geschlecht und Nationalität bedeutsam. Da in der Historie geringere Erfolgsquoten für ausländische Auszubildende und Studierende beobachtbar sind, nimmt mit einer steigenden Anzahl nichtdeutscher Auszubildender und Studierender auch die Anzahl an Abgängen ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss aus dem Bildungssystem leicht zu. Sofern sich die Erfolgsquoten der ausländischen Auszubildenden nicht den Erfolgsquoten der Deutschen annähern, wird auch das Angebot an Personen ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss nur langsam zurückgehen. Die Anzahl an Personen, die mit einem beruflichen Abschluss das Bildungssystem verlassen, nimmt über den Projektionszeitraum leicht zu und bleibt auch relativ zu den übrigen Absolventinnen und Absolventen bedeutend. In beiden Qualifikationsstufen kann das leicht steigende Nettoneuangebot aus dem Bildungssystem jedoch nicht die Anzahl der aus dem Erwerbsleben ausscheidenden

Personen kompensieren. Dies trifft ebenso auf Personen mit Aufstiegsfortbildung und Bachelorabschluss oder Diplom (FH) zu, bei denen 3,6 Millionen bis 2040 neu auf den Arbeitsmarkt strömende Absolventinnen und Absolventen dieser Qualifikationsstufe rund 5,1 Millionen aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen des gleichen Qualifikationsniveaus gegenüberstehen. Eine Zunahme zeigt sich hingegen bei Personen mit einem Hochschulabschluss (ohne Bachelorabschluss oder Diplom (FH)). Hier werden bis zum Jahr 2040 rund 3,5 Millionen Personen aus dem Bildungssystem auf den Arbeitsmarkt treten, während nur 2,4 Millionen das Erwerbsleben verlassen. Die zunehmende Höherqualifizierung der Bevölkerung zeigt sich damit vor allem bei Hochschulabschlüssen (ohne Bachelorabschlüsse oder Diplom (FH)).

Die Höherqualifizierung der Erwerbspersonen kommt nicht nur über das Bildungssystem, sondern auch durch Zuwanderungsgewinne bei Personen mit Aufstiegsfortbildung oder Hochschulabschluss zustande, während mehr Personen ohne bzw. mit einem beruflichen Abschluss aus Deutschland ab- als zuwandern.

Insgesamt zeigt sich nach dem Ausscheiden der vorwiegend beruflich qualifizierten Baby-Boomer-Generation aus dem Erwerbsleben, dass sich die Qualifikationsstruktur des Arbeitsangebots stabilisieren wird. Ab dem Jahr 2035 haben rund 38 Prozent der Erwerbspersonen einen Berufsabschluss (2021: 40 %), und der Anteil Geringqualifizierter sinkt bis zum Jahr 2040 kontinuierlich auf neun Prozent ab (2021: 11 %). Auch der Anteil an Personen mit Aufstiegsfortbildung, Bachelorabschluss oder Diplom (FH) nimmt auf 26 Prozent in 2040 ab (2021: 27 %), während der Anteil an Hochschulabsolventinnen und -absolventen (ohne Bachelorabschluss oder

Tabelle 3: Nettoneuangebot und aus dem Erwerbsleben ausscheidende Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen (ISCED) in 2022 bis 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 Bachelorabschluss oder Diplom (FH)) (ISCED 746–844)	In Ausbildung	Insgesamt
Erwerbspersonen insgesamt in 1.000						
2021	5.296	18.667	12.726	5.969	3.652	46.310
2025	5.230	18.580	12.745	6.445	3.751	46.751
2030	4.879	17.905	12.539	6.997	3.831	46.152
2035	4.462	17.231	12.161	7.513	4.004	45.372
2040	4.111	17.053	11.950	8.030	4.046	45.189
Aus dem Erwerbsleben ausscheidende Personen in 1.000						
2022–2025	438	1.997	882	512	-	3.828
2026–2030	604	2.673	1.308	629	-	5.214
2031–2035	615	2.641	1.507	639	-	5.402
2036–2040	571	2.223	1.391	607	-	4.792
2022–2040	2.228	9.535	5.087	2.387	-	19.236
Nettoneuangebot an Erwerbspersonen im Inland in 1.000						
2022–2025	348	2.025	693	630	-	3.697
2026–2030	389	2.324	953	934	-	4.599
2031–2035	391	2.316	953	968	-	4.629
2036–2040	417	2.448	960	975	-	4.800
2022–2040	1.545	9.113	3.559	3.507	-	17.725
Nettoneuangebot an Erwerbspersonen aus dem Ausland in 1.000						
2022–2025	24	-115	207	357	-	473
2026–2030	-136	-326	150	247	-	-65
2031–2035	-194	-349	176	187	-	-180
2036–2040	-196	-403	219	149	-	-232
2022–2040	-502	-1.193	752	940	-	-3

Quelle: QuBe-Projekt, siebte Welle

Diplom (FH) auf 18 Prozent ansteigt (2021: 13 %).

Die Entwicklung des Arbeitsangebotes nach Qualifikationen überträgt sich auf das künftige Angebot nach Berufen (vgl. KALINOWSKI/MÖNNIG/SÖHNLEIN 2021). So gehen zwischen 2022 und 2040 über die Hälfte der in den produzierenden Berufen ausgebildeten Personen in den Ruhestand. In den „Textil- und Lederberufen“ sind es beispielsweise 66 Prozent der erlernten heutigen Fachkräfte, in „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe“ 60 Prozent und „Hoch- und Tiefbauberufe“ 56 Prozent. In den Berufen des Dienstleistungsbereichs und/oder in akademisch geprägten Berufen ist der

Anteil der in den kommenden 20 Jahren aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Fachkräfte meist unterhalb von 50 Prozent. In den „Informatik, Informations- und Kommunikationstechnologieberufen“ liegt der Anteil beispielsweise lediglich bei 30 Prozent.

► Arbeitskräfteangebot und -nachfrage nach Berufshauptgruppen

In der langfristigen Branchenentwicklung zeigt sich ein Trend weg von den produzierenden Berufen hin zu mehr Dienstleistungsberufen. Allerdings ist der Arbeitsplatzabbau im produzierenden Gewerbe geringer als in früheren

Projektionen (vgl. MAIER u. a. 2020). Dies ist auch auf die Investitionen im Zuge der ökologischen Transformation und stärkere Bauinvestitionen zurückzuführen. Im Bildungssystem zeichnet sich ein konstantes Neuangebot von Personen mit einem beruflichen Abschluss ab, dennoch reduziert sich das Fachkräfteangebot aufgrund des Ausscheidens der Baby-Boomer-Generation aus dem Erwerbsleben. Während die auf den Arbeitsmarkt drängenden Generationen verstärkt in Dienstleistungstätigkeiten qualifiziert sind, sind die aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Generationen vergleichsweise häufiger in produzierenden Berufen spezialisiert. Um herauszufinden, inwieweit diese Veränderungen auf bei-

den Marktseiten beruflich zueinander passen, muss das Arbeitskräfteangebot mit der -nachfrage auf Berufsebene verglichen werden. Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass die Entwicklungen des Angebots und des Bedarfs keineswegs statisch und voneinander unabhängig verlaufen, sondern Austauschprozesse stattfinden.⁵

Auf den Bedarf an Erwerbstätigen in einem Beruf wirkt zunächst der branchenspezifische Wandel der Volkswirtschaft. Die Arbeitsplätze einer Branche werden von Personen mit einem spezifischen Mix an Berufen besetzt. Zum einen entscheidet das Wachstum der Branche über den Expansionsbedarf eines bestimmten Berufs, zum anderen kann sich aber auch der Mix an Berufen innerhalb einer Branche über die Zeit verändern. Hierbei nehmen z. B. technologische Veränderungen, aber auch die Lohnentwicklung eines Berufs Einfluss.

Die Lohnhöhe steht wiederum mit dem berufsspezifisch zur Verfügung stehenden Angebot an Arbeitskräften in Zusammenhang. So werden bei berufsspezifischen Engpässen Lohnerhöhungen für die entsprechende Tätigkeit gemäß empirisch identifizierter Wirkungsmechanismen modelliert. Dies hat zum einen zur Folge, dass sich die Nachfrage nach Arbeitskräften in diesen Berufen verringert, weil die Produktionskosten insgesamt steigen und Reaktionen der Endnachfrage im In- und Ausland die Folge sind. Zum anderen stellt es aber auch für die berufsspezifisch qualifizierten Personen einen Anreiz dar, länger in ihrem erlernten Beruf zu verweilen bzw. in diesen zurückzukehren, weil sich die Entlohnungsmöglichkeiten im erlernten Beruf im Vergleich zu den anderen möglichen ausübenden Berufen

erhöhen (vgl. MAIER u. a. 2017). Tabelle 4 stellt die Erwerbstätigen und die Erwerbperson für eine Berufshauptgruppe (Zweisteller der Klassifikation der Berufe (KldB) 2010) unter Berücksichtigung dieser Austauschprozesse für die Jahre 2021 bis 2040 gegenüber.

Im Ausgangsjahr 2021 übersteigt das Arbeitsangebot (Erwerbspersonen) in allen Berufshauptgruppen den Arbeitsbedarf (Erwerbstätige). In den „Verkehrs- und Logistikberufen (außer Fahrzeugführung)“, den „(Innen-)Ausbauberufen“, der „Lebensmittelherstellung und -verarbeitung“ und den „Reinigungsberufen“ übersteigt das Arbeitsangebot den entsprechenden Bedarf mit jeweils rund 4,7 Prozent am stärksten. Am knappsten lag das Arbeitsangebot mit jeweils 1,8 Prozent in „Berufen in Recht und Verwaltung“ und in den „medizinischen Gesundheitsberufen“ über dem entsprechenden Bedarf.

In der Projektion wird in zehn von 37 Berufshauptgruppen (33 von 144 Berufsgruppen) die Zahl der zur Verfügung stehenden Erwerbspersonen bis 2040 nicht ausreichen, um die Nachfrage nach Erwerbstätigen zu befriedigen. Insbesondere im wachsenden Beschäftigungsbereich der sozialen Dienstleistungsbereich („Medizinische Gesundheitsberufe“ und „Erziehung, soziale und hauswirtschaftliche Berufe, Theologie“) würden rechnerisch rund 216.000 Personen fehlen, in den „Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufen“ rund 24.000 Personen. Ein stark sinkendes Arbeitskräfteangebot führt auch in „Kunststoffherstellung und -verarbeitung“, Holzbe- und -verarbeitung“, „Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“, „Gebäude- und versorgungstechnische Berufen“, „Verkehrs- und Logistikberufen“, „Führer/-innen von Fahrzeug- und Transportgeräten“, „Reinigungsberufen“ und „Tourismus-, Hotel- und

Gaststättenberufen“ zu einem rechnerischen Mangel an Arbeitskräften, obwohl auch der Arbeitskräftebedarf in den meisten der genannten Berufshauptgruppen zurückgeht. Damit zeigen sich die langfristigen Auswirkungen der aktuellen Besetzungsprobleme am dualen Ausbildungsmarkt, die in vermeintlich unattraktiveren Berufen den Rückgang der Baby-Boomer-Generation nicht auffangen können (vgl. ERTL/MAIER 2022).

Eine Bilanzierung nach Köpfen wie in Tabelle 4, welche in gewissem Maße eine „berufsspezifische Erwerbslosenquote“ annähert, ist relativ einfach in der Interpretation, vernachlässigt jedoch drei wesentliche Aspekte: Erstens bleiben die nachgefragten und gewünschten Arbeitsstunden außen vor (vgl. ZIKA u. a. 2012). Gerade in Berufen mit einem hohen Teilzeitanteil besteht bei den Beschäftigten jedoch oftmals ein Wunsch nach Mehrarbeit, sodass hier das Arbeitsangebot unterschätzt wird. Zweitens können Erwerbspersonen statistisch nur dem Arbeitsangebot 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 Arbeitsangebot entsprechend höher sein, als durch die berufliche Erwerbslosenquote ausgewiesen. Drittens geben Bilanzierungen nach Köpfen auf Berufsebene 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 Anlernertätigkeiten verlangen. Um die Fachkräftesitua-

⁵ Siehe auch die Informationen zum QuBe-Projekt, zum Download unter <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/18168>.

Tabelle 4: Erwerbspersonen und Erwerbstätige von 2021 bis 2040 nach Berufshauptgruppen

Berufshauptgruppe		Erwerbstätige			Erwerbspersonen			Differenz Erwerbspersonen - Erwerbstätige		
		2021	2030	2040	2021	2030	2040	2021	2030	2040
1	Angehörige der regulären Streitkräfte	176	178	175	182	188	187	6	10	12
11	Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe	568	531	511	583	552	524	15	21	13
12	Gartenbauberufe und Floristik	407	400	387	425	417	399	18	17	12
21	Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikherstellung und -verarbeitung	140	123	105	146	133	115	6	10	10
22	Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung	635	602	563	659	619	563	24	17	0
23	Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung	386	360	338	400	382	360	14	22	22
24	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe	1.309	1.222	1.129	1.362	1.264	1.153	53	42	24
25	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	2.055	1.954	1.834	2.128	1.996	1.832	73	42	-2
26	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	1.185	1.152	1.098	1.220	1.176	1.110	35	24	12
27	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe	1.218	1.215	1.189	1.250	1.250	1.221	32	35	32
28	Textil- und Lederberufe	160	146	130	167	157	142	7	11	12
29	Lebensmittelherstellung und -verarbeitung	1.054	1.053	1.019	1.103	1.096	1.036	49	43	17
31	Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe	413	418	405	422	416	410	9	-2	5
32	Hoch- und Tiefbauberufe	768	742	685	804	759	690	36	17	5
33	(Innen-)Ausbauberufe	575	549	504	602	569	512	27	20	8
34	Gebäude- und versorgungstechnische Berufe	1.049	1.029	982	1.083	1.032	971	34	3	-11
41	Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe	454	445	430	468	477	473	14	32	43
42	Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe	72	74	75	74	81	87	2	7	12
43	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe	1.068	1.180	1.281	1.095	1.191	1.257	27	11	-24
51	Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)	2.730	2.722	2.686	2.859	2.782	2.685	129	60	-1
52	Führer/-innen von Fahrzeug- und Transportgeräten	1.473	1.498	1.485	1.533	1.493	1.472	60	-5	-13
53	Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe	785	790	778	808	800	785	23	10	7
54	Reinigungsberufe	1.501	1.510	1.479	1.572	1.528	1.445	71	18	-34
61	Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe	1.263	1.236	1.199	1.294	1.312	1.292	31	76	93
62	Verkaufsberufe	2.923	2.809	2.699	3.034	2.935	2.778	111	126	79
63	Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	1.241	1.350	1.395	1.296	1.376	1.366	55	26	-29
71	Berufe in Unternehmensführung und -organisation	5.573	5.487	5.350	5.708	5.753	5.667	135	266	317
72	Berufe in Finanzdienstleistungen, Rechnungswesen und Steuerberatung	1.671	1.590	1.525	1.703	1.705	1.684	32	115	159
73	Berufe in Recht und Verwaltung	1.878	1.798	1.694	1.912	1.884	1.797	34	86	103
81	Medizinische Gesundheitsberufe	3.406	3.699	3.931	3.468	3.617	3.759	62	-82	-172
82	Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik	1.299	1.366	1.438	1.340	1.421	1.453	41	55	15
83	Erziehung, soziale und hauswirtschaftliche Berufe, Theologie	2.434	2.538	2.556	2.490	2.512	2.512	56	-26	-44
84	Lehrende und auszubildende Berufe	1.729	1.839	1.878	1.761	1.861	1.986	32	22	108
91	Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	151	159	163	154	155	158	3	-4	-5
92	Werbung, Marketing, kaufmännische und redaktionelle Medienberufe	753	790	822	773	811	840	20	21	18
93	Produktdesign und kunsthandwerkliche Berufe, bildende Kunst, Musikinstrumentenbau	155	149	140	161	166	168	6	17	28
94	Darstellende und unterhaltende Berufe	262	262	267	272	285	299	10	23	32
	Summe	44.920	44.964	44.322	46.310	46.152	45.189	1.390	1.188	867

Quelle: QuBe-Projekt, siebte Welle

tion im Beruf eingehender zu erörtern, wurde im QuBe-Projekt der Indikator der adjustierten Suchdauern eingeführt (vgl. MAIER/STEEG/ZIKA 2020).

► Fachkräftesituation im Beruf

Um einen Überblick über die mögliche Fachkräftesituation sowohl im Berufs- als auch im Zeitvergleich zu erhalten, wird im QuBe-Projekt auf sogenannte adjustierte Suchdauern zurückgegriffen. Datengrundlage für die Suchdauern sind Angaben von rund 45.000 Betrieben der IAB Stellenerhebungen der Jahre 2012 bis 2020. Sie geben für Fachkraft-, Spezialisten- oder Expertentätigkeiten die mittlere Anzahl an Tagen an, die es benötigt, um für die Besetzung einer ausgeschriebenen Stelle eine geeignete Person zu finden. Dabei zeigt sich, dass bei einer Personalsuche von mehr als drei Monaten (90 Tage) das Risiko, die Stelle nicht zu besetzen, höher ist als die Chance, die Suche erfolgreich zu beenden (vgl. MAIER/STEEG/ZIKA 2020). Zudem zeigen die aktuellen Analysen der IAB-Stellenerhebung, dass ein Anstieg der Suchdauer um ein Prozent das Risiko eines erfolglosen Suchabbruchs nahezu verdreifacht (um den Faktor 2,8).

Auf Berufsebene ergeben sich signifikante Zusammenhänge zwischen den adjustierten Suchdauern und der berufsspezifischen Arbeitsmarktsituation. So zeigt sich, dass Suchdauern umso länger sind,

- je höher das Anforderungsniveau im Beruf ist,
- je geringer die angebotenen Arbeitsstunden im Verhältnis zu den nachgefragten Stunden (Arbeitsvolumenquote) sind und
- je geringer die Zugangschancen für fachfremde oder unqualifizierte Arbeitskräfte (berufliche Flexibilität

bzw. Substitutionsmöglichkeit) in den Beruf sind.

Durch die Fortschreibung dieser berufsspezifischen Indikatoren (Anforderungsniveau, Arbeitsvolumenquote und Substitutionsmöglichkeit) können auch die voraussichtlichen mittleren Suchdauern in einer Stellenbesetzung im Beruf projiziert werden.

Tabelle 5 zeigt die projizierten mittleren Suchdauern für das Jahr 2021 und die Veränderung der Suchdauern bis 2040 nach Berufshauptgruppen (Zweisteller – ohne Militärberufe) der KldB 2010. Wie das Jahr 2021 zeigt, entspricht die mittlere Suchdauer der Berufshauptgruppen nicht zwangsläufig der ermittelten Engpasssituation auf Kopfebene im Jahr 2021 (vgl. Tabelle 4).

Im Durchschnitt über alle Berufe hinweg lag im Jahr 2021 die mittlere adjustierte Suchdauer bei 79 Tagen. Die höchsten adjustierten Suchdauern, und damit eine angespannte Rekrutierungssituation für qualifizierte Tätigkeiten, ergeben sich für 2021 mit 108 Tagen in „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufen“. Hier bestehen bei der Suche nach qualifizierten Arbeitskräften aller drei untergeordneten Berufsgruppen (Dreisteller der KldB 2010) aktuell Rekrutierungsschwierigkeiten: „Mechatronik und Automatisierungstechnik“ 106 Tage, „Energietechnik“ 110 Tage und „Elektrotechnik“ 106 Tage. Des Weiteren zeigen sich Engpässe in den „Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufen (103 Tage), in der „Informatik, Informations- und Kommunikationstechnologie“ (101 Tage, insbesondere in der „Softwareentwicklung und Programmierung“ mit 110 Tagen) und in „Nichtmedizinischen Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufen, Medizintechnik“, worunter sich auch die „Altenpflege“ befindet, die mit 110 Tagen eine ebenfalls hohe

Suchdauer aufweist. Die Knappheiten im Ausgangsjahr spiegeln auch in etwa die Einschätzung der Fachkräfteengpassanalyse der Bundesagentur für Arbeit (BA) wider (vgl. STATISTIK DER BA 2022). In der Engpassanalyse der BA, welche beruflich und regionaler feiner differenziert und auf Daten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten beruht, sind neben den genannten Berufen vor allem Berufsgattungen (Fünfsteller der KldB 2010) im Bau- und Gesundheitsbereich präsent. Auch bei den adjustierten Suchdauern zeigt sich in den Berufsgruppen „Hochbau“ (100 Tage), „Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik“ (97 Tage) und „Human- und Zahnmedizin“ (100 Tage) eine hohe Auslastung. Insgesamt wird aber auch die allgemein angespannte Fachkräftesituation aus Betriebssicht deutlich: In zehn von 36 Berufshauptgruppen bzw. 40 von 140 Berufsgruppen (jeweils ohne Militärberufe) zeigen sich adjustierte Suchdauern von über 90 Tagen, welche darauf hindeuten, dass die Suche nach entsprechend qualifizierten Fachkräften häufiger erfolglos ist. Aufgrund der Verknappung des Arbeitsangebots insgesamt (siehe Abb. 3) wird sich die Fachkräftesituation in den meisten Berufen langfristig aus Betriebsperspektive weiter verschlechtern. In „Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufen“, und „Medizinischen Gesundheitsberufen“ steigen die bereits hohen adjustierten Suchdauern bis 2040 um acht bzw. neun Tage an. Auch in Berufen des produzierenden Gewerbes verschärft sich die Fachkräftesituation trotz einer zurückgehenden Erwerbstätigen nachfrage, was primär auf das Ausscheiden der Baby-Boomer-Generation zurückzuführen ist. Am stärksten nehmen die Suchdauern mit elf Tagen in „Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung“ und „Lebensmittelherstellung und -verarbeitung“ zu. Lediglich in Berufen in „Finanzdienstleistungen,

Tabelle 5: Projizierte Veränderung der mittleren Suchdauer für erfolgreiche Stellenbesetzungen von 2021 bis 2040

Berufshauptgruppe		Mittlere Suchdauer in Tagen 2021	Veränderung der Suchdauer in Tagen im Vergleich zu 2021			
			2025	2030	2035	2040
11	Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe	85	0	1	2	2
12	Gartenbauberufe und Floristik	93	1	3	5	6
21	Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikherstellung und -verarbeitung	98	-1	0	1	0
22	Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung	94	2	6	9	10
23	Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung	69	0	1	0	0
24	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe	99	2	5	7	8
25	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	89	2	4	6	6
26	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	108	2	2	3	3
27	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe	90	1	1	1	1
28	Textil- und Lederberufe	74	0	0	0	1
29	Lebensmittelherstellung und -verarbeitung	77	4	7	10	11
31	Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe	103	4	6	6	5
32	Hoch- und Tiefbauberufe	98	2	5	6	6
33	(Innen-)Ausbauberufe	88	1	2	3	4
34	Gebäude- und versorgungstechnische Berufe	80	1	2	3	3
41	Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe	78	1	1	1	0
42	Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe	84	1	2	3	4
43	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe	101	3	5	6	8
51	Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)	61	2	4	5	5
52	Führer/-innen von Fahrzeug- und Transportgeräten	75	0	0	0	0
53	Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe	67	3	5	5	6
54	Reinigungsberufe	56	1	2	2	2
61	Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe	77	0	0	0	0
62	Verkaufsberufe	69	0	0	1	1
63	Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	75	3	4	5	6
71	Berufe in Unternehmensführung und -organisation	72	1	1	1	0
72	Berufe in Finanzdienstleistungen, Rechnungswesen und Steuerberatung	88	0	-1	-1	-1
73	Berufe in Recht und Verwaltung	65	0	0	-1	-1
81	Medizinische Gesundheitsberufe	87	4	9	11	11
82	Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik	104	1	3	4	5
83	Erziehung, soziale und hauswirtschaftliche Berufe, Theologie	70	1	2	2	1
84	Lehrende und ausbildende Berufe	80	1	2	1	0
91	Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	66	-1	-1	-2	-3
92	Werbung, Marketing, kaufmännische und redaktionelle Medienberufe	70	1	2	3	3
93	Produktdesign und kunsthandwerkliche Berufe, bildende Kunst, Musikinstrumentenbau	80	0	1	1	1
94	Darstellende und unterhaltende Berufe	72	1	2	3	3
	Insgesamt	79	1	3	3	4

Quelle: QuBe-Projekt, siebte Welle

Rechnungswesen und Steuerberatung“ und „Recht und Verwaltung“ entspannt sich die Rekrutierungssituation leicht, weil die Arbeitskräftenachfrage stärker sinkt als das Arbeitskräfteangebot (vgl. Tabelle 4). Die Vielzahl an entsprechend ausgebildeten Fachkräften in „Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufen“ sorgt – trotz eines fehlenden Arbeitsangebots nach Köpfen (vgl. Tabelle 4) – ebenfalls für eine aus Betriebssicht entspanntere Rekrutierungssituation. Bei „Reinigungsberufen“ ist, trotz einer fehlenden Anzahl an Köpfen, die Rekrutierungssituation für qualifizierte Tätigkeiten entspannt. Dies liegt an dem hohen Teilzeitanteil im Beruf und den günstigen Quereinstiegsmöglichkeiten. Die Suchdauer im Jahr 2021 betrug 56 Tage, gefolgt von „Verkehrs- und Logistikberufen (außer Fahrzeugführung)“ (61 Tage). Aber auch hier steigt in Zukunft die adjustierte Suchdauer an.

Trotz Arbeitskräfteknappheiten und -überhängen auf der Ebene der Berufshauptgruppen kann sich die berufliche Entwicklung in den untergeordneten Berufsgruppen unterscheiden. Im QuBe-Datenportal (www.qube-data.de) können deshalb die Ergebnisse der Basisprojektion disaggregiert nach 37 Berufshauptgruppen (Zweisteller), 141 Berufsgruppen (Dreisteller) der KldB 2010 oder Qualifikationen bzw. Anforderungsniveaus abgerufen werden. Zudem finden sich unter www.qube-dossiers.de Kurzberichte zu den Entwicklungen der QuBe-Basisprojektion nach 37 Berufshauptgruppen und nach 16 Bundesländern.

► Fazit

Die unsichere Ausgangslage, in der wir uns heute befinden, begrenzt die ökonomische Entwicklung der nächsten Jahrzehnte und mit ihr den

realisierbaren Bedarf an Fachkräften: Knappheiten auf dem Arbeitsmarkt, bei Rohstoffen und Materialien, an sicheren Lieferketten oder auch an Flächen für Wohnungs- oder Gewerbebauten (knapper Wohnraum und Standorte für z. B. Windkraftanlagen) und Landwirtschaft (Erzeugung von Agrarrohstoffen für Energie und Ernährung) zeichneten sich schon vor dem Krieg in der Ukraine ab, haben sich durch diesen aber deutlich verstärkt und drohen sich zu verstetigen.

Verglichen mit den Ergebnissen der sechsten Welle (vgl. MAIER u. a. 2020) hat der Arbeits- und Fachkräfteengpass weiter zugenommen. Angesichts einer Erwerbslosenquote, die zwischenzeitlich unter drei Prozent lag, kann zumindest von ersten Anzeichen einer Vollbeschäftigung gesprochen werden. Für Betriebe ist die vorausplanende Rekrutierung entscheidend für die zukünftige ökonomische Entwicklung, denn der Rekrutierungserfolg des einen Unternehmens entspricht bei einem stark ausgelasteten Arbeitsmarkt einem Verlust von Mitarbeitenden des anderen. Die Verhandlungsmöglichkeiten der Arbeitnehmer/-innen werden sich deshalb verbessern.

Rekrutierungsschwierigkeiten für Betriebe sind bei qualifizierten Tätigkeiten vor allem in Gesundheits- und IT-Berufen zu erwarten. Hier wächst die Zahl der neuen Arbeitsstellen stärker an als das Arbeitsangebot. Aber auch im Baugewerbe und in technischen Berufen scheinen sich die aktuellen Rekrutierungsschwierigkeiten zu verstetigen, wenngleich hier langfristig, wegen des Bevölkerungsrückgangs, die Nachfrage zurückgeht. Die Rekrutierungsschwierigkeiten sind im Ausscheiden der Baby-Boomer-Generation aus dem Erwerbsleben begründet, welche ihre beruflichen Qualifizierungen vor allem über eine duale Ausbildung erworben hat. Die Zahl der zukünftig dual Aus-

gebildeten kann diesen Rückgang nicht auffangen. Dies macht sich auch in Berufen des Logistik- und Lebensmittelbereichs bemerkbar, deren Tätigkeiten häufig auch für nicht formal beruflich Qualifizierte offenstehen und für Jugendliche nicht attraktiv wirken. Hier zeigen sich bereits heute Besetzungsprobleme auf dem Ausbildungsmarkt, die langfristig auch bei der Rekrutierung von Fach- und Arbeitskräften sichtbar werden (vgl. ERTL/MAIER 2022).

Angesicht dieser Knappheiten steigen die Herausforderungen im Umbau der Volkswirtschaft hin zu einer effizienteren Produktionsweise mit einem neuen Energieträgermix bei gleichzeitigem Ausbau der erneuerbaren Energien. Es werden erhebliche Investitionsbedarfe sowohl im Bau als auch bei Ausrüstungen ausgelöst. Investitionen in Forschung, Entwicklung und geistiges Eigentum kommen hinzu. Auch der Konsum und Investitionen der privaten Haushalte werden stimuliert, da in neue Heizungsanlagen investiert werden muss und sich die Art der neu angeschafften Fahrzeuge verändern wird. Für den Arbeitsmarkt könnte dies ein Beschäftigtenwachstum bedeuten, wenn die Anzahl der möglichen Erwerbstätigen nicht durch die Demografie begrenzt wäre. So geht die Zahl der Personen im erwerbsfähigen Alter zwischen 15 und unter 74 Jahren zwischen 2021 und 2040 um rund 3,5 Millionen Personen zurück.

Zuwanderung oder eine Verhinderung von Abwanderung qualifizierter Fachkräfte (vgl. MAIER u. a. 2021) könnte helfen, das Arbeitsangebot langfristig zu erhöhen. Zugleich müssen verstärkte Anstrengungen unternommen werden, um die Abbruchquoten in den Bildungsstätten zu verringern. Sie sind insbesondere bei Jugendlichen ausländischer Nationalität höher als bei Deutschen. Ohne entsprechende Bemühun-

gen nimmt bei einem steigenden Anteil an Personen ausländischer Nationalität aufgrund des Wanderungsgeschehens, die Anzahl an jungen Menschen zu, die ohne einen qualifizierenden Abschluss das Bildungssystem verlassen.

Es werden aber auch neue Verhaltensweisen in der Wirtschaft und dem Arbeitsmarkt notwendig: Ohne den sparsamen Einsatz von Ressourcen, wie Energie und Rohstoffen, und damit einer effizienteren Produktionsweise sowie zusätzlich steigender Arbeitsproduktivität, werden die in der Vergangenheit beobachteten sinkenden Jahresarbeitszeiten zur Vergangenheit gehören. Zudem muss die Erwerbsneigung weiter steigen: nicht nur bei Frauen, sondern auch bei Älteren.

Die ökologische Transformation der Volkswirtschaft ist jedoch nicht nur in der kurzen und mittleren Frist notwendig, um den aktuellen Energie- und Rohstoffknappheiten zu begegnen, sondern ebenso, um das gesetzte Ziel der Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen. Um den Fortschritt bei der Erreichung der Klimaziele zu verfolgen, wurde der QuBe-Modellverbund für die siebte Projektionswelle umfassend erweitert und mit einem Modul zur Energieentstehung und -verwendung ergänzt. Damit kann gezeigt werden, dass die in der Basisprojektion getroffenen Annahmen zwar zu einer erheblichen Reduzierung des CO₂-Ausstoßes beitragen. Allerdings wird das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045 auf dem aktuellen Entwicklungspfad, der bis zum Redaktionsschluss bekannt war, nicht erreicht. Auch hier begrenzen mangelnde Ressourcen, wie fehlende Fachkräfte z. B. im Baugewerbe, einen zügigeren Ausbau erneuerbarer Energien.

Wenn sich Produktions-, Arbeits- und Verhaltensweisen nicht ändern, werden die Folgen der Knappheiten – steigende

Preise – ausgelöst durch teure Rohstoffe, höhere Produktions- und Lohnkosten sowie engere Konsumbudgets, nicht bewältigt werden können. Allerdings sind die Beschäftigungschancen trotz der aktuell unsicheren Lage zukünftig gut und die ökonomische Lage weiterhin auf einem hohen Niveau. Zudem ist festzustellen: Der Umbau der Volkswirtschaft kann auch gelingen. In der QuBe-Basisprojektion, die stark auf empirisch beobachtbaren Verhaltensweisen beruht, ist nur ein gradueller, jedoch durch die Annahmen aufgrund aktueller Entwicklungen beschleunigter Umbau vorgesehen. Gelingt der Umbau schneller, sind die „Erträge“ aus der Vermeidung von Knappheiten auch früher zu realisieren: Importe von Rohstoffen vermindern sich früher und Arbeitskräfte können schneller an effizienteren Arbeitsplätzen wirken. Gelingt er jedoch langsamer, so werden die Verwerfungen massiver und die Auswirkungen auf dem Arbeitsmarkt unerfreulicher.

► Literatur

ERTL, Hubert; MAIER, Tobias: Prognosen zu Fachkräfteengpässen im Spiegel der Situation auf dem dualen Ausbildungsmarkt – eine indikatorengestützte Betrachtung. In: *Recht der Jugend und des Bildungswesens* 70 (2022) 2, S. 148-166

HELMRICH, Robert; HUMMEL, Markus; NEUBER-POHL, Caroline (Hrsg.): *Megatrends Relevanz und Umsetzbarkeit in den BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen*. Bonn 2015. URL: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/7666> (Stand: 08.09.2022)

KALINOWSKI, Michael; MÖNNIG, Anke; SÖHNLEIN, Doris: *Annahmen, Modellierung und Ergebnisse der Angebotsprojektion nach Qualifikationsstufen und Berufen bis zum Jahr 2040*. Bonn 2021. URL: <https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-779223> (Stand: 08.09.2022)

[bibb.de/vufind/Record/DS-779223](https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-779223) (Stand: 08.09.2022)

MAIER, Tobias; KALINOWSKI, Michael; BÖSE, Caroline; SCHMITZ, Nadja; MÖNNIG, Anke; ZIKA, Gerd: *Should I stay or should I go? Langfristige Auswirkungen von qualifikationsspezifischen Wanderungsströmen auf Arbeitsangebot und wirtschaftliche Entwicklung*. BIBB-Report 1. Bonn 2021. URL: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17275> (Stand: 08.09.2022)

MAIER, Tobias; NEUBER-POHL, Caroline; MÖNNIG, Anke; ZIKA, Gerd; KALINOWSKI, Michael: *Modelling reallocation processes in long-term labour market projections*. In: *Journal for Labour Market Research* 50 (2017) 1, S. 67-90

MAIER, Tobias; STEEG, Stefanie; ZIKA, Gerd: *Die Modellierung adjustierter Suchdauern als Indikator für die Fachkräftesituation im Beruf*. Bonn 2020. URL: https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Maier_Steeg_Zika_Preprint_ModellierungadjustierterSuchdauern.pdf (Stand: 08.09.2022)

MAIER, Tobias; ZIKA, Gerd; KALINOWSKI, Michael; STEEG, Stefanie; MÖNNIG, Anke; WOLTER, Marc Ingo; HUMMEL, Markus; SCHNEEMANN, Christian: *COVID-19-Krise: Die Arbeit geht weiter, der Wohlstand macht Pause*. BIBB-Report 4. Bonn 2020. URL: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/16757> (Stand: 08.09.2022)

MÖNNIG, Anke; BACH, Nicole von dem; HELMRICH, Robert; STEEG, Stefanie; HUMMEL, Markus; SCHNEEMANN, Christian; WEBER, ENZO; WOLTER, Marc Ingo; ZIKA, Gerd: *„MoveOn“ III: Folgen eines veränderten Mobilitätsverhaltens für Wirtschaft und Arbeitsmarkt*. Bonn 2021. URL: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17474> (Stand: 08.09.2022)

OECD – ORGANISATION FOR EUROPEAN ECONOMIC CO-OPERATION (Hrsg.): *ISCED 2011*

Operational Manual. Guidelines for Classifying National Education Programmes and Related Qualifications. Paris 2015

PROGNOS (Hrsg.): Extremwitterschäden in Deutschland seit 2018. Berlin 2022. URL: https://www.prognos.com/sites/default/files/2022-07/Prognos_KlimawandelfolgenDeutschland_Kurzzusammenfassung_Extremwittersch%C3%A4den%20seit%202018_AP2_3d_.pdf (Stand: 08.09.2022)

SPD/DIE GRÜNEN/FDP – SOZIALDEMOKRATISCHE PARTEI DEUTSCHLANDS; BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN; FREIE DEMOKRATISCHE PARTEI (Hrsg.): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021–2025 zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), Bündnis 90/Die Grünen und den Freien Demokraten (FDP). Koalitionsvertrag der 20. Legislaturperiode vom 24. November 2021. Berlin 2021. URL: https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf (Stand: 08.09.2022)

STATISTIK DER BA (Hrsg.): Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt. Fachkräfteengpassanalyse 2021. Nürnberg 2022. URL: https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/202112/arbeitsmarktberichte/fachkraefte-engpassanalyse/fachkraefte-engpassanalyse-dl-0-202112-zip?__blob=publicationFile&v=2 (Stand: 08.09.2022)

STEEG, Stefanie; HELMRICH, Robert; MAIER, Tobias; SCHROER, Jan P.; MÖNNIG, Anke; WOLTER, Marc Ingo; SCHNEEMANN, Christian; ZIKA, Gerd: Die Wasserstoffwirtschaft in Deutschland. Folgen für Arbeitsmarkt und Bildungssystem. Eine erste Bestandsaufnahme. Bonn 2022. URL: <https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-779809> (Stand: 08.09.2022)

STUDTRUCKER, Maximilian; KALINOWSKI, Michael; SCHNEEMANN, Christian; SÖHNLEIN, Doris; ZIKA, Gerd: QuBe-Bevölkerungsprojektion für die Kreise und kreisfreien

Städte Deutschlands. Nürnberg 2022. URL: <https://doku.iab.de/discussionpapers/2022/dp1922.pdf> (Stand: 08.09.2022)

WOLTER, Marc Ingo; HELMRICH, Robert; MAIER, Tobias; WEBER, Enzo; ZIKA, Gerd; GROSSMANN, Anett; DREUW, Peter: Zeitenwende: Russischer Angriff auf die Ukraine – Herausforderungen für den Arbeitsmarkt – eine Sortierung. Osnabrück 2022. URL: https://downloads.gws-os.com/QuBe-Essay_2_2022.pdf (Stand: 08.09.2022)

ZIKA, Gerd; HELMRICH, Robert; KALINOWSKI, Michael; WOLTER, Marc Ingo; HUMMEL, Markus; MAIER, Tobias; HÄNISCH, Carsten; DROSDOWSKI, Thomas: Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030: In der Arbeitszeit steckt noch eine Menge Potenzial. Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030. IAB-Kurzbericht (18/2012)

ZIKA, Gerd; SCHNEEMANN, Christian; ZENK, Johanna; KALINOWSKI, Michael; MAIER, Tobias; BERNARDT, Florian; KRINITZ, Jonas; MÖNNIG, Anke; PARTON, Frederik; ULRICH, Philip; WOLTER, Marc Ingo: Fachkräftemonitoring für das BMAS. Mittelfristprognose bis 2026. Berlin 2022. URL: https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb-602-fachkraefte-monitoring-fuer-das-bmas.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Stand: 29.09.2022)

ZIKA, Gerd; SCHNEEMANN, Christian; WEBER, Enzo; ZENK, Johanna; KALINOWSKI, Michael; MAIER, Tobias; WOLTER, Marc Ingo: Die Folgen des Kriegs in der Ukraine und der Energiekrise für Wirtschaft und Arbeitsmarkt in Deutschland. Nürnberg 2022. URL: <https://doku.iab.de/forschungsbericht/2022/fb1122.pdf> (Stand: 08.09.2022)

► Anhang

► Definitionen

Zu den **Erwerbstätigen** zählen alle Personen, die als Arbeitnehmer/-innen (Arbeiter/-innen, Angestellte, verbeamtete Personen, geringfügig Beschäftigte, Angehörige der regulären Streitkräfte) oder als Selbstständige bzw. als mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben, unabhängig vom Umfang dieser Tätigkeit. Als erwerbstätige **Inländer/-innen** werden alle Personen bezeichnet, die erwerbstätig sind und im Inland (Wohnort Deutschland) leben. Erwerbstätige nach dem **Inlandskonzept** sind alle in Deutschland Erwerbstätigen (Arbeitsort Deutschland), unabhängig von ihrem Wohnort.

Erwerbspersonen sind erwerbstätig oder suchen aktiv nach einer Beschäftigung und stehen dem Arbeitsmarkt unmittelbar zur Verfügung. Erwerbspersonen sind somit Erwerbstätige und Erwerbslose nach dem Konzept der *International Labour Organization*.

Die **adjustierten Suchdauern** sind eine Maßzahl für die Fachkräftesituation im Beruf. Sie geben den mittleren Aufwand in Tagen wieder, den ein Betrieb benötigt, um eine Stelle erfolgreich zu besetzen. Je länger die mittlere adjustierte Suchdauer in einem Beruf ist, desto schwieriger gestaltet sich die Stellenbesetzung. So verdreifacht sich das Risiko eines erfolglosen Suchabbruchs nahezu (Faktor 2,8), wenn sich die Suchdauer um ein Prozent erhöht. Sucht ein Betrieb länger als drei Monate (90 Tage) ist das Risiko, die Stelle nicht zu besetzen, höher, als die Suche erfolgreich zu beenden. Dies zeigen aktuelle Analysen auf Basis von Angaben zu rund 45.000 erfolgreichen und knapp 9.000 erfolglosen Stellenbesetzungen (ohne Stellen mit Anlernmöglichkeiten) aus den IAB-Stellenerhebungen

Tabelle A1: Abgrenzung der Qualifikationsstufen nach der ISCED-Klassifikation

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

der Jahre 2012 bis 2020 (vgl. MAIER/STEEG/ZIKA 2020).

Die **Qualifikationsstufen** der Erwerbspersonen werden auf Grundlage der Internationalen Standardklassifikation für den Bildungsbereich (ISCED) des Jahres 2011 (vgl. OECD 2015) in vier Gruppen unterteilt (siehe Tabelle A1).

Das **Anforderungsniveau** bezieht sich auf den Komplexitätsgrad einer Tätigkeit und wird gemäß der KldB 2010 in vier Stufen unterteilt: „Helfer- und Anlerntätigkeiten“, „fachlich ausgerichtete Tätigkeiten“, „Spezialisten-“ und „Expertentätigkeiten“. Die Abstufung der Erwerbstätigkeit nach Anforderungsniveaus ist äquivalent zur Abstufung der Qualifikationsniveaus. Allerdings ist

die entsprechende Tätigkeitsausübung, mit Ausnahme reglementierter Berufe, nicht an ein berufliches Zertifikat gebunden.



Abstract

The results of the seventh wave of the Qualification and Occupation Projections (QuBe project), conducted under the joint management of the Federal Institute for Vocational Education and Training (BIBB) and the Institute for Employment Research (IAB) in cooperation with the Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturfor- schung mbH (GWS), provide an overview of a projected development of the German labour market up to the year 2040. The results show that the economy and the labour market are facing

an upheaval characterised by shortages. Shortages of resources as a result of the COVID-19 pandemic and the war in Ukraine are causing prices to rise, and a lack of skilled workers is preventing long-term growth in employment. In the long term, bottlenecks are particularly noticeable in construction as well as in health, IT and technical occupations. Time is also running out to achieve the climate targets, despite an accelerated expansion of renewable energies. This is shown by a new energy module integrated into the QuBe model network.

Impressum

BIBB REPORT

16. Jahrgang, Heft 3, Oktober 2022

Herausgeber:

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

Der Präsident

Robert-Schuman-Platz 3

53175 Bonn

Internet: www.bibb.de

Redaktion: Robert Helmrich, Stefanie Steeg,

Britta Nelskamp (V.i.S.d.P.)

Rückfragen zum Inhalt an tobias.maier@bibb.de

Publikationsmanagement:

Stabsstelle „Publikationen und wissenschaftliche Informationsdienste“

E-Mail: publikationsmanagement@bibb.de

www.bibb.de/veroeffentlichungen

Vertrieb: vertrieb@bibb.de

Abonnement: bibbreport@bibb.de

Gesamtherstellung:

Verlag Barbara Budrich

Stauffenbergstraße 7

51379 Leverkusen

Internet: www.budrich.de

E-Mail: info@budrich.de

Lizenzierung:

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

Weitere Informationen zu Creative Commons und Open Access finden Sie unter www.bibb.de/oa.



ISSN 1865-0821 (Print)

ISSN 1866-7279 (Internet)

urn:nbn:de:0035-1028-6

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Zitiervorschlag:

Maier, Tobias; Kalinowski, Michael; Zika, Gerd; Schneemann, Christian; Mönning, Anke; Wolter, Marc Ingo: Es wird knapp. Ergebnisse der siebten Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum Jahr 2040. BIBB Report 3. Bonn 2022