

Robert Helmrich | Markus Hummel | Marc Ingo Wolter (Hrsg.)

# Aktualisierte Megatrends

Relevanz und Umsetzbarkeit in den  
BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen



FACHBEITRÄGE IM INTERNET

Robert Helmrich | Markus Hummel | Marc Ingo Wolter (Hrsg.)

# Aktualisierte Megatrends

Relevanz und Umsetzbarkeit in den BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen

 **Eqube-projekt.de**  
BIBB-IAB Qualifikations-  
und Berufsprojektionen

Ein Gemeinschaftsprojekt von:

 **IAB** INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND  
BERUFSFORSCHUNG  
Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

 **GLIS** SPECIALISTS IN  
EMPIRICAL ECONOMIC  
RESEARCH

 **bibb** Bundesinstitut für  
Berufsbildung

## Impressum

**Zitiervorschlag:**

Helmrich, Robert; Hummel, Markus; Wolter, Marc Ingo (Hrsg.):  
Aktualisierte Megatrends. Relevanz und Umsetzbarkeit in den  
BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen. Bonn 2020

1. Auflage 2020

**Herausgeber:**

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

**Publikationsmanagement:**

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

**Gesamtherstellung:**

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

**Lizenzierung:**

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



Weitere Informationen zu Creative Commons  
und Open Access finden Sie unter  
[www.bibb.de/oa](http://www.bibb.de/oa).

urn:nbn:de:0035-0842-5

ISBN 978-3-96208-193-5

**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.

# Inhaltsverzeichnis

Die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen . . . . .	5
Von der QuBe-Basisprojektion zum QuBe-Szenario . . . . .	6
Die Megatrends . . . . .	8
<b>1 Demografie . . . . .</b>	<b>9</b>
1.1 Nationale und internationale demografische Entwicklungen . . . . .	9
1.2 Gesundheit und medizinische, soziale und pflegerische Versorgung . . . . .	17
1.3 Urbanisierung . . . . .	23
1.4 Mobilität . . . . .	25
<b>2 Ökonomie . . . . .</b>	<b>29</b>
2.1 Globalisierung . . . . .	29
2.2 Technologische Entwicklung (Smart Industry, Industrie 4.0, Digitalisierung) . . . . .	32
2.3 Klimawandel und Klimafolgenanpassung . . . . .	35
2.4 Ressourceneffizienz und -knappheiten . . . . .	37
<b>3 Arbeitsmarkt und Partizipation . . . . .</b>	<b>41</b>
3.1 Selbstvermarktung und neue Beschäftigungsformen . . . . .	41
3.2 Qualifizierung und Wissensintensivierung . . . . .	42
<b>4 Gesellschaftliche Veränderungen . . . . .</b>	<b>45</b>
4.1 Soziale Gerechtigkeit und Teilhabe (Gender/Feminisierung) . . . . .	45
4.2 Individualisierung, Work-Life-Balance, Kommunikation . . . . .	50
Literaturverzeichnis . . . . .	52
Über die Autorinnen und Autoren . . . . .	61
Abstract . . . . .	63

# Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

## Abbildungen

Abbildung 1: Zusammengefasste Geburtenziffer je 1.000 Frauen . . . . .	9
Abbildung 2: Geburtenüberschuss/-defizit 1950–2017 . . . . .	10
Abbildung 3: Durchschnittliche Lebenserwartung 1991/1993–2015/2017 . . . . .	10
Abbildung 4: Zuzüge, Fortzüge und Wanderungssaldo (Deutsche und Ausländer/-innen) 1964–2017 . . . . .	11
Abbildung 5: Altersstruktur des Bevölkerungsbestandes und der Fort- und Zuzüge im Jahr 2017 . . . . .	12
Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung weltweit . . . . .	13
Abbildung 7: Bevölkerungswachstum 2016–2035 . . . . .	14
Abbildung 8: Anteil der 20- bis unter 70-Jährigen an der Bevölkerung insgesamt – Deutschland im Vergleich mit anderen Ländern . . . . .	14
Abbildung 9: Ausgewählte Zuwanderungsländer in der EU, absolute Veränderungen der Bevölkerung und der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (20 bis unter 70 Jahre) in Zehnjahresschritten . . . . .	15
Abbildung 10: Bevölkerungsentwicklung 2012–2017 in Deutschland nach Stadt- und Gemeindetyp (in %) . . . . .	23
Abbildung 11: Entwicklung des Offenheitsgrades: Deutschland im Vergleich . . . . .	30
Abbildung 12: Vernetzung des Produktionsprozesses . . . . .	33
Abbildung 13: Verdienstabstand zwischen Frauen und Männern . . . . .	48

## Tabellen

Tabelle 1: Zentrale Kenngrößen der QuBe-Bevölkerungsprojektion 2015–2035 . . . . .	16
--	----

# Die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen

Arbeitsmarktprojektionen werden sowohl in Deutschland als auch international als Instrumente der Politikberatung verwendet, um mögliche nicht gewünschte Entwicklungen im Bildungssystem und auf dem Arbeitsmarkt aufzudecken und ihnen gegebenenfalls durch zielgerichtete Konzepte entgegenwirken zu können.

Mit der Grundvorstellung, Projektionen auf eine theoriefundierte und empirische Basis zu stellen, entstand 2007 das Kooperationsprojekt des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit zu „Qualifikations- und Berufsprojektionen (QuBe)“ unter Mitwirkung des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik (FIT) und der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH (GWS).

Die fünfte Welle (2018) und die 2020 erscheinende sechste Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen weisen noch tiefer gegliedert Berufe und regionale Ergebnisse aus. Ein Gleichgewicht des Arbeitsmarktes als notwendiges Ergebnis von Lohn- und Beschäftigungsveränderungen zu postulieren, ist weiterhin nicht beabsichtigt; vielmehr sollten unterschiedliche Anpassungsmöglichkeiten und deren Wirkungsweisen aufgezeigt werden.

## Von der QuBe-Basisprojektion zum QuBe-Szenario

Mit der fünften Welle ist im Sinne der BIBB-IAB-Projektionen eine Fortschreibung von in der Vergangenheit beobachteten Trends im Bildungssystem, auf dem Arbeitsmarkt und in der technologischen und gesellschaftlichen Entwicklung vorgenommen worden. Grundsätzlich basiert das Modell auf empirisch ermittelten Verhaltensweisen. Lassen sich für bestimmte Größen keine Verhaltensweisen empirisch nachweisen oder keine Trendentwicklungen auf Basis historischer Daten identifizieren, wird der Status quo fortgeschrieben. Dies ermöglicht zum einen ein transparentes Vorgehen, da die Veränderungen und deren Auswirkungen somit für jedermann sichtbar werden, und zum anderen gewährleistet dieses Vorgehen eine Projektion, die aufzeigt, wie der Arbeitsmarkt sich bei Beibehaltung derzeitiger und tradierter Verhaltensweisen in Zukunft entwickeln könnte. Zeigen die Projektionen bezogen auf politische oder sonstige Ziele „unerwünschte“ Ergebnisse, dann sind die Verhaltensweisen zu identifizieren, auf die diese Entwicklungen zurückgehen. Daraus ergeben sich Anhaltspunkte für politische Handlungsempfehlungen.

Die Grundlagen der Basisprojektion der einzelnen Wellen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen sind im Einzelnen transparent dokumentiert worden (z.B. MAIER u. a. 2014b). Die Veröffentlichungen zu den Ergebnissen der fünf Wellen sind auf [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de) dokumentiert und auf dem QuBe-Datenportal ([www.bibb.de/de/qube\\_datenportal.php](http://www.bibb.de/de/qube_datenportal.php)) einzusehen. Mittels wissenschaftlicher Beiträge, Vorträge und selbst veranstalteter Tagungen tritt das QuBe-Projekt in Austausch mit der wissenschaftlichen Öffentlichkeit, um die postulierten Annahmen zu diskutieren und gegebenenfalls zu revidieren oder zu erweitern.

Alternative Überlegungen über mögliche anderweitige Entwicklungen sind hierbei nicht auszuschließen. Sie sind allerdings an einer Basisprojektion zu spiegeln, um so die Effekte und Wirkungsweisen nachzuvollziehen, die durch eine Abkehr vom Bisherigen entstehen können.

Im Folgenden werden die zentralen Trends – übergeordnete Einflussfaktoren – für mögliche alternative Szenarien im QuBe-Modell beschrieben.

Grundlagen dafür und für die Komponenten sind in Wissenschaft und Politik breit diskutierte Megatrends (vgl. z.B. Green Tech 3.0 (BMU 2012)) und Zielsetzungen (vgl. DESTATIS 2014) als politische Vorgaben. Wir folgen dabei dem Ideal einer Gesellschaft mit einer prosperierenden Wirtschaft, einer alternden und mobileren Bevölkerung und einer zunehmend sozial gerechteren Verteilung. Auch andere Konstellationen sind denkbar und nicht unwahrscheinlicher.

Es geht aber in diesem Beitrag weniger um die Frage, wie die Zukunft am wahrscheinlichsten aussehen wird, sondern vielmehr darum, die Spannweite von Szenarien aufzuzeigen, die zentralen Trends zu benennen und zugleich die Leistungsfähigkeit des QuBe-Modells für die Modellierung solcher Szenarien vorzustellen und auch selbstkritisch zu prüfen.

Zu den langfristig wirkenden Megatrends gehören die Globalisierung, der technologische Fortschritt (u. a. Digitalisierung), der demografische Wandel (national und international), der starke Anstieg an akademischen Abschlüssen, die Ressourcenknappheit und der Klimawandel. Diese Entwicklungen verändern derzeit und bereits in den vergangenen Jahren die bildungs- und berufsbildungspolitischen Diskussionen. Dahinter verbergen sich Prozesse, die zwar einzeln beschrieben, jedoch in ihrer Komplexität und Wechselwirkung nur begrenzt erfasst werden können. Einige davon sind bereits in der Vergangenheit ablesbar und auch schon in der

aktuellen QuBe-Basisprojektion enthalten (z. B. Rente mit 67 Jahren, Mindestlohn, Erhöhung der Erwerbsquoten von Älteren und Frauen, verändertes Wanderungsverhalten). Diese sollen im folgenden Beitrag aus theoretischer und empirischer Sicht kurz skizziert und hinsichtlich ihrer zukünftigen Wirkung diskutiert werden. Denn auch bereits beobachtbare Entwicklungen können sich zukünftig verstärkend oder abgeschwächt fortsetzen oder aber auch abweichende Entwicklungen einschlagen.

Andere Megatrends (z. B. Ökologisierung, Work-Life-Balance) sind in der Vergangenheit nur schwer empirisch identifizierbar. Sie sind politische Zieloptionen, die sich verstärkt erst in den kommenden Jahren auf dem Arbeitsmarkt niederschlagen werden. Sie können aber auch als ökonomische, soziale oder naturgebundene Faktoren bezeichnet werden, deren Auftreten derzeit noch nicht empirisch nachweisbar ist, die aber zukünftig als wahrscheinlich relevante Faktoren diskutiert werden.

# Die Megatrends

Die Megatrends werden in vier Kategorien eingeteilt: Unter der Überschrift Demografie werden nationale und internationale demografische Veränderungen diskutiert. Ferner werden die Themen Gesundheit, Urbanisierung und Mobilität behandelt. Es folgt Ökonomie als Leitthema. Darunter werden die Globalisierung, die nächste industrielle Revolution „Industrie 4.0“, der Klimawandel und die Nutzung von knappen Ressourcen zusammengefasst. Unter dem Schlagwort „Arbeitsmarkt und Partizipation“ werden Qualifizierung und Selbstvermarktung diskutiert. Unter das letzte Schlagwort fallen die Trends Work-Life-Balance und soziale Gerechtigkeit.

Die derzeitige Corona-Pandemie wird, so ist zu vermuten, Einfluss auf die Entwicklung der Megatrends haben. Welche Veränderungen sich z. B. für die Bereiche Mobilität, Globalisierung oder Digitalisierung ergeben, wird sich aber erst in ein paar Jahren zeigen.

# 1 Demografie

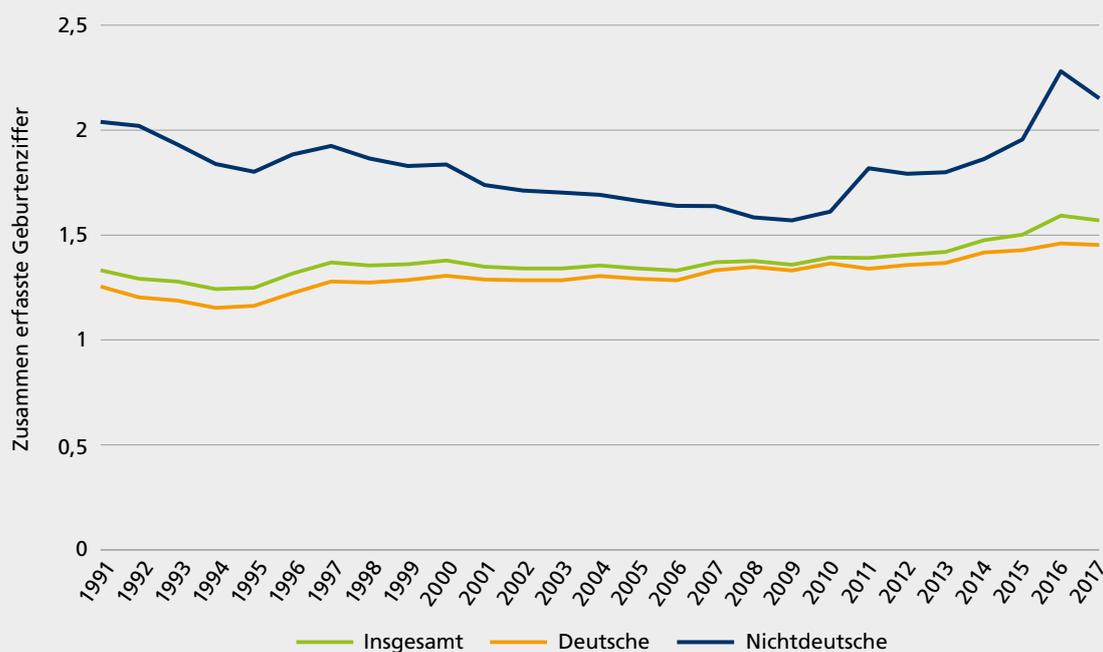
MICHAEL KALINOWSKI | DORIS SÖHNLEIN | ANKE MÖNNIG

## 1.1 Nationale und internationale demografische Entwicklungen

Demografische Entwicklungen sind davon geprägt, dass sie sich in der Regel nur allmählich und kontinuierlich vollziehen. Sie basieren auf drei Komponenten: Geburten (Fertilität), Sterbefälle (Mortalität) und Wanderungen (Migration). Im Ergebnis führen die Effekte dieser drei Komponenten in Deutschland zu einer beständig alternden Bevölkerung. So stieg der Anteil der mindestens 60-Jährigen an der Gesamtbevölkerung zwischen 1970 und 2017 um 8,5 Prozentpunkte auf 27,9 Prozent. Demgegenüber verringerte sich der Anteil der unter 25-Jährigen deutlich um über zwölf Prozentpunkte auf lediglich 24 Prozent.

Die Fertilität ist in Deutschland seit Mitte der 1960er-Jahre rückläufig. Der damalige Höchststand der Geburtenziffer betrug rund 2,5 Kinder pro Frau. Die damals Geborenen bilden die sogenannte „Baby-Boomer-Generation“, die in den kommenden Jahren das Renteneintrittsalter erreichen wird. Seit Mitte der 1970er-Jahre verharrt die Geburtenziffer in den alten Bundesländern bei einem Wert zwischen 1,2 und 1,4 Kindern pro Frau, ebenso wie in Gesamtdeutschland nach der Wiedervereinigung. Vergleicht man die Geburtenziffern von Deutschen und Ausländerinnen, zeigt sich, dass der Abstand zwischen beiden immer mehr abschmolz. Im Jahr 1992 betrug er noch 0,8 Kinder pro Frau, im Jahr 2010 nur noch rund 0,2. Seit dem Jahr 2011 vergrößerte sich der Unterschied wieder auf rund 0,7 Kinder pro Frau im Jahr 2017 (vgl. Abb. 1). Seit 2011 nehmen die Geburtenziffern von deutschen und nicht deutschen Frauen anders als in den vorangehenden Jahren in der Tendenz zu.

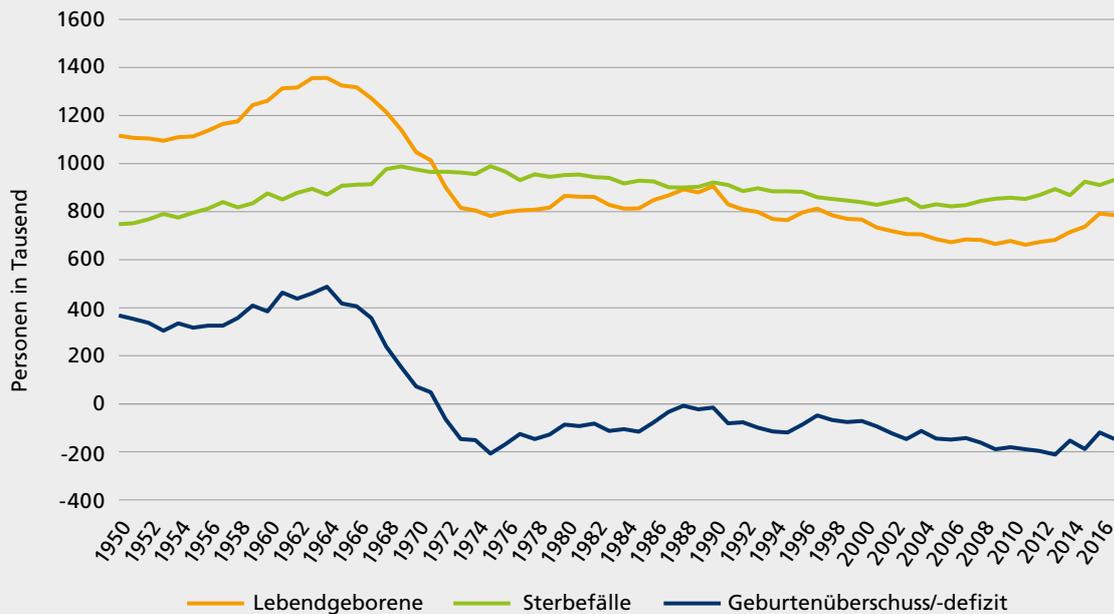
Abbildung 1: Zusammengefasste Geburtenziffer je 1.000 Frauen



Quelle: Genesis-Online, Statistik der Geburten, Zeitreihen 12612BJ010 und 12612BJ012, Abruf am 21.03.2019

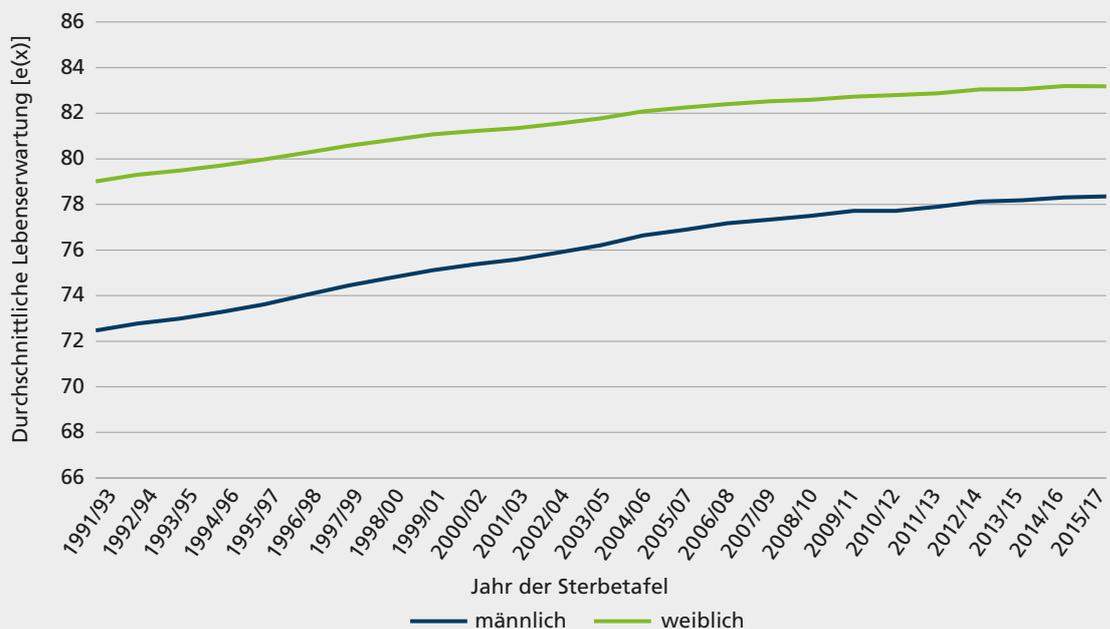
Seit Anfang der 1970er-Jahre sterben mehr Menschen als Kinder geboren werden. Im Jahr 2017 betrug das Geburtendefizit rund 150.000 Personen (vgl. Abb. 2). Eine Umkehr dieses Trends ist zurzeit nicht zu erwarten. Die Fertilitätsraten sind für eine Umkehr auf einem zu niedrigen Stand und auch die weiter ansteigende Lebenserwartung konnte diesen Trend nicht umkehren. 2017 betrug die Lebenserwartung für neugeborene Jungen 78,4 und für neugeborene Mädchen 83,2 Jahre und lag damit um 5,9 bzw. 4,2 Jahre über dem Wert des Jahres 1993 (vgl. Abb. 3).

Abbildung 2: Geburtenüberschuss/-defizit 1950–2017



Quelle: Genesis-Online, Statistik der Geburten und der Sterbefälle, Zeitreihen 12612BJ002 und 12613BJ001, Abruf am 27.03.2019

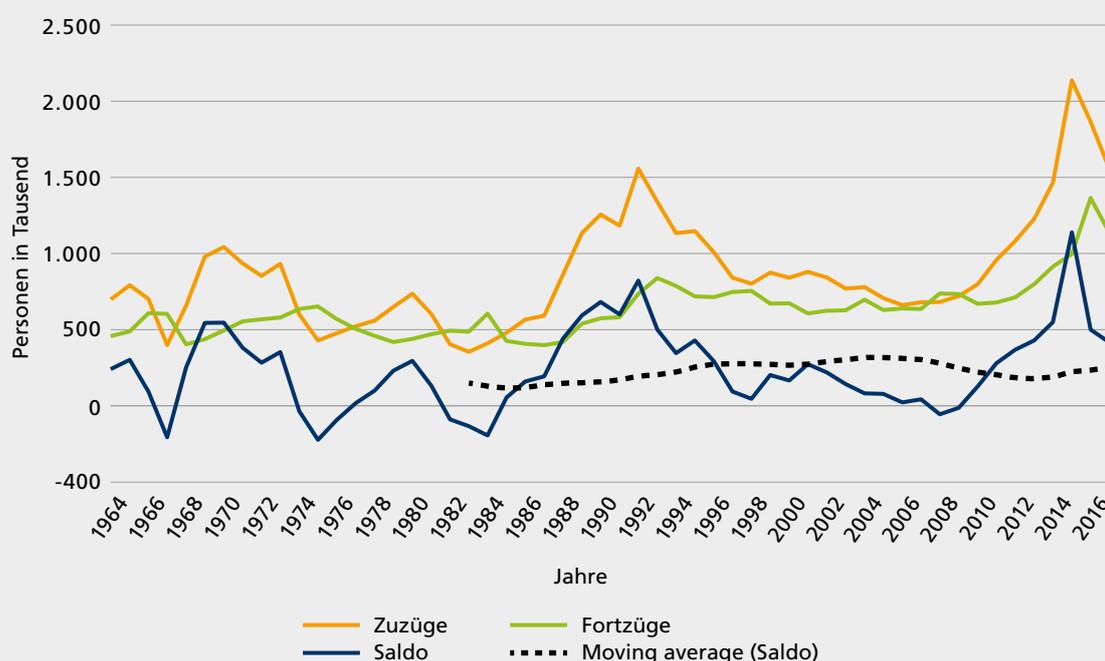
Abbildung 3: Durchschnittliche Lebenserwartung 1991/1993–2015/2017



Quelle: Genesis-Online, Periodensterbetafeln aus Zeitreihe 12621BJ001, Abruf am 21.03.2019

Die Entwicklung der Bevölkerungszahl in Deutschland hängt deshalb maßgeblich von der Außenwanderung ab. Ist der Wanderungssaldo höher als das Geburtendefizit, wächst die Bevölkerung, sonst schrumpft sie. Dies war im Zeitraum von 2003 bis 2010 der Fall. Seit dem Jahr 2011 wird das Geburtendefizit wieder durch Außenwanderungen kompensiert; die Bevölkerungszahl wächst. Im langjährigen Durchschnitt (ohne Bereinigung für die hohe Zuwanderung von Spätaussiedlern und -siedlerinnen Ende der 1980er- und Anfang der 1990er-Jahre sowie der Geflüchteten in den Jahren 2015 und 2016) sind nach Deutschland rund 250.000 Personen mehr ein- als ausgewandert (vgl. Abb. 4). Seit 2011 liegen die Werte über dem gleitenden 20-Jahre-Durchschnitt.

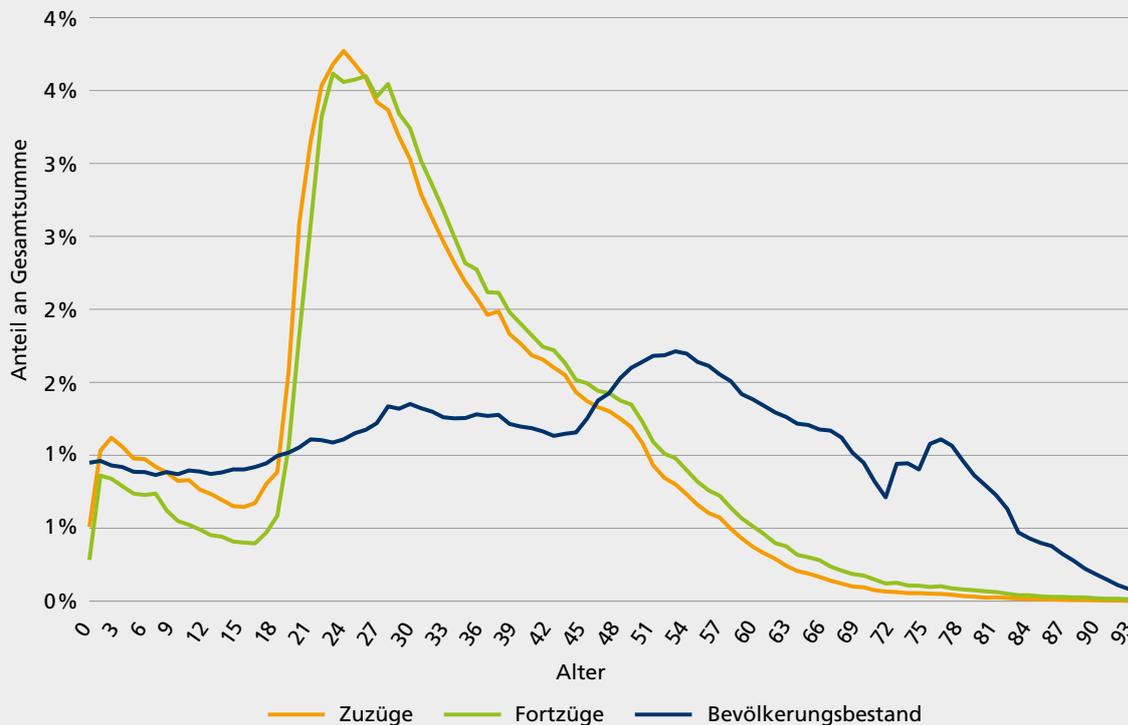
**Abbildung 4: Zuzüge, Fortzüge und Wanderungssaldo (Deutsche und Ausländer/-innen) 1964–2017**



Quelle: Genesis-Online, Wanderungsstatistik, Zeitreihe 12711-0003, Abruf am 27.03.2019

Eine weitere Eigenschaft der Wanderungsbewegungen ist für die Projektion des zukünftigen Arbeitskräfteangebots von größerer Bedeutung. Die Altersstruktur der nach Deutschland zuziehenden Personen unterscheidet sich von der der fortziehenden. In der Regel sind nach Deutschland einwandernde Personen jünger als fortziehende. Das bewirkt eine Verjüngung der Gesamtbevölkerung und hat einen direkten Einfluss auf den Bestand an Personen im erwerbsfähigen Alter. Der Verjüngungseffekt tritt selbst bei einem ausgeglichenen Wanderungssaldo auf, ist jedoch umso größer, je höher der positive Wanderungssaldo ausfällt. Bis zum Alter von 30 Jahren ist der Anteil der Zuzüge und ab dem 30. Lebensjahr der der aus Deutschland fortziehenden Personen durchgehend höher (vgl. Abb. 5).

Abbildung 5: Altersstruktur des Bevölkerungsbestandes und der Fort- und Zuzüge im Jahr 2017



Quelle: Genesis-Online, Wanderungsstatistik 2017 aus Zeitreihe 12711-0007, Fortschreibung des Bevölkerungsstandes 2017, Abruf am 27.03.2019

Global betrachtet altert nicht nur die deutsche Bevölkerung; auch bei vielen Handelspartnern Deutschlands sind erhebliche Veränderungen bei Bevölkerungsgröße und -zusammensetzung zu erwarten. Auf Basis der aktuellen Bevölkerungsvorausberechnung der Vereinten Nationen (UN) mit der mittleren Variante der Geburtenraten (World Population Prospects: The 2017 Revision) können die globalen Entwicklungen sichtbar gemacht werden (vgl. Abb. 6). Verwendet wird die mittlere Variante, die aus den drei folgenden Haupttrends resultiert:

Die Geburtenrate geht in der Projektion signifikant zurück. Im globalen Durchschnitt wird die Rate von 2,5 Geburten pro Frau (2010–2015) auf 2,4 (2030–2035) und 2,0 (2095–2100) absinken. Dies betrifft insbesondere die Entwicklungsländer, in denen die Geburtenrate von gegenwärtig 4,3 (2010–2015) auf 3,5 (2030–2035) absinkt. Eine große Variation in der Geburtenrate über Länder und Regionen bleibt erhalten.

Die Lebenserwartung ab Geburt steigt global an. Die Projektion der UN geht von einer Erhöhung der Lebenserwartung von heute 71 (2010–2015) auf 77 Jahre (2045–2050) aus. Vor allem Afrika wird im Durchschnitt elf Jahre an Lebenszeit hinzugewinnen.

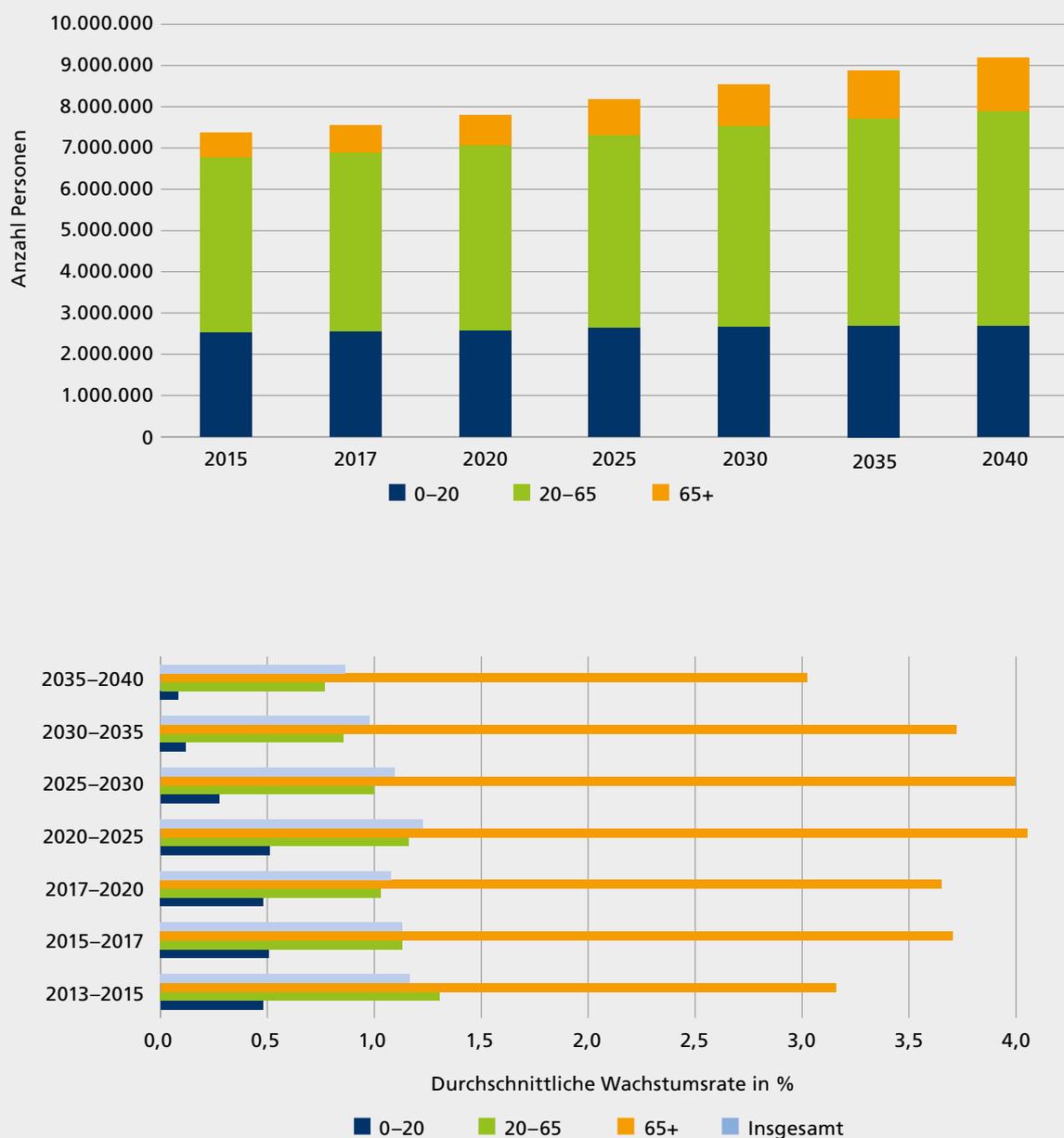
Die Zuwanderung ändert global zwar nicht die Bevölkerung, allerdings hat sie nachhaltige länderspezifische Auswirkungen bezogen auf soziale, ökonomische und ökologische Aspekte. Die UN-Projektion geht von einem massiven Anstieg der Wanderungsbewegung aus. Die größten Netto-Zuwanderungsländer (> 100.000 p. a.) werden die USA, Deutschland, Kanada, Großbritannien, Australien und Russland sein. Diese werden vor allem aus den Ländern Indien, Bangladesch, China, Pakistan und Indonesien kommen (> 100.000 p. a.).

Im Ergebnis geht die UN-Projektion davon aus, dass die Weltbevölkerung 2040 auf 9,2 Mrd. Menschen angewachsen sein wird. Für 2050 wird erwartet, dass die 10-Mrd.-Grenze erreicht wird. Bei einer global sinkenden Geburtenrate und global steigenden Lebenserwartung wird

auch eine teilweise dramatische Alterung der Bevölkerung global stattfinden. Die Extreme sind über Länder und Regionen unterschiedlich verteilt.

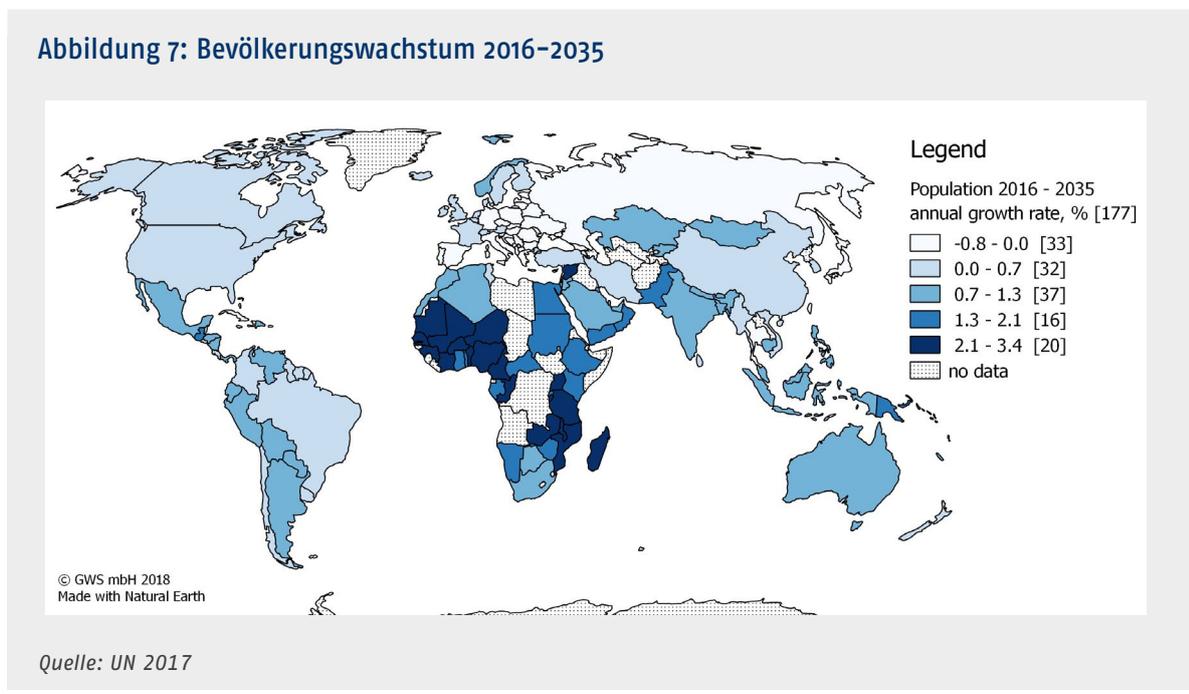
Global nimmt zwischen 2017 und 2040 die Anzahl der jungen Menschen mit 141 Mio. Personen vergleichsweise wenig zu. Im mittleren Alterssegment ist der Anstieg mit 862 Mio. Personen deutlich stärker. Im Jahr 2040 wird es gegenüber 2017 rund 650 Mio. Personen mehr in der Altersgruppe der über 65-Jährigen geben. Deren Zahl wird sich nahezu verdoppeln. Gleichzeitig verlangsamt sich langfristig die Dynamik der Bevölkerungsentwicklung: Die stärksten Zuwächse erreicht die Weltbevölkerung zwischen 2020 und 2025. Auch ist die Gruppe der Personen, die 65 Jahre und älter sind, der mit Abstand dynamischste Teil der Bevölkerungsveränderung. Die Zunahme der jungen Bevölkerung sinkt über die Jahre auf 0,1 Prozent pro Jahr ab.

Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung weltweit

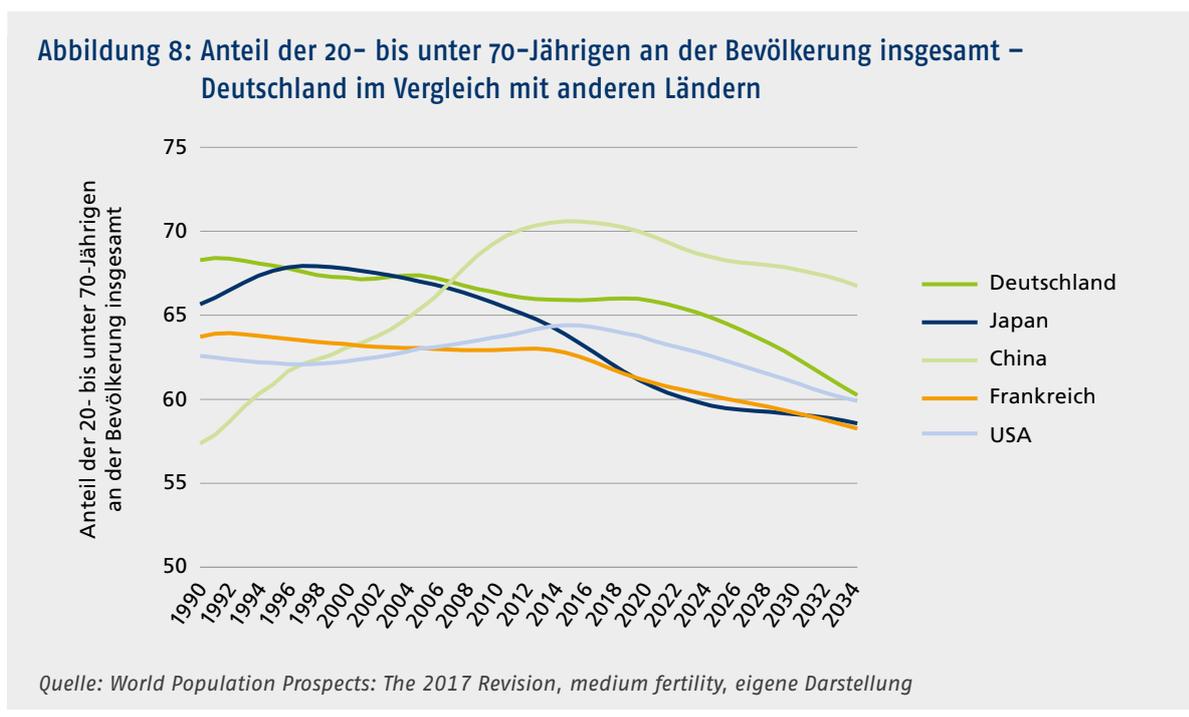


Quelle: World Population Prospects: The 2017 Revision, mittlere Variante, eigene Darstellung

Abbildung 7 zeigt die Dynamik der projizierten Bevölkerungsentwicklung der Vereinten Nationen nach Ländern. Je dunkler eingefärbt das Land, desto stärker ist das Bevölkerungswachstum. Es wird deutlich, dass das größte Wachstum in Afrika erwartet wird und hier vor allem in Westafrika und Süd-Ost-Afrika. Kontrastierend stehen die Länder, die langfristig einen Rückgang in der Bevölkerung befürchten müssen (weiß eingefärbte Länder). Darunter fallen vor allem europäische Länder wie z. B. Deutschland, aber auch Japan und Russland.



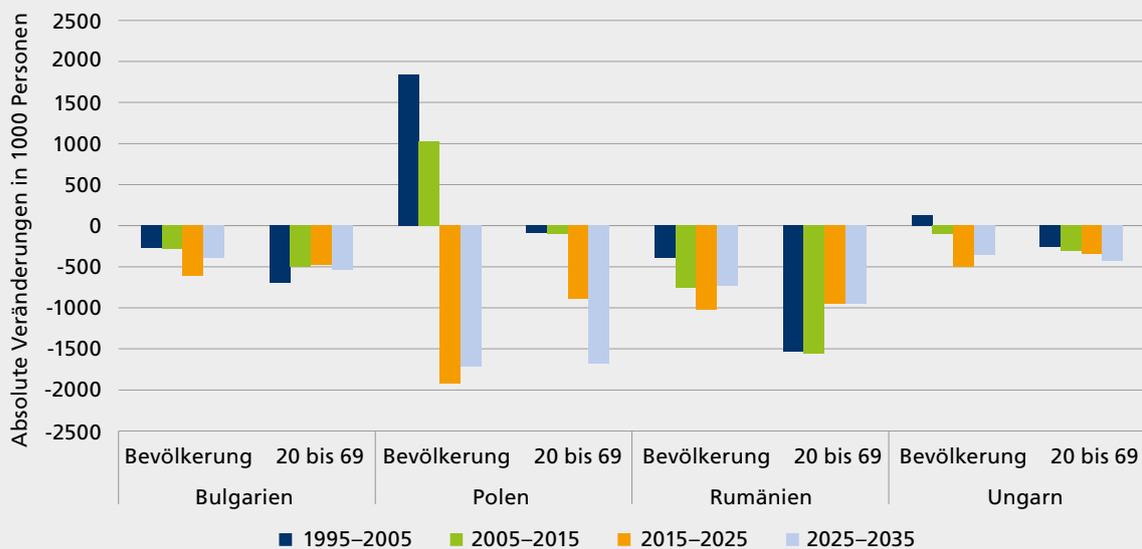
In den entwickelten Ländern verändert sich die Altersstruktur weitaus schneller als in anderen Ländern. In einigen Ländern geht auch die Bevölkerung zurück (z. B. Japan, Italien). Für ausgewählte Handelspartner wird die Altersstruktur exemplarisch dargestellt (vgl. Abb. 8).



In Japan, Frankreich und den USA nimmt die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter anteilig ab. In der Regel ist diese Entwicklung auf den Rückgang der unter 20-Jährigen bei einem gleichzeitig deutlichen Anstieg der Bevölkerung, die älter als 70 Jahre ist, zurückzuführen. Selbst für China ist eine Trendwende zu erwarten. Im Ergebnis sinkt in den ausgewählten Ländern der Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung, auch wenn die über 65-Jährigen miteinbezogen werden.

Ferner sind die Bevölkerungsentwicklungen der Zuwanderungsländer in der Europäischen Union für die Bevölkerungsentwicklung in Deutschland entscheidend. Aus den EU-Ländern Bulgarien, Polen, Rumänien und Ungarn kamen in der Vergangenheit viele Einwanderinnen und Einwanderer nach Deutschland. In den ausgewählten Ländern findet auch der Altersübergang statt. Gleichzeitig nimmt aber die Bevölkerungszahl insgesamt und auch in den Altersgruppen von 20 Jahren bis unter 70 Jahren ab (siehe Abb. 9). Daher dürfte auch das Potenzial für weitere Einwanderungen aus diesen Herkunftsländern in Zukunft zurückgehen.

Abbildung 9: Ausgewählte Zuwanderungsländer in der EU, absolute Veränderungen der Bevölkerung und der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (20 bis unter 70 Jahre) in Zehnjahresschritten



Quelle: World Population Prospects: The 2017 Revision, medium fertility, eigene Darstellung.

Deutschland steht also von einem erheblichen demografischen Wandel. Auch wenn die Situation in anderen Ländern (z. B. Japan) bezogen auf den Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung schwieriger wird, kommt in Deutschland hinzu, dass die innereuropäischen Wanderungsbewegungen u. a. aus Osteuropa nach Deutschland angesichts der dortigen demografischen Entwicklung dem Umfang nach zurückgehen könnten und damit ein Ausgleich des Gestorbenenüberschusses via Zuwanderung schwieriger wird.

### Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell

Die Bevölkerungszahl und ihre Entwicklung sowie die Alterszusammensetzung der Bevölkerung sind feste Bestandteile des QuBe-Modells. Das Arbeitsangebot, die Güternachfrage der privaten Haushalte, die Verhaltensweisen des Staates sowohl bezogen auf die Konsumausgaben des Staates als auch auf die Sozialversicherungen als Teil des Staates und die Folgen für Investitionen (insbesondere Bauinvestitionen) sind Teil des Modells. Zudem sind die Bedarfe an Lehrerinnen und Lehrern sowie an Pflegerinnen und Pflegern eng mit der Anzahl der Per-

sonen innerhalb einer Bevölkerung nach Altersjahren verbunden. Die Entwicklung der Weltbevölkerung und in den einzelnen Handelspartnerländern Deutschlands sind mit den oben beschriebenen Entwicklungen im Modell berücksichtigt.

Tabelle 1 fasst die zentralen Kenngrößen der Bevölkerungsprojektion für den Projektionszeitraum bis 2035 zusammen, die auf den beschriebenen Komponenten Fertilität, Mortalität und Wanderungen basiert. Es zeigt sich, dass die hohe Nettozuwanderung (über eine Million Personen) in 2015 nicht dauerhaft anhält, sondern auf knapp über 160.000 Personen in 2035 absinkt. Im Durchschnitt des Projektionszeitraums von 2016 bis 2035 beträgt sie rund 300.000 Personen pro Jahr. Zwar wird auch noch für 2035 ein im historischen Vergleich hohes Zuzugsniveau prognostiziert, aber das wird durch hohe Fortzugszahlen (zeitversetzt) ausgeglichen. Für die langfristige Bevölkerungszahl wird aufgrund der hohen Fluktuation deshalb die Bleibedauer der zugezogenen Personen an Bedeutung gewinnen.

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

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

Quelle: QuBe-Projekt, 5. Welle 2018, DESTATIS 2017

### Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell

- ▶ Erhöhung der Geburtenziffer (wirkt sich auf den Anstieg der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter naturgemäß mit einer starken zeitlichen Verzögerung aus) und in der Folge erhöhtes Konsumverhalten,
- ▶ Absenken der Sterbewahrscheinlichkeit und in der Folge erhöhtes Konsumverhalten,
- ▶ veränderte Wanderungsbewegungen (vgl. MAIER 2013) (z. B. Annahme einer gesteuerten Zuwanderung nach Deutschland bei Auftreten massiver Fachkräfteengpässe) und in der Folge erhöhtes Konsumverhalten,
- ▶ veränderte Ausgaben des Staates für das Bildungswesen bei steigender Anzahl an Kindern und jungen Erwachsenen,
- ▶ alternative Finanzierungsformen für Gesundheit und Pflege bei steigender Alterung.

INGRID LEPPELMEIER

## 1.2 Gesundheit und medizinische, soziale und pflegerische Versorgung

Die Berufe in den personenbezogenen und sozialen Dienstleistungen haben eine wachsende gesellschaftliche Bedeutung. Der demografische Wandel verschiebt die Altersstruktur der Bevölkerung und dies verändert die Nachfrage nach personenbezogenen und sozialen Dienstleistungen. Damit steigt auch der Bedarf an qualifizierten Fachkräften, der aber einem nur bedingt wachsenden Angebot gegenübersteht.

Auch die inhaltlichen Anforderungen ändern sich. Gesundheits-, Pflege-, Rehabilitations- und Erziehungskonzepte sowie die technischen Entwicklungen erfordern eine ständige Anpassung der fachlichen Kompetenzen. Dies geht einher mit sich verändernden Arbeitsbedingungen und Arbeitsorganisationen, die ebenfalls zu veränderten beruflichen Qualifikationsanforderungen beitragen.

### Kranken- und Altenbetreuung

Die Ausgaben für Gesundheit steigen kontinuierlich an. Im Jahr 2017 betragen sie in Deutschland 374 Mrd. Euro. Der Anstieg der Gesundheitsausgaben (gegenüber dem Jahr 2016) um knapp fünf Prozent ist vor allem auf das dritte Pflegestärkungsgesetz<sup>1</sup> zurückzuführen. Von drei Pflegestufen ist auf fünf neue Pflegegrade umgestellt worden, die körperliche und seelische Beeinträchtigungen gleichberechtigt berücksichtigen und insbesondere die ambulante Versorgung fördern (DESTATIS 2018b). Der Kreis der Pflegebedürftigen hat sich durch die Neudefinition des Pflegebedürftigkeitsbegriffs stark erweitert und ist innerhalb von zwei Jahren um knapp 20 Prozent auf 3,4 Mio. Personen gestiegen (BUNDESREGIERUNG 2017). Bis 2035 ist laut Berechnungen der GWS aufgrund der demografischen Entwicklung ein weiteres Wachstum der Pflegebedürftigkeit auf rund 4,2 Mio. Betroffene zu erwarten.

Derzeit werden rund 73 Prozent der Pflegebedürftigen ambulant versorgt (vgl. DESTATIS 2018a). Der Ausbau von ambulanten Versorgungsstrukturen wird weiterentwickelt, z. B. durch den Ausbau von Pflegestützpunkten und alternativen Wohnformen.

Das wachsende Gesundheitsbewusstsein kann zu einer Zunahme des „Gesundheitstourismus“ und einer steigenden Nachfrage nach Wellness- und Präventionsangeboten führen. Diese Dienstleistungen werden privat finanziert und überwiegend von medizinisch-therapeutischen Fachkräften angeboten.

Die Digitalisierung hat im medizinischen Alltag Einzug gehalten. Aufgrund des E-Health-Gesetzes können die Akteure des Gesundheitswesens miteinander vernetzt werden. In Deutschland gibt es 70 Mio. gesetzlich Versicherte, mehr als 200.000 Ärzte und Ärztinnen, 20.000 Apotheken und 2.000 Krankenhäuser. Diese können mithilfe der Digitalisierung besser kooperieren, Daten auswerten und damit präziser Erkrankungen diagnostizieren und Therapien entwickeln (vgl. MERKEL 2017). Innovative Produkte und Lösungen sind ein wesentlicher Faktor, um die Patientenversorgung zu verbessern. Darüber hinaus führen sie zu Effizienzgewinnen und Einsparpotenzialen für das Gesundheitssystem. Die zunehmende Digitalisierung verändert die Anforderungen an eine moderne Gesundheitsversorgung. So ermöglichen beispielsweise telemedizinische Anwendungen in der Kardiologie eine bessere Versorgung von Menschen in ländlichen Regionen oder die Entwicklung neuartiger Therapieansätze (z. B. Online-Therapien). Durch Medizininformatik können digitale Infrastrukturen als Grundlage für den standortübergreifenden Wissensaustausch zwischen Versorgung und Forschung eta-

1 <https://www.pflegestaerkungsgesetz.de/die-pflegestaerkungsgesetze> (Stand: 03.12.2019).

bliert werden. In der Zusammenführung von Informatik, Mathematik, Biologie und Medizin zur Systemmedizin können individuelle, passgenaue Therapien in Kliniken und Arztpraxen sowie auch am Unfallort, zuhause oder in Katastrophengebieten ermöglicht werden (vgl. BMBF o. J.).

Innovative Versorgungsansätze und Digitalisierung werden die Tätigkeitsstrukturen des Gesundheitspersonals verändern. Neben dem quantitativen Anstieg des Versorgungsbedarfs durch die zunehmende Komplexität sind auch qualitative Veränderungen erforderlich. Mehrfacherkrankungen, neue Krankheitsbilder, die Tendenz zur Prävention und neue Ansätze in der Diagnose und Therapie erfordern die verstärkte Zusammenarbeit von ärztlichem, pflegerischem und therapeutischem Personal und setzen zusätzliche Qualifizierung voraus.

Der bundesweite Fachkräftemangel in der Kranken- und Altenpflege hat bereits heute zu Arbeitsverdichtung für die Pflegekräfte geführt. Um den Veränderungen in der Medizintechnik und in der Pflegewissenschaft gerecht zu werden, flexible Einsatzmöglichkeiten von Pflegekräften zu erhöhen und die Berufsattraktivität zu steigern ist die Pflegeausbildung reformiert worden. Mit dem Pflegeberufegesetz wird eine neue generalistische Pflegeausbildung eingeführt. Sie ermöglicht, nach der Ausbildung in allen Versorgungsbereichen zu arbeiten – in der Krankenpflege, Kinderkrankenpflege oder Altenpflege. Die neuen Ausbildungsgänge starten im Jahr 2020. Auch eine akademische Ausbildung ist möglich. In Deutschland bieten bereits 78 Fachhochschulen und Universitäten insgesamt 149 Pflegestudiengänge an (vgl. BÖCKER 2018). Im Rahmen einer Studie zu den neuen Pflegeausbildungsstrukturen hinsichtlich des Qualifikationsbedarfs in der Versorgungspraxis konnte allerdings festgestellt werden, dass die Mehrzahl der Befragten aus der Pflegeausbildung (77 %) im Krankenhaus arbeiten möchte. Die Absicht, im Altenheim/Pflegeheim zu arbeiten, haben nur zehn Prozent. Damit liegt dieser Einsatzwunsch hinter den beruflichen Einsatzfeldern Rehabilitationsklinik, Sozialstation/ambulanter Pflegedienst und Hospiz. Bei den befragten Pflegestudierenden möchten 83 Prozent im Krankenhaus arbeiten, andere Einsatzfelder spielen kaum eine Rolle (vgl. REIBER 2017, S. 11). Die Konzertierte Aktion Pflege ist ein gemeinsames Projekt des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG), des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) und des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) mit dem Ziel, den Arbeitsalltag und die Arbeitsbedingungen von Pflegekräften spürbar zu verbessern, die Pflegekräfte zu entlasten und die Ausbildung in der Pflege zu stärken.

Gute Pflege bedeutet Zuwendung. Dies benötigt Zeit und genügend Personal. Mehr Personen sollen für die Ausbildung gewonnen und Pflegekräfte ermuntert werden, in den Job zurückzukehren oder wieder Vollzeit zu arbeiten. Sie sollen mehr Wertschätzung im Beruf, gute Arbeitsbedingungen und eine gerechte Bezahlung erhalten. Dazu ist es nötig, in dem Bereich mehr Tarifbindung zu schaffen. Die Konzertierte Aktion Pflege hat gemeinsam mit den in der Pflege Beteiligten – Bund, Länder und Akteure in der Pflege (Pflegeberufs- und Pflegeberufsausbildungsverbände, Verbände der Pflegeeinrichtungen und Krankenhäuser, die Kirchen, Pflege- und Krankenkassen, Betroffenenverbände, die Berufsgenossenschaft, die Bundesagentur für Arbeit sowie die Sozialpartner) – konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Situation des Pflegepersonals entwickelt und deren Umsetzung verbindlich in den folgenden Themenbereichen vereinbart:

- ▶ Ausbildung und Qualifizierung,
- ▶ Personalmanagement, Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung,
- ▶ innovative Versorgungsansätze und Digitalisierung,
- ▶ Pflegekräfte aus dem Ausland,
- ▶ Entlohnungsbedingungen in der Pflege (vgl. BMFSFJ 2018c).

Um dem akuten Fachkräftemangel entgegenzuwirken, werden im Folgenden einige Maßnahmen des Sofortprogramms Kranken- und Altenpflege, die den Alltag der Pflegekräfte verbessern könnten, vorgestellt (vgl. BMG 2018):

Für bettenführende Abteilungen im Krankenhaus werden Pflegepersonaluntergrenzen festgelegt. Dazu werden zusätzliche Mittel bereitgestellt. Tarifsteigerungen und die Ausbildungsvergütung von Auszubildenden im ersten Ausbildungsjahr in der Krankenpflege werden vollständig refinanziert. Die Krankenhausvergütung soll (ab dem Jahr 2020) auf eine Kombination aus Fallpauschalen und einer Pflegepersonalvergütung umgestellt werden.

Vollstationäre Altenpflegeeinrichtungen in Deutschland profitieren je nach Größe der Einrichtung vom Sofortprogramm (zusätzliche 13.000 Pflegestellen). Darüber hinaus sollen die Pflegekräfte in der ambulanten und stationären Altenpflege durch Investitionen in die Digitalisierung entlastet werden, z. B. in der Pflegedokumentation, Abrechnung, Dienst- und Tourenplanung und Kooperation mit der Ärzteschaft.

Pflegekräfte sollen auch aus dem Ausland angeworben werden. Dazu bedarf es einer schnelleren Anerkennung von Abschlüssen für ausländische Pflegekräfte. Damit Pflegekräfte Familie und Beruf besser vereinbaren können, werden ihre besonderen Betreuungsbedarfe, die über die üblichen Öffnungszeiten von Kitas hinausgehen, finanziell unterstützt (vgl. BMG 2018).

### **Kinderbetreuung**

Nach einer Studie des Deutschen Jugendinstituts (DJI)/TU Dortmund erhöht sich zum Jahr 2025 die Anzahl der Kinder im Krippen-, Kindergarten- und Grundschulalter von derzeit 7.654.000 um 415.000. Dafür werden in der Kindertagesbetreuung bis zum Jahr 2025 329.000 zusätzliche pädagogische Fachkräfte benötigt. Zu diesem Ergebnis kommt die Studie, die den Geburtenanstieg, die Zuwanderung, die nicht erfüllten Elternwünsche nach Betreuungsangeboten, den Personalersatz für dauerhaft ausscheidende Beschäftigte sowie einen verbesserten Personalschlüssel berücksichtigt (vgl. RAUSCHENBACH u. a. 2017).

Aktuell haben Bund, Länder, Kommunen und Träger das Angebot an Kindertagesbetreuung massiv ausgebaut. Die frühe Förderung von Kindern leistet einen Beitrag zur Chancengleichheit und gehört zu den wichtigsten Zukunftsaufgaben. Darüber hinaus unterstützt eine gute Kinderbetreuung Eltern bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Wichtige Voraussetzungen sind bedarfsgerechte Betreuungsangebote, gute Qualität und Trägervielfalt. Der anhaltende Personalzuwachs bei kommunalen Kindertageseinrichtungen hat sich im Jahr 2017 fortgesetzt (+ 7.100 Personen (+ 3,5 %) im Vergleich zum Vorjahr 2016) (vgl. DESTATIS 2018c). Dennoch gibt es in der Kita-Qualität vor allem wegen der deutlichen regionalen Unterschiede Nachholbedarf. Das zeigt auch das Ländermonitoring „Frühkindliche Bildungssysteme“, das die Kita-Personalschlüssel der 402 Kreise und kreisfreien Städte untersucht hat. Zusätzlich droht eine weitere Verschärfung des Fachkräftemangels in Kitas (vgl. DRÄGER 2017).

Ein Schwerpunkt ist der Ausbau der Betreuungsplätze für unter Dreijährige. Es werden wieder mehr Kinder geboren, und die Kinder mit Fluchthintergrund sollten schnell in die Kindertagesbetreuung integriert werden (vgl. BMFSFJ 2018a). Nach aktuellen Schätzungen werden bis zum Jahr 2025 ca. 307.000 zusätzliche Plätze für Kinder unter drei Jahren benötigt (vgl. BMFSFJ 2018b, S. 14). Mit dem vierten Investitionsprogramm des Bundes können (seit dem Jahr 2017) bis zu 100.000 zusätzliche Plätze in Kitas und in der Kindertagespflege für Kinder bis zum Schuleintritt geschaffen und qualitative Verbesserungen gefördert werden. Bund, Länder und Kommunen haben sich auf einen mehrjährigen Prozess zur Weiterentwicklung der Qualität in der Kindertagesbetreuung verständigt (Eckpunkte für ein Qualitätsentwicklungsgesetz). „Vorgesehen ist, dass die Länder entsprechend ihrer eigenen Entwicklungsbedarfe Handlungsziele auswählen und der Bund sich stärker und dauerhaft in die Finanzierung

der Qualitätsentwicklung in der Kindertagesbetreuung einbringt.<sup>2</sup> Mit mehreren Bundesprogrammen wird die Qualitätsentwicklung in der Kindertagesbetreuung gefördert:

Das Bundesprogramm Sprach-Kitas richtet sich an Kitas, die von einem überdurchschnittlich hohen Anteil von Kindern mit besonderem sprachlichen Förderbedarf besucht werden. Die Sprach-Kitas werden durch zusätzliche Fachkräfte für sprachliche Bildung unterstützt.

Für Grundschul Kinder soll ein Rechtsanspruch auf Ganztagsbetreuung eingeführt werden. Der Betreuungsumfang beträgt durchschnittlich fünf Stunden pro Tag an fünf Wochentagen (vgl. BMFSFJ 2018b, S. 31).

Mit dem Programm „Qualität vor Ort“ wird auch die Praxis in die Weiterentwicklung der Kindertagesbetreuung einbezogen, z. B. durch Netzwerke für frühe Bildung auf kommunaler Ebene, die fachlich und methodisch unterstützen. Zudem können mit dem Bundesprogramm Kindertagespflege Tagespflegepersonen weiterqualifiziert werden (vgl. BMFSFJ 2018a).

Das Bundesprogramm „Quereinstieg – Männer und Frauen in Kitas“ fördert Modellprojekte, die vergütete Ausbildungen von Erzieherinnen und Erziehern erproben und sich insbesondere an Berufswechsler/-innen wenden mit den Zielen, ein lebenslanges berufliches Lernen ohne Erwerbsunterbrechungen zu ermöglichen und den Beruf der frühkindlichen Erziehung stärker für Männer zu öffnen. Dafür stellt das BMFSFJ (für den Zeitraum von Juni 2015 bis zum Ende des Schuljahres 2020) insgesamt rund 34 Mio. Euro aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds zur Verfügung (vgl. BMFSFJ 2018a).

Das Forschungsprojekt „Übergang von fachschul- und hochschulausgebildeten Fachkräften in den Arbeitsmarkt“ (ÜFA) der Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte (WiFF) hat in einer bundesweiten Längsschnittstudie heutige Beschäftigungsbedingungen von Berufseinsteiger/-innen im Bereich Bildung, Erziehung und Betreuung von Kindern untersucht. Neben der Fachschulausbildung für Erzieher/-innen sind viele frühpädagogische Hochschulstudiengänge als neue Ausbildungsprofile hinzugekommen. Befragt wurden Erzieher/-innen sowie Bachelor-Absolvierende der Kindheitspädagogik in den ersten fünf Jahren des Berufseinstiegs. Die Ergebnisse zeigen, dass die Tätigkeit in Kitas attraktiver werden muss, besonders wenn Fachkräfte langfristig gehalten werden sollen. Denn Kitas sind nicht immer die erste Wahl: Nach der Ausbildung oder dem Studium geben nur etwas mehr als die Hälfte (54 Prozent) der Erzieher/-innen an, in der Kindertagesbetreuung arbeiten zu wollen. Sie bevorzugen andere pädagogische Arbeitsfelder, für die die Fachschulen für Sozialpädagogik ausbilden. Bei den Kindheitspädagoginnen und -pädagogen liegt der Anteil mit Wunschberuf Kita nur bei 33 Prozent. 68 Prozent davon haben aber ihre erste Anstellung in einer Kita begonnen. Knapp 20 Prozent der befragten Erzieher/-innen sind nach ihrem Abschluss unterhalb des in Tarifverträgen vorgesehenen Gehalts für ihre Berufsgruppe bezahlt worden. Nach vier bis fünf Jahren trifft dies allerdings nur noch auf sieben Prozent der Erzieher/-innen zu. Kindheitspädagoginnen und -pädagogen erreichten höhere Einstiegsgehälter. Knapp ein Drittel der Befragten hat in den ersten fünf Jahren nach dem Berufsstart mindestens einmal die Stelle gewechselt. Fast ein Viertel der Nachwuchskräfte verlässt in diesem Zeitraum das Arbeitsfeld Kita ganz; darunter befinden sich deutlich mehr Kindheitspädagoginnen und -pädagogen als Erzieher/-innen. Als Gründe werden dafür genannt: ungünstige formale Beschäftigungsbedingungen wie Befristung, niedrige Löhne und mangelnde Karrierewege, aber auch ungünstige Arbeitsbedingungen, vor allem fehlende Einarbeitung sowie Konflikte im Team oder mit der Leitung. Das bedeutet, dass bei den Befragten in erster Linie qualitative Merkmale der Tätigkeit ausschlaggebend für einen Wechsel waren. So werden Konflikte der jungen Fachkräfte

---

2 Quelle: [https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/national-reforms-early-child-hood-education-and-care-25\\_de](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/national-reforms-early-child-hood-education-and-care-25_de) (Stand: 28.04.2020).

über Stellenwechsel geführt, die oft aus dem Arbeitsfeld herausführen (vgl. FUCHS-RECHLIN/ZÜCHNER 2018).

Eine Gemeinsamkeit der Berufe in der Pflege und Erziehung ist, dass sie in der Mehrzahl von Frauen ausgeübt werden mit vielen Möglichkeiten, zwischen diesen Berufen zu wechseln. Dies ist ausgeprägter zwischen Gesundheits- und Pflegeberufen. Die Erziehungsberufe weichen sowohl in den inhaltlichen Anforderungen als auch qualifikatorisch davon ab und können auch andere Löhne erzielen. Gerade deshalb bieten sie eine Alternative bei der Berufsentscheidung junger Menschen (und hier insbesondere junger Frauen) und konkurrieren miteinander (vgl. HELMRICH u. a. 2016, S. 3).

Entscheidend für gute Pflege und Erziehung ist, inwieweit es gelingt, mehr Pflegekräfte und Erzieher/-innen zu gewinnen, ihre Arbeitsbedingungen dauerhaft zu verbessern, für mehr Anerkennung in diesen Bereichen zu sorgen und die Attraktivität dieser Berufe zu steigern, nicht zuletzt auch in der Entlohnung.

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

Mit der fünften Welle des QuBe-Projektes wird der Bedarf an frühkindlicher Erziehung und pflegerischer Leistung explizit in die Modellierung auf Basis der Daten des Statistischen Bundesamtes einbezogen. Dabei sind die Fallzahlen (Anzahl der zu betreuenden Kinder und Anzahl der Pflegebedürftigen) ausschlaggebend für den Bedarf an Arbeitskräften. Bemerkenswert ist, dass das Verhältnis von Pflegekräften, gemessen in Vollzeitäquivalenten, und Pflegebedürftigen stabil ist, also eine steigende Arbeitsproduktivität nicht feststellbar ist. Somit werden die Bedarfe an Arbeitskräften im Pflegebereich vor allem durch die altersbedingten, geschlechter-spezifischen Pflegewahrscheinlichkeiten geprägt sein.

Die Ausgaben der Pflege- und Krankenversicherung und der Erziehungsleistungen orientieren sich an der demografischen Entwicklung und der Lohnentwicklung in den Wirtschaftszweigen Gesundheits- und Sozialwesen sowie Erziehungswesen. Es werden keine heute unbekanntes spezifischen Annahmen z. B. zu Reformen im Pflege- und Gesundheitswesen getroffen.

Die gesetzliche Krankenversicherung und Pflegeversicherung sind Teil des Sozialversicherungssystems und werden in QINFORGE<sup>3</sup> im Rahmen der Staatsausgaben erfasst. Das sich verändernde Angebot an Arbeitskräften (nach Berufen) und die steigende Nachfrage nach z. B. Pflegekräften sind Teil des Modells. Ferner kann QINFORGE auf ein Pflegemodul zurückgreifen, das auf der Pflegestatistik des Statistischen Bundesamtes beruht und die Zahl der zu Pflegenden und das benötigte Personal ableitet. Die Ausgaben der Krankenversicherung werden auf Basis altersspezifischer Pro-Kopf-Ausgaben fortgeschrieben.

Setzen sich die derzeitigen Trends am Arbeitsmarkt fort, kommt es in Zukunft zu einem flächendeckenden Engpass in den Pflege- und Gesundheitsberufen ohne Approbation. Das Berufsfeld Pflege- und Gesundheitsberufe ohne Approbation umfasst sämtliche Berufe in der Gesundheitsversorgung außer Fachärzte/Fachärztinnen und Apotheker/-innen. Kranken- und Altenpfleger/-innen waren laut Mikrozensus 2012 mit knapp 55 Prozent die größte Beschäftigtengruppe im Berufsfeld (vgl. BIBB 2017).

Nach der QuBe-Projektionsrechnung übersteigt im Jahr 2035 der Arbeitskräftebedarf das Angebot an Altenpfleger/-innen um rund 40.000 Personen. In vielen Berufsgruppen kann der

---

3 QINFORGE ist eine Erweiterung des von GWS mbH entwickelten INFORGE-Modells – ein Prognose- und Simulationsmodell für die Bundesrepublik Deutschland, mit dem sich die Entwicklung der Gesamtwirtschaft und der einzelnen Wirtschaftszweige darstellen lässt. QINFORGE verfügt darüber hinaus über eine Darstellung des deutschen Arbeitsmarktes nach Qualifikation und Berufen (vgl. MAIER u. a. 2014b; SCHNUR/ZIKA 2009).

Bedarf nur durch Personen gedeckt werden, die in einem anderen Berufsfeld ausgebildet wurden oder keinen beruflichen Abschluss haben. Für die Berufsgruppe Altenpflege ist dies aufgrund der stark regulierten Arbeitsberechtigung, insbesondere in der Pflege, kaum möglich. „Dieser Engpass würde selbst durch längere Arbeitszeiten nicht gelöst werden können, da die Arbeitskapazitäten auch nach Stunden voll ausgeschöpft wären“ (NEUBER-POHL 2017, S. 4).

In der QuBe-Projektion gibt es zwei untersuchte mögliche Ausgleichsmechanismen, die diese Entwicklung zu einem gewissen Grad mitbeeinflussen: die Lohnentwicklung und die berufliche Mobilität der Erwerbsspersonen (vgl. NEUBER-POHL 2017, S. 4). Demnach nimmt die Stayer-Quote (der Anteil derer, die im Feld ihres erlernten Berufs verbleiben) in den Pflege- und Gesundheitsberufen bis zum Jahr 2035 aufgrund der ungünstigen Lohnentwicklung um etwa vier Prozentpunkte ab, die berufliche Mobilität also entsprechend zu. Dies senkt das Angebot an qualifizierten Fachkräften, was angesichts der begrenzten Zugangschancen für fachfremdes Personal zu vielen dieser Berufe kritisch ist. Allerdings zeigt die immer noch sehr hohe Stayer-Quote der Berufsgruppe Altenpflege auch, dass Maßnahmen, um das bestehende Personal zu halten und besonders auch in diesem Bereich auszubilden, ein wichtiger Beitrag sein könnten, weil ein Großteil der Ausgebildeten im Berufsfeld bleiben würde. Die Vergütung spielt bei der Attraktivität des Berufsfelds eine zentrale Rolle. Aber auch die Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Aufstiegschancen sind wichtige Einflussfaktoren für die zukünftige Fachkräftesicherung (vgl. NEUBER-POHL 2017, S. 5).

### **Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell**

- ▶ Steigende Gesundheitsausgaben pro Kopf,
- ▶ steigender Bedarf an stationärer Pflege bei einem Rückgang der häuslichen,
- ▶ Änderung der Tätigkeitsstruktur im Gesundheitswesen,
- ▶ weiterer Ausbau der ambulanten Pflege,
- ▶ Gesundheitstourismus, Wellness, Prävention,
- ▶ Veränderung durch die Pflegereformen,
- ▶ bessere Qualifizierungsmöglichkeiten in Gesundheitsberufen,
- ▶ höhere Löhne für Gesundheitsberufe,
- ▶ Ausbau von staatlich finanzierter Betreuung von Kindern,
- ▶ Pflegekräfte aus dem Ausland,
- ▶ zusätzlicher Bedarf an Kindertagesbetreuung für unter Dreijährige und Grundschulkindern,
- ▶ Erhöhung der Stayer-Quote in Erziehungsberufen,
- ▶ bessere Karrierewege in den Erziehungsberufen.

ANJA HEIMANN | MARKUS HUMMEL | ANJA SONNENBURG

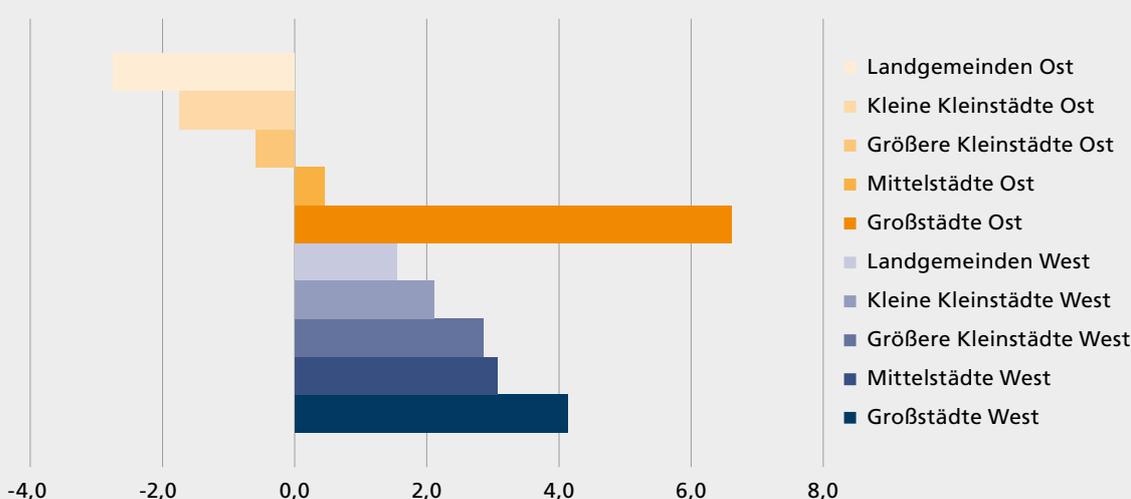
## 1.3 Urbanisierung

Unter Urbanisierung oder Verstädterung versteht man die „Vermehrung, Ausdehnung oder Vergrößerung von Städten nach Zahl, Fläche oder Einwohnern, sowohl absolut als auch im Verhältnis zur ländlichen Bevölkerung beziehungsweise zu den nicht-städtischen Siedlungen. Urbanisierung bedeutet die Ausbreitung und Verstärkung städtischer Lebens-, Wirtschafts- und Verhaltensweisen“ (BÄHR 2011).

Weltweit leben immer mehr Menschen in Städten. Während heute 55 Prozent aller Menschen Stadtbewohner/-innen sind, werden es im Jahr 2050 nach den World Urbanization Prospects der Vereinten Nationen voraussichtlich 68 Prozent sein. In Deutschland leben schon heute drei von vier Bewohnern bzw. Bewohnerinnen (77 %) in Städten, im Jahr 2050 werden es voraussichtlich 84,3 Prozent sein.

Die demografische Entwicklung hin zu einer überalternden Gesellschaft läuft weder weltweit noch in Deutschland in allen Regionen gleichmäßig ab, es droht eine Vertiefung der Unterschiede zwischen Stadt und Land sowie zwischen Ost und West. Vor allem die Länder im Osten haben seit der Wiedervereinigung einen deutlichen Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen. Insbesondere die Großstädte (ab 100.000 Einwohner) gewinnen nach Abschwächen des Suburbanisierungstrends an Bevölkerung hinzu. Abbildung 10 zeigt, dass die west- und ostdeutschen Großstädte ihre Einwohnerzahlen im Zeitraum von 2012 bis 2017 im Schnitt um 4,1 bzw. 6,6 Prozent vergrößern konnten. Die übrigen Stadt- und Gemeindetypen – mit Ausnahme der Mittelstädte – verzeichneten in Ostdeutschland hingegen Bevölkerungsverluste von –0,6 bis –2,7 Prozent. In Westdeutschland sind neben den Großstädten auch die übrigen Stadt- und Gemeindetypen vom Bevölkerungswachstum betroffen, wenngleich auf niedrigerem Niveau (BBSR 2019). Ob dieser Trend zugunsten der mittleren und größeren Städte bis 2035 unvermindert anhält, hängt von mehreren Faktoren ab, u. a. von Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt, der Gesundheitsversorgung, der Verfügbarkeit von Arbeitsplätzen oder der Ausweitung des Dienstleistungssektors.

Abbildung 10: Bevölkerungsentwicklung 2012–2017 in Deutschland nach Stadt- und Gemeindetyp (in %)



Quelle: BBSR 2019

Die Aufwertung des Standorts Stadt ist einerseits Folge des wirtschaftlichen Strukturwandels von industriellen zu wissensökonomischen Wertschöpfungsketten. Er spiegelt sich in den wachsenden Beschäftigungszahlen der Kernstädte wider (BBSR 2012, S. 86). Andererseits werden Städte auch durch vielfältiger gewordene Lebensstile und Haushaltsformen attraktiver.

Einpersonenhaushalte und Alleinerziehende bevorzugen oft das Wohnen in urbanen wie gemischt strukturierten Quartieren mit Anbindung zum öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und schätzen eine hohe Aufenthaltsqualität in städtischen öffentlichen Räumen (BBSR 2012, S. 103). Anteilig gewinnen sie immer mehr an Gewicht; es wird prognostiziert, dass 2035 die Anzahl kleiner Haushalte vor allem in den westdeutschen Ballungsgebieten verglichen mit 2012 um bis zu 18 Prozent steigen wird (BBSR 2015).

Durch Urbanisierung entstehen ökonomische Zentren mit hoher Wirtschafts- und Innovationskraft, die Skaleneffekte bei der Bereitstellung von Waren und Infrastrukturen realisieren können (BMU 2012). Jedoch sind vor allem starke Wirtschaftsräume in einer vernetzten Welt vermehrt verschiedensten ökonomischen, sozialen und umwelttechnischen Risiken ausgesetzt, die nicht ausschließlich der eigenen Region entstammen. Während z.B. der Druck auf die Umwelt aufgrund des damit einhergehenden erhöhten Energiebedarfs, der Bevölkerungsdichte, des gestiegenen Verkehrsaufkommens und der in der betreffenden Stadt angesiedelten Industrie zunimmt, fließen hier auch globale, unkontrollierbare Probleme wie die Erderwärmung mit ein. Diese kann von Energie- und Finanzkrisen, über die Kollabierung einiger Wirtschaftszweige bis hin zur wirtschaftlichen Handlungsunfähigkeit von Regionen führen (World Bank 2012). Damit Städte im Falle einer Krise ihre Handlungs- und Funktionsfähigkeit bewahren bzw. sie schnell wiedererlangen können, sollte laut des Konzeptes der urbanen Resilienz aktuelle Daseinsvorsorge mit langfristiger, nachhaltiger Robustheit gegenüber zukünftigen Entwicklungen verbunden werden. Hierfür sind vorrausschauende finanzpolitische, städtebauliche, infrastrukturelle und sozioökologische Maßnahmen in der Stadtplanung nötig, Flexibilität, Ressourcenausstattung und Sozialkapital sind von besonderer Bedeutung (IRUR 2013). Ein Anfang hierfür wäre im Umweltbereich eine Ausrichtung der innerstädtischen Mobilität auf umweltverträgliche Alternativen zum Autoverkehr und die Generierung von Sparpotenzialen durch Smart Buildings im Gebäudesektor, auf den immer noch der Großteil des primären Energieverbrauchs in Deutschland zurückgeht. Ein Beispiel für einen „grünen“ Neubau steht bereits in Form des Unilever-Bürogebäudes in der Hamburger HafenCity, das sich durch einen minimierten Energiebedarf auszeichnet (BMU 2012).

Der wirtschaftliche Strukturwandel reduzierte die Arbeitsmöglichkeiten im ländlichen Raum, etwa in Bergbau, Landwirtschaft oder Fertigungsindustrie, jedoch erheblich. Dadurch hat das Dorf im ländlichen Raum seine historische Existenzberechtigung – die Nähe zu ländlichen Arbeitsplätzen – weitgehend verloren (KRÖHNERT 2013). Bevölkerungsrückgänge sind die Konsequenz, die wiederum zu einer Abwärtsspirale führen. Eine schrumpfende Bevölkerung reduziert die Einnahmen für die kommunalen Finanzen, sodass zwangsweise verringerte kommunale Investitionen in Infrastruktur und kulturelle Angebote die Attraktivität des Dorfes weiter senken.

Dennoch sind in jüngster Vergangenheit auch gegenläufige Tendenzen auszumachen. Weiter wachsendes Verkehrsaufkommen, die damit verbundenen Umweltprobleme und ständig steigende Immobilienpreise bzw. Mietkosten führen gerade bei vielen jüngeren Familien zu einem Umdenken. Da sich auch die Arbeitsbedingungen und Tätigkeiten verändern, könnten die oben angeführten ehemaligen Nachteile des ländlichen Raums zukünftig ausgeräumt werden. Unter der Voraussetzung, dass der ländliche Raum die nötige Infrastrukturanbindung etwa für Verkehr, Breitband oder Kinderbetreuung bereitstellt, wird für viele eine Ansiedlung auf dem Land oder zumindest in den Speckgürteln der großen Ballungsräume zunehmend attraktiver. Flexible Arbeitszeitmodelle und innovative IT-Systeme ermöglichen standortunabhängigeres Arbeiten und führen zu einer Verstärkung dieses Trends.

### Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell

Der demografische Wandel ist in der verwendeten Bevölkerungsprojektion abgebildet. Spezifische Annahmen zur Urbanisierung wurden nicht getroffen. Die wachsende Bedeutung von IT-Leistung ist durch den technischen Wandel im Modell berücksichtigt. Das LÄNDER-Modell, das Teil des QuBe-Modells ist, erfasst empirisch ermittelte, spezifische Trends bzw. Wirkungszusammenhänge, in denen die Urbanisierung, sofern sie Einfluss auf die genannten Größen hat, implizit mit abgebildet wird. Besonders deutlich wird das bei den drei Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg. Sowohl die demografische Entwicklung wird hier diesen Städten eindeutig zugeordnet als auch die Bauinvestitionen, die durch die regionalspezifische Entwicklung der Anzahl der Haushalte beeinflusst werden. In den Flächenländern ist der Zusammenhang schwächer. Dort kann ein Umzug vom Land in die Stadt zu neuen Wohnungsbauinvestitionen führen. Implizit sichtbar wird das an der höheren Reagibilität der Wohnungsbauinvestitionen bezogen auf die Anzahl der Haushalte.

Mit Abschluss der fünften Welle des QuBe-Projekts werden nicht nur die Bundesländer, sondern auch 34 Arbeitsmarktregionen mit ihrem Arbeitsangebot und -bedarf abgebildet. Anders als die Bundesländer können die Arbeitsmarktregionen eher mit Regionaltypen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) analysiert werden. Da die Ergebnisse der Arbeitsmarktregionen bedarfsseitig auf der Ebene von Kreisen und kreisfreien Städten ermittelt wurden, können Regionaltypen noch detaillierter analysiert werden.

### Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell

- ▶ Steigende Bauinvestitionen,
- ▶ steigende Konsumausgaben für Mieten,
- ▶ zunehmende Attraktivität des ländlichen Raums mit zunehmender Zersiedelung,
- ▶ Folgen des Strukturwandels auf regionale Räume.

ROBERT HELMRICH | INGRID LEPPELMEIER | ALEXANDRA MERGENER

## 1.4 Mobilität

Unter „räumlicher Mobilität“ versteht man die Fähigkeit und Möglichkeit von Menschen, sich zu bewegen bzw. ihren Standort zu verändern.

*„Die modernen Gesellschaften zeichnen sich durch immer weitergehende Differenzierung aus. Soziale Aktivitäten wie beispielsweise Wohnen, Arbeiten, Bildung und Erholung sind oft räumlich voneinander getrennt. Da der Mensch nicht an mehreren Orten gleichzeitig sein kann, muss er räumliche Distanzen überwinden, sofern die Teilnahme an bestimmten Ereignissen gewünscht ist. Der Mobilität fällt so die Funktion zu, Menschen zu re-integrieren, die durch die Differenzierung entbettet worden sind. Gleichzeitig ist Mobilität notwendig zur Inklusion in wichtige soziale Systeme wie Bildung und Arbeit“ (TULLY/BAIER 2006, S. 70ff.).*

Räumliche Mobilität ist also eine zentrale Voraussetzung für wirtschaftliches Wachstum, Beschäftigung und Teilhabe des Einzelnen am gesellschaftlichen Leben. Verkehr stellt dabei die realisierte Bewegung in Form von tatsächlicher Ortsveränderung von Personen oder Gütern dar, die quantifizierbar ist (vgl. BRACHER u. a. 2014, S. 51).

Jüngste Erhebungen zeigen, dass die Menschen in Deutschland mit einer Verkehrsleistung von ca. 3,2 Mrd. Personenkilometern am Tag so viel unterwegs sind wie nie zuvor (vgl. BMVI 2018). Dabei wird größtenteils der Pkw genutzt. Dementsprechend wächst auch der Bestand an Kraftfahrzeugen in Deutschland beständig. Es werden mehr Fahrzeuge zugelassen als abge-

meldet. Beim Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) sind 64,8 Mio. Kraftfahrzeuge zum Stichtag 1. Januar 2019 registriert – 1,7 Prozent mehr im Vergleich zum Vorjahresstichtag (vgl. KBA 2019).

Städtische Ballungsräume haben enorme Pendlerströme zu bewältigen. In der Studie des BBSR (2017) sind die Daten zum Pendlerverhalten der sozialversicherten Beschäftigten für den Zeitraum von 2000 bis zum Jahr 2015 auf Gemeindeebene ausgewertet worden. Viele Beschäftigte pendeln in die Großstädte: Zwei Drittel der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die in den Städten Frankfurt am Main, Düsseldorf und Stuttgart arbeiten, wohnen außerhalb der Stadtgrenzen. Die meisten Pendler/-innen hat München: Hier ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die außerhalb der Stadt wohnen, seit dem Jahr 2000 auf 355.000 Personen (+21 %) gestiegen. Frankfurt am Main folgt mit 348.000 Pendlern und Pendlerinnen (+14 %). Am dynamischsten hat sich Berlin entwickelt: Die Zahl der Pendler/-innen ist gegenüber dem Jahr 2000 um 53 Prozent auf 274.000 Personen angestiegen (vgl. BBSR 2017).

Die privaten Konsumausgaben für Verkehr waren in Deutschland im Jahr 2016 mit 335 Euro im Monat je Haushalt im Durchschnitt ähnlich hoch wie die Ausgaben für Ernährung mit monatlich 342 Euro (vgl. DESTATIS 2017). Die Verkehrsprognose bis zum Jahr 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) geht von starken Zuwächsen der Verkehrsleistung in Deutschland aus. Gegenüber dem Jahr 2010 wird der Güterverkehr um 38 Prozent zunehmen, der Personenverkehr um 13 Prozent. Der Güterverkehr wird durch den internationalen Handel mit seinen Auswirkungen auf grenzüberschreitende Verkehre (+42 %) und Transitverkehre (+52 %), aber auch durch Binnenverkehre (+31 %) deutlich zunehmen. Die Bahn wird mit rund 43 Prozent den stärksten Zuwachs bei der Verkehrsleistung haben, gefolgt vom Lkw mit rund 39 Prozent und dem Binnenschiff mit etwa 23 Prozent (vgl. BMVI 2014).

Die Steuerung der Waren- und Informationsflüsse, der Transport der Güter und ihre Lagerung sind die zentralen Aufgaben der Logistikbranche. Für das Jahr 2017 geht die Bundesvereinigung Logistik (BVL) von einem Umsatz in Höhe von 263 Mrd. Euro und rund drei Mio. Beschäftigten in Deutschland aus. Sie ist der drittstärkste Wirtschaftszweig nach der Automobilindustrie und dem Handel. Im Bereich der logistischen Dienstleistungen sind ca. 60.000 Unternehmen tätig, die überwiegend mittelständisch geprägt sind (vgl. BVL 2018).

In Europa wird der Güterverkehr pro Dekade sowohl im Schienen- als auch im Straßen- und Wasserverkehr um über 30 Prozent weiterwachsen. Der Personenverkehr hat zwar in Westeuropa ein schwächeres Wachstum von unter 20 Prozent pro Dekade, wird aber in Osteuropa über 20 Prozent pro Dekade liegen. Beim Luftverkehr ist eine Steigerung von über vier Prozent pro Jahr zu erwarten (STEINMÜLLER 2013, S. 24).

Durch die Globalisierung der Wirtschaft und die zunehmende Freizeitmobilität wird in Zukunft Mobilität nicht mehr durch einzelne Technologien und Verkehrsträger zu erbringen sein, sondern eine Optimierung kann nur im Gesamtsystem liegen, die die Handlungsfelder Straßenverkehr, Schienenverkehrstechnik, Verkehrssysteme, Luftfahrt, Schifffahrt und Logistik umfasst.

Demografischer Wandel, Urbanisierung, begrenzte Ressourcen, Energiekosten und Umweltschutz könnten zu neuen Mobilitätskonzepten führen. Zukünftig könnte die Vielfalt von Antriebstechnologien zunehmen, um den unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden. Diese Vielfalt geht einher mit einem sich wandelnden Mobilitätsverhalten. In den städtischen Ballungsräumen sind immer mehr Menschen bereit, auf das eigene Auto zu verzichten und andere Verkehrsmittel oder auch Carsharing zu nutzen. In den Metropolen sind im Jahr 2017 bereits 14 Prozent der Haushalte bei einem oder mehreren Carsharing-Anbietern registriert (vgl. BMVI 2018). Gefördert wird auch die aktive Mobilität zu Fuß und mit dem Rad.

Durch eine flächendeckende Vernetzung von Fahrzeugen und Verkehrssystemen, z. B. mithilfe von Smartphone-Apps für den Weg zu Elektrotankstellen, für das Freischalten der Ladestation und die Abrechnung des Ladevorgangs, könnte auch die Elektromobilität im Individualverkehr attraktiver werden. Der Lebensmitteleinkauf per Smartphone-App oder die (Weiter-)Entwicklung von Smart Houses könnten auch das Einkaufsverhalten der Menschen verändern, die zukünftig öfter alleine leben und älter werden. Telearbeit bietet sich in zunehmendem Maße an, um die Arbeit unabhängig vom Betriebsort erledigen zu können.

Die zukünftige Mobilität wird von elektrischem, vernetztem und (teil-)autonomen Fahren bestimmt werden. Neben dem Pkw ergeben sich im Personenverkehr weitere Einsatzmöglichkeiten für autonomes Fahren, etwa bei Stadtbussen und im Schienenverkehr, insbesondere bei Straßen- und U-Bahnen.

Auch in der Logistik sollen die Transportströme durch eine stärkere Vernetzung verbessert werden. Instrumente für eine vorausschauende Planung und intelligente Tools zur Synchronisation von Waren- und Materialflüssen sowie neue Fahrzeugkonzepte im Güterverkehr bilden dabei entscheidende Merkmale für effiziente Logistikprozesse und die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der Logistikunternehmen. Schlagworte sind Cloud Computing für die Logistik, Supply-Chain-Optimierung, nachhaltige Gütermobilität (grüne Logistik) und fahrerlose Lkw. Angesichts des zunehmenden Güterverkehrs ist es von großer Bedeutung, mit kombiniertem Verkehr und einer sinnvollen Verknüpfung der Verkehrsträger die Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur zu stärken.

Alle diese aktuellen Entwicklungen werden sich auch auf den Arbeitsmarkt und die Beschäftigung auswirken und zwar nicht ausschließlich in den Wirtschaftszweigen der Automobilindustrie und Logistik. Betrachtet man die zuvor erwähnten Entwicklungen, werden branchenübergreifende Auswirkungen erwartet. So ermöglichen neben den Beschäftigten in Berufen in der Fahrzeugproduktion und -entwicklung, Fahrzeugführung und Postzustellung eben auch diejenigen im Straßenbau und Infrastruktur, in der Logistik und Lagerei, im Fahrunterricht, Tourismus, Kfz-Versicherungsgewerbe und in der IT-Entwicklung und -Dienstleistung direkt oder indirekt die räumliche Mobilität. Nach dieser Betrachtung leisten insgesamt etwa 6,2 Mio. Erwerbstätige und damit über 15 Prozent der gesamten erwerbstätigen Bevölkerung beruflich auf unterschiedliche Weise einen Beitrag zur Mobilität (vgl. MERGENER u. a. 2018).

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

Beim Konsum der privaten Haushalte wird im QuBe-Modell davon ausgegangen, dass die durchschnittliche Fahrleistung pro Auto von der Entwicklung des Einkommens und der Treibstoffpreise abhängig ist. Steigendes Einkommen wird trotz steigender Treibstoffpreise zwar einen weiteren Anstieg der privaten Reiseeignungen zulassen, diese werden sich aber zunehmend verlangsamen. Der private Fahrzeugbestand orientiert sich an der Entwicklung der Anzahl der Haushalte. Diese wird in den kommenden zwei Jahrzehnten weiter ansteigen, wenn auch mit abgeschwächter Dynamik.

Die Entwicklung des Welthandels wird auf Basis der Projektionen des TINFORGE<sup>4</sup>-Modells einbezogen. Die Ergebnisse von TINFORGE werden mit denen des Internationalen Währungsfonds (IWF) oder der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) verglichen und evaluiert. Es wird unterstellt, dass die Lieferverflechtungen des Trans-

---

4 TINFORGE ist das Außenhandelsmodell des von GWS mbH entwickelten INFORGE-Modells – ein Prognose- und Simulationsmodell für die Bundesrepublik Deutschland, mit dem sich die Entwicklung der Gesamtwirtschaft und der einzelnen Wirtschaftszweige darstellen lässt. In TINFORGE sind die (Rück-)Wirkungen des Welthandels auf die deutsche Wirtschaft modelliert (WOLTER u. a. 2014).

portsektors mit anderen Branchen auch in Zukunft weiter zunehmen werden. Entsprechend erhöht sich auch der Güterverkehr innerhalb Deutschlands.

### **Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell**

- ▶ Steigende Nachfrage der privaten Haushalte nach Dienstleistungen des öffentlichen Personennahverkehrs oder Carsharing, damit einhergehend eine Reduktion des privaten Autobesitzes und steigende Nachfrage bzw. Umsätze in der Branche „Bereitstellung von beweglichen Gütern“ (Pkw-Verleih, Personentransport),
- ▶ wachsende Bedeutung der Elektromobilität im Personenverkehr: Bereitstellung der Infrastruktur, Änderungen in der Motorenproduktion (vgl. MÖNNIG u. a. 2018),
- ▶ Baumaßnahmen im Rahmen der Erhaltung und des Ausbaus von Infrastruktur,
- ▶ Veränderung des Gütertransports, intelligente Logistiksysteme,
- ▶ Verlagerungen des Gütertransports von der Straße auf die Schiene.

## 2 Ökonomie

PETER BOTT | ROBERT HELMRICH

### 2.1 Globalisierung

Der Begriff der Globalisierung hat einen starken ökonomischen Impetus und umschreibt die internationalen Verflechtungen und Vernetzungen von Wirtschaft, Politik, Kultur, Umwelt, Kommunikation, Technik, Bildung und Gesellschaft. Die Globalisierung kann als zunehmende Integration der Weltwirtschaft verstanden werden. Sinnbildlich dafür ist der deutlich stärkere Wachstumspfad der weltweiten Exporte bzw. Importe im Verhältnis zum globalen Bruttoinlandsprodukt. Bislang unterstellt man, dass auch in Zukunft deutliche Zuwächse des globalen Bruttoinlandsproduktes zu erwarten sind, die insbesondere von der Entwicklung in den Schwellenländern getrieben werden (BMU 2012, S. 14f.).

Allerdings hat sich die Entwicklung des weltweiten Außenhandels relativ zur Veränderung des Weltinlandsproduktes in den letzten Jahren deutlich verändert. Der Handel wächst „nur“ noch mit der Entwicklungsrate des Bruttoinlandsproduktes. Ob es sich dabei um ein vorübergehendes Phänomen handelt, das durch zunehmende Handelsbarrieren verursacht wird, oder ob eine systematische Änderung vorliegt im Sinne einer bereits erreichten Globalität ist offen, ist aber für das Wirtschaftsmodell Deutschlands von entscheidender Bedeutung für die zukünftige Entwicklung.

Wesentliche Ursachen und Triebkräfte für die Globalisierung finden sich in fünf Faktoren, die für sich genommen jeweils eine spezifische Wirkung auf die internationale Verflechtung haben:

- ▶ Der technische Fortschritt in Kommunikations- und Transporttechnologien (vgl. MÖLLER/WALWEI 2013, S. 133ff.), der wiederum durch steigende Ausgaben für Forschung und Entwicklung und zusätzliche Investitionen in diesen Segmenten angeregt wird (vgl. MEIL 2013, S. 122).
- ▶ Die politischen Entscheidungen bzw. Maßnahmen zur Liberalisierung des Welthandels. Dazu zählt die Vielzahl von Freihandelsabkommen. Neue Freihandelsabkommen der Europäischen Union mit bspw. Japan oder den Mercosur-Staaten sind zwar jüngst beschlossen worden, doch zeichnet sich derzeit auch eine Umkehr dieser Entwicklung ab. Gerade die aktuelle US-Regierung kündigte eine Reihe von Freihandelsabkommen auf bzw. stoppte deren Weiterentwicklung.
- ▶ Das regional differente Bevölkerungswachstum nicht nur europaweit, sondern vor allem weltweit führt dazu, dass Regionen mit einer vergleichsweise umfangreichen Ausstattung an Humankapital ihr Handelsvolumen zulasten von Regionen mit einer geringen Ausstattung ausweiten können („Brain Drain“) (vgl. ZIKA u. a. 2014).
- ▶ Eng damit zusammen hängt die regional sehr differente Ausstattung mit Sachgütern und Kapital (vgl. MEIL 2013; ZIKA u. a. 2014), die wie die demografische Entwicklung eine eigene Dynamik aufweist.
- ▶ Neben der Kommunikations- und Informationstechnologie hat vor allem die Containerisierung des Stückguttransports Transporte, Umschlag und Zwischenlagerungen für einen effizienteren Handel ermöglicht. Industrie 4.0 (siehe Kapitel 2.2) ist eine logische Folge.

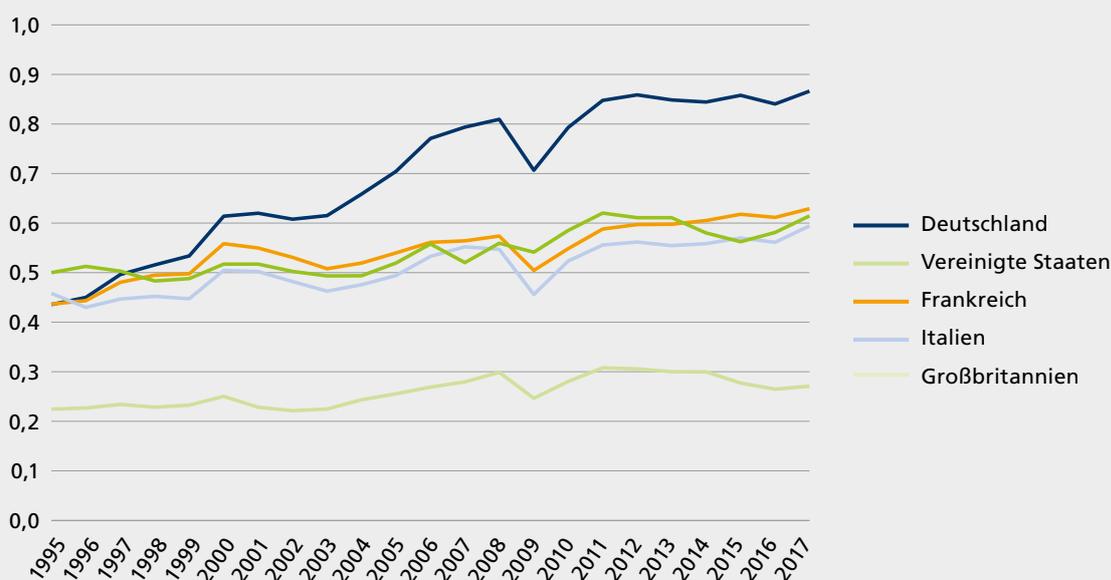
*„Der Abbau von tarifären und nicht tarifären Handelshemmnissen hat weltweit die internationale Arbeitsteilung verändert. [...] Dieser Prozess hat aus Sicht der neoklassischen Außenhandelstheorie die Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften in den Ländern mit*

hoher Sach- und Humankapitalintensität vergrößert und gleichzeitig die Nachfrage nach Arbeitskräften ohne formalen Berufsabschluss reduziert. Die Veränderung der Arbeitsteilung auf nationaler und internationaler Ebene zeigt sich auch im Prozess des Outsourcings, bei dem sich Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und bestimmte Güter und Dienstleistungen von anderen Unternehmen einkaufen. Aber auch die Direktinvestitionen in andere Länder haben stark zugenommen. Gründe dafür sind die Zunahme des sogenannten intraindustriellen Handels zwischen den stärker entwickelten Ländern. Weiterhin sind die Migrationsströme weltweit angewachsen, sodass auf allen Ebenen – von der Reinigungskraft bis zum Vorstandsmitglied einer Großbank – Arbeitskräfte mit Migrationshintergrund zu finden sind.“ (ZIKA u. a. 2014, S. 9)

Die Verflechtungen der Branchen in Deutschland mit dem Ausland haben in der Vergangenheit deutlich zugenommen. Dafür kann es eine Reihe von Ursachen geben. Zum Teil werden Produktionen in das Ausland verlegt oder zunehmend Fertig- und Vorprodukte aus dem Ausland bezogen. Der Anteil der Importe an den Exporten ist zwischen 2010 und 2015 um vier Prozentpunkte gesunken, der Anteil der Importe an Konsumgütern stieg hingegen um sechs Prozentpunkte. Gleichzeitig kann in Deutschland aber auch ein steigender Export beobachtet werden, der auf die Nachfrage nach deutschen Gütern aus sich dynamisch entwickelnden Ländern zurückgeht.

Ein Indikator dafür ist der Offenheitsgrad. Er ist als die Summe aus Exporten und Importen im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt jeweils in Mrd. der jeweiligen Währung definiert. Ein Vergleich dieses Indikators für verschiedene Länder in Abbildung 11 zeigt, dass Deutschland einen außergewöhnlich hohen Wert erreicht. Ähnlich große Länder in Europa und die USA erreichen deutlich geringere Werte. Es kann sogar davon ausgegangen werden, dass Deutschland den Wert von 1 in naher Zukunft überschreitet; dann wären – gemessen in Euro – Import und Export zusammen größer als das Bruttoinlandsprodukt.

Abbildung 11: Entwicklung des Offenheitsgrades: Deutschland im Vergleich



Quelle: OECD, TINFORGE, eigene Darstellung

Infolgedessen ist Deutschland erheblich von den Entwicklungen des Außenhandels abhängig. Mit der hohen Offenheit der deutschen Wirtschaft gehen Chancen und Risiken einher. 2008 und vor allem 2009 wurde Deutschland durch den starken Rückgang der weltwirtschaftlichen

Nachfrage stärker getroffen als die europäischen Nachbarn, konnte allerdings in den folgenden Jahren auch weitaus stärker von der Erholung der Schwellenländer und der Weltwirtschaft insgesamt profitieren.

Tendenziell nehmen mit steigendem Inlandspreisniveau – ausgelöst durch z. B. steigende Löhne wegen eines knapperen Arbeitsmarktangebotes – die Importe zu, da importierte Güter relativ günstiger werden. Gleichzeitig sind die Exportchancen c. p. negativ betroffen. Die Summe aus Exporten und Importen, die in den Offenheitsgrad eingeht, ist daher weit weniger betroffen als die Komponenten. Im Ergebnis gilt das auch für die Handelstätigkeit und die Logistik, die mit dem Außenhandel verbunden sind.

Die Folge eines steigenden Inlandspreisniveaus aufgrund höherer Löhne ist aber auch, dass die Terms of Trade sich verbessern. Das bedeutet, Deutschland muss für die gleiche Menge an Importgütern weniger selbsterstellte Güter hergeben. Das Tauschverhältnis verbessert sich. Die Terms of Trade sind in den letzten fünf Jahren gestiegen.

Will sich Deutschland weiterhin als Hochtechnologie- und Hochlohnland im internationalen Wettbewerb und auf den Weltmärkten behaupten, muss es aktiver Teil dieser Globalisierungsaktivitäten bleiben und diese noch verstärken. Die Investitionen in Forschung und Entwicklung müssen ebenso gesteigert werden wie die in Bildung und Ausbildung. Nur ein hohes Bildungsniveau sichert eine gute und weiter ausbaufähige Qualifizierung von Wissenschaftlern bzw. Wissenschaftlerinnen und Fachkräften, die ein zukünftiges globales Wirtschaften auch in verstärkt internationalen Zusammenhängen möglich macht und längerfristig etabliert. Die bereits seit einiger Zeit erkennbare Tendenz zur Höherqualifizierung (siehe auch Kapitel 3.2), nicht nur auf der mittleren Qualifikationsebene, wird sich fortsetzen und mit einer weiteren Abnahme des Bedarfs an geringqualifizierten Arbeitskräften einhergehen. In Bezug auf eine anzustrebende höhere Teilhabe an sozialer Gerechtigkeit (siehe auch Kapitel 4.1) und gesellschaftlicher Wohlfahrt darf eine weitere Polarisierung zwischen gut (aus-) gebildeten Menschen mit entsprechend guten Beschäftigungs- und Einkommenschancen und weniger gut ausgebildeten Personen bis nicht formal Qualifizierten nicht weiter anwachsen. Verstärkte Bildungsinvestitionen in Verbindung mit einer nicht nur einseitig auf die Qualifizierung von Akademikern und Akademikerinnen ausgerichteten Bildungsoffensive sind also unverzichtbar, damit Deutschland auf den Weltmärkten auch zukünftig bestehen kann. Spitzenforschung stark vernetzter Institutionen im internationalen Austausch wird ebenso nötig sein wie ein hohes und ausbaufähiges Qualifikationsniveau der ausgebildeten Fachkräfte. Nur so können Produkte der High-End-Technologie weiterhin produziert und so der Export von Gütern und Dienstleistungen auf hohem Niveau gehalten werden.

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

Das QuBe-Modell hat wegen der besonderen Bedeutung des Außenhandels für Deutschland immer schon eine detaillierte Darstellung des Außenhandels beinhaltet (vgl. MÖNNIG u. a. 2013). In den Modellversionen nach 2014 wird für die Darstellung des Außenhandels auf ein eigenständiges Welthandelsmodell auf Basis von 155 Ländern zurückgegriffen (TINFORGE; vgl. MÖNNIG/WOLTER 2019), das die bilateralen Handelsströme aller Länder untereinander, aber insbesondere mit Deutschland abbildet. Die Entwicklung des Welthandels wird zum einen durch die wirtschaftlichen Wachstumsdynamiken der Länder und zum anderen durch die Veränderungen der Importnachfragen relativ zum Wachstumspfad verändert. Die Erweiterung von TINFORGE durch sektor- und länderspezifische Importzölle erlaubt die Modellierung von Handelshemmnissen und die Analyse von deren Auswirkung auf den bilateralen Handel (vgl. MÖNNIG/WOLTER 2019).

### Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell

- ▶ Erhöhung des von GHEMAWAT (2011) ermittelten bisherigen Ausschöpfungsgrads der Globalisierung von 10 bis 25 Prozent,
- ▶ weiterhin in der Beschäftigung an Bedeutung gewinnender Dienstleistungssektor, wobei aber auch der Produktionssektor gegenüber der Basis-Projektion zulegt. Eine Annahme könnte eine Strategie der EU zu einer Reindustrialisierung der EU-Länder sein (insb. Großbritannien),
- ▶ Auswirkungen von Freihandelsabkommen oder verstärkten Handelshemmnissen.

ANKE MÖNNIG

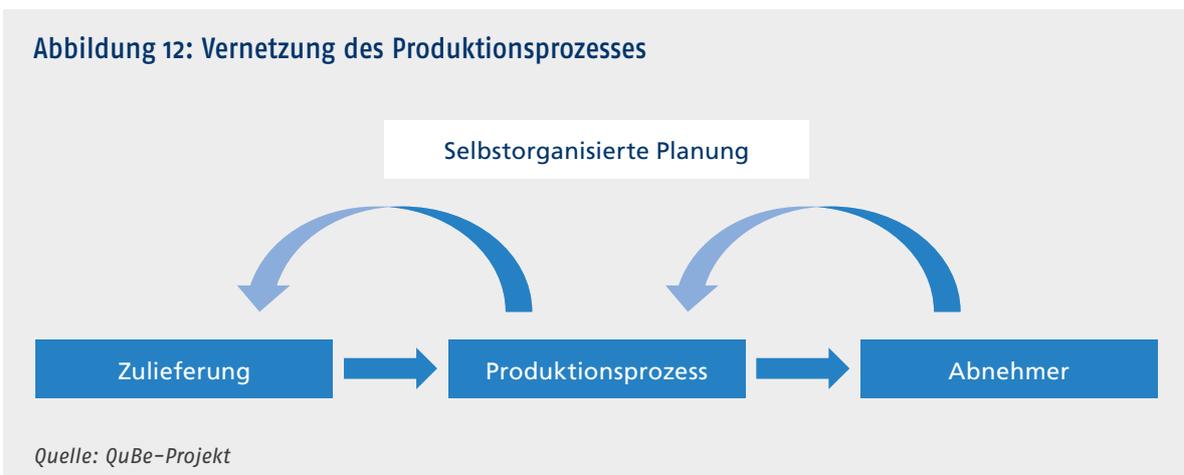
## 2.2 Technologische Entwicklung (Smart Industry, Industrie 4.0, Digitalisierung)

Bislang haben sich die starken, exportorientierten Industriezweige Maschinenbau, Auto- und Chemieindustrie vor allem durch eine hohe Produktqualität international behaupten können. Die Globalisierung lässt den Wettbewerbsdruck aber stetig ansteigen, und die Industrien müssen ihren Wettbewerbsvorsprung ständig verteidigen. Vor allem China hat sich mittlerweile von der „Werkbank der Welt“ zu einem wichtigen Absatzmarkt und zu einem ernstzunehmenden Konkurrenten in vielen Branchen entwickelt. Produkt- und Prozessinnovationen sind somit entscheidend, insbesondere da die Wertschöpfungsketten immer kleinteiliger und komplexer werden. Es müssen nicht nur nationale Grenzen überwunden werden, sondern auch das Zusammenspiel vieler verschiedener, teilweise auch hochspezialisierter Zulieferer koordiniert werden. Was im industriellen Produktionsprozess schon heute ausgeprägt ist, wird durch die Urbanisierung und das noch anhaltende (weltweite) Bevölkerungswachstum auch für Branchen wie dem Handels- und Transportgewerbe oder der Landwirtschaft immer relevanter. Zum einen müssen auf begrenzter Fläche immer mehr und effizienter Nahrungsmittel produziert werden, zum anderen stellt die Verstädterung an das Handels- und Transportwesen eine neue Herausforderung im Sinne von zeitnaher und ständiger Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen. Dazu kommt, dass durch die Individualisierung der Gesellschaft auch die Nachfrage nach individualisierbaren Produkten zunehmen wird. Schließlich wird auch die zunehmende Ressourcenknappheit zu einer Optimierung im Herstellungsprozess führen müssen.

Insgesamt muss damit in Zukunft kontinuierliche Innovationstätigkeit in Einklang mit einer zunehmenden Komplexität und Dynamik in den Wertschöpfungsketten gebracht werden, was ein Umdenken in der gesamten Produktionssteuerung über alle Wirtschaftsbereiche hinweg zur Folge hat. Ein solches Umdenken in der Produktionssteuerung wird mit dem Stichwort „Industrie 4.0“ beschrieben:

„Industrie 4.0 meint im Kern die technische Integration von CPS<sup>5</sup> in die Produktion und die Logistik sowie die Anwendung des Internets der Dinge und Dienste<sup>6</sup> in industriellen Prozessen – einschließlich der sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Wertschöpfung, die Geschäftsmodelle sowie die nachgelagerten Dienstleistungen und die Arbeitsorganisation.“  
(FORSCHUNGSUNION/ACATECH 2013, S. 18)

Durch die Verschmelzung industrieller Produktion mit IT und Internet ist eine branchenübergreifende Vernetzung des Produktionsprozesses möglich (siehe Abb. 12). Über digitale Knotenpunkte wird die anfallende Arbeit von Maschinen verteilt. Sie ermitteln selbstständig den Bedarf an Vormaterial, Werkzeug und Personal, bestimmen deren Einsatz und ordern eigenständig bei vorgelagerten Einheiten Materialien nach.



Die Realisierung von Industrie 4.0 – oft wird auch der Begriff Wirtschaft 4.0 verwendet, der den Digitalisierungsprozess über das Verarbeitende Gewerbe hinaus auf die Gesamtwirtschaft überträgt – hat entscheidende Auswirkungen auf die Produktions- und Logistikstruktur:

- ▶ Echtzeitproduktion: Produktions- und Prozessdaten stehen jederzeit und für alle zur Verfügung. Materialeinsatz/-flüsse können somit bedarfsgenau koordiniert werden. Lagerhaltung oder Produktionsausfälle können über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg minimiert oder vermieden werden. Reduzierte Durchlaufzeiten und Warenbestände und ein höherer Auslastungsgrad der jeweiligen Produktionsstätten können erreicht werden.
- ▶ Dezentrale Produktion: Durch die Vernetzung der Wertschöpfungsketten können Netzwerke von Fertigungseinheiten unterschiedlicher Firmen gebildet werden. Dies führt dazu, dass vormals zentral und top-down gesteuerte Produktionsprozesse jetzt dezentral und bottom-up, also selbst organisiert, geführt werden können.

5 CPS – Cyber-Physical Systems – bedeutet die Verschmelzung der physikalischen mit der virtuellen Welt. Das heißt, es entsteht eine Vernetzung zwischen Mensch, Maschine, Produkt, Objekt und IKT-System. Als Objekt werden Werkzeuge, Behälter und andere Hilfsmittel bezeichnet, die über Barcodes, Sensoren und Aktoren von passiven zu aktiven Einsatzmitteln in der Produktion mutieren. Maschinen können neben dem Bediener (= Mensch) und anderen Maschinen auch mit den Objekten und Produkten kommunizieren, sodass permanent Informationsströme über bspw. Auftragsstand, Material- oder Wartungsbedarf vorhanden sind.

6 Dies bezeichnet das Zusammenwachsen des Internets mit dem Gegenstand oder der Dienstleistung. Der Computer ist nicht mehr „nebenstehendes“ Gerät, sondern integraler Bestandteil („embedded system“). Via Barcodes, RFID, Sensoren oder Aktoren werden Produkte mit Zusatzinformationen verknüpft. Ein Beispiel ist die Paketverfolgung über das Internet.

- ▶ Individualisierte Produktion: Die vernetzte Industrie macht es nunmehr auch möglich, auf Kundenwünsche über den vorgegebenen Rahmen der Hersteller hinaus einzugehen. Einzelwünsche und -komponenten können berücksichtigt werden.
- ▶ Maschinengelenkte Produktion: „Intelligente“ Maschinen können immer mehr vormals von Menschen geleistete Tätigkeiten übernehmen, weshalb zum einen die Arbeitsproduktivität steigen wird, zum anderen auch die Produktion „zu Hause“ wieder deutlich attraktiver wird. Andere Standortkriterien wie Infrastruktur, Kundennähe, Bildung/Qualifikation, FuE-Netzwerke etc. lassen das Kriterium Arbeitslohn in den Hintergrund treten.

Der Umbruch in der Produktionsstruktur wird weitreichende Konsequenzen haben. Bezogen auf die Arbeits- und Berufswelt wird die Gefahr der Substituierbarkeit von Berufen durch Digitalisierung diskutiert. Diese Gefahr sinkt aber mit steigendem Anforderungsniveau (vgl. LEWALDER u. a. 2018; DENGLER/MATTHES 2018). Berufe für Helfer/-innen sind besonders stark unter Substitutionsdruck. Andere Studien wie z. B. FREY/OSBORNE sehen dagegen durch die Digitalisierung eine Polarisierung in den Berufen entstehen, die sich durch eine steigende Nachfrage besonders bei Hoch-, aber auch bei Niedrigqualifizierten Ausdruck verleiht.

Aber nicht nur der Personalbestand wird im Zuge der Industrie 4.0 respektive Wirtschaft 4.0 reduziert bzw. neu gemischt, auch Material, Bestände und Bewegungsabläufe werden durch die Echtzeitproduktion substituierbar (vgl. BITKOM/FRAUNHOFER INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION 2014, S. 8). Die Effizienzgewinne lassen sich sowohl durch Arbeits- als auch Materialproduktivität erklären. Interne operative Kosten werden durch die Digitalisierung der Wertschöpfungsketten reduziert (vgl. FORSCHUNGSUNION/ACATECH 2013, S. 37). Lagerhaltungen werden zurückgefahren, im Extremfall sogar vollständig vermieden. Eine erhöhte Energieeffizienz durch koordiniertes An- und Abschalten von Anlageteilen kann ebenfalls erreicht werden (vgl. FORSCHUNGSUNION/ACATECH 2013, S. 31). Zu erwarten ist neben den Kostenentlastungen auch ein größerer Umsatz „aufgrund der Adressierung eines größeren Marktes und der Erhöhung der Kundenzufriedenheit“ (FORSCHUNGSUNION/ACATECH 2013, S. 37). Außerdem kann der Produktionsstandort Deutschland insgesamt profitieren, da die Produktion auch in Hochlohnländern attraktiv wird.

Die positiven Effekte gehen mit zusätzlichen Kosten einher. Der Investitionsbedarf ist riesig und verlangt von den Unternehmen Sicherheit (Daten), Offenlegung, Normierung und Standardisierung. Auch wird ein hoher Qualifizierungsbedarf bei den Arbeitnehmern und Arbeitnehmerinnen gesehen (vgl. VDE 2013). In der Folge wird die Einführung der Industrie 4.0/Wirtschaft 4.0 ein langfristiger und schrittweiser Prozess sein. Während noch vor ein paar Jahren die Mehrzahl der Studien mit einer Realisierung bis 2025 gerechnet hat (vgl. VDE 2013), wird mittlerweile mit einem Projektionshorizont bis 2030 gearbeitet (vgl. GAUSEMEIER/KOCKE 2016; WOLTER u. a. 2019). Weiterer Investitionsbedarf liegt immer noch im Ausbau des Zugangs zum „schnellen Internet“. Dabei ist die grundsätzliche Entscheidung bezüglich des Abdeckungsgrades noch nicht abschließend gefallen. Der Bezug zur Urbanisierung ist nicht zu verkennen: Wenn es in dünn besiedelten Regionen keinen geeigneten Zugang zum Internet gibt, wird die Ansiedlung von Dienstleistungsunternehmen in solchen Regionen schwierig. Die Folge kann sein, dass Ansiedlungen trotz günstigerer Raumkosten unterbleiben und bestehende Unternehmen sogar den Umzug in die Stadt bevorzugen.

Die Realisierung von Industrie 4.0/Wirtschaft 4.0 wird über alle Branchen hinweg zu spüren sein, da sie die gesamte Wertschöpfungskette beeinflusst. Besonders werden aber die Bereiche Maschinenbau (Automatisierungstechnik, Verfahrenstechnik, Produktionstechnik) und die Informations- und Telekommunikationstechnologien (ITK) mitsamt ihren Dienstleistungen betroffen sein, da diese hauptsächlich für die Errichtung der Infrastruktur für Industrie 4.0 verantwortlich sein werden (vgl. VERBAND DER ELEKTROTECHNIK 2013).

### Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell

Es liegen hierzu bereits Szenario-Rechnungen vor (vgl. WOLTER u. a. 2015; 2016; 2019; ZIKA u. a. 2019; WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG LAND BRANDENBURG 2017). Die Ergebnisse sind auch im QuBe-Datenportal ([www.bibb.de/de/qube\\_datenportal.php](http://www.bibb.de/de/qube_datenportal.php)) einsehbar.

### Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell

Regelmäßige Aktualisierungen der oben genannten Szenario-Rechnungen sind vorgesehen.

MANUEL SCHANDOCK

## 2.3 Klimawandel und Klimafolgenanpassung

Seit Jahrzehnten nimmt das Thema des Klimawandels stetig an Bedeutung zu. Die 1. Weltklimakonferenz 1979 ist als ein wichtiger Meilenstein für die Anerkennung des Klimawandels als menschengemachtes weltweites Problem zu sehen und signalisiert damit auch den internationalen Durchbruch der Klimaforschung. Im Jahr 1988 wurde vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen und der Weltorganisation für Meteorologie der Zwischenstaatliche Ausschuss über den Klimawandel (Intergovernmental Panel on Climate Change) eingerichtet mit dem Auftrag, weltweit koordinierte forschungsbasierte Erkenntnisse zur Klimaveränderung und deren Auswirkungen zu erstellen. Der sechste Bericht soll 2022 erscheinen.

National und international werden die ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen des Klimawandels diskutiert. Nationale und internationale Vereinbarungen und Anpassungsstrategien an den Klimawandel erhalten große Aufmerksamkeit. Konterkariert werden aber solche Bemühungen vor allem in jüngster Zeit durch politische Bestrebungen, den von Menschen gemachten Klimawandel zu negieren und internationale Anstrengungen und Vereinbarungen zur Reduktion der Erderwärmung und der Umweltverschmutzung aufzukündigen (Pariser Klimaschutzabkommen).

Zugleich nehmen soziale Proteste und Bewegungen („Fridays for Future“) an Bedeutung zu und haben zunehmend Einfluss auf die politische Diskussion.

Als mögliche Auswirkungen des Klimawandels werden vor allem häufigere und stärkere Extremwetterereignisse (Hitzewellen/Dürre, Stürme, Starkregen), ansteigende Meeresspiegel, Veränderung der Verteilung der Niederschlagsmengen sowie allgemein ansteigende Durchschnittstemperaturen genannt (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008, S. 9ff.). Die Folgenabschätzung hat drei Dimensionen:

- ▶ *„Folgen, die durch kontinuierliche Veränderungen hervorgerufen werden (z. B. jahreszeitlich verlagerte Vegetationsperioden, früherer Brutbeginn von Vogelarten in einer Region, langfristige Veränderungen der Grundwasserneubildung oder geringerer Heizaufwand im Winter). Die Folgen werden für die meisten Handlungsbereiche vornehmlich mittelfristig spürbar werden.*
- ▶ *Folgen, die durch ein häufigeres und / oder verstärktes Auftreten von extremen Ereignissen bestimmt werden, wie Starkregen, Stürme und Sturmfluten, Hitze- oder lange Trockenperioden. Hierzu gehören auch Waldbrände, Hoch- und Niedrigwasser und Hitzestress.*
- ▶ *Folgen zunehmender Klimavariabilität [...]. Schwankungen des Klimas könnten auch bereits kurzfristig Bedeutung erlangen z. B. könnten Dürren in kurzer zeitlicher Folge auftreten und die Bewältigungskapazität der Land- und Forstwirtschaft überfordern. Dadurch würde die Anpassungsaufgabe noch komplexer.“ (ebenda, S. 15)*

In Bezug auf die ökonomische Entwicklung in Deutschland ist grundsätzlich zwischen den Folgen des Klimawandels und den Maßnahmen, die unternommen werden, um die Folgen zu mildern bzw. zu vermeiden, zu unterscheiden:

Bereits die Folgen des Klimawandels sind nicht eindeutig negativ für die ökonomische Entwicklung. So kann der globale Klimawandel dazu führen, dass deutsche Urlaubsregionen wegen der geringeren Temperatur im Sommer für Südeuropäer/-innen attraktiver werden. Im Gegensatz dazu werden die Folgen des Klimawandels für die Wohlfahrt gemeinhin als negativ angesehen. Aber selbst diese sind aus rein ökonomischer Sicht wieder positiv zu werten, denn die Beseitigung von Katastrophenschäden (z. B. Flut in Ostdeutschland) ist mit Bauinvestitionen usw. verbunden, die das Bruttoinlandsprodukt erhöhen. Gleichzeitig werden aber auch die vorhandenen Kapitalstöcke an Gebäuden oder der Infrastruktur stark beschädigt, sodass Katastrophen deutliche Vermögensschäden hinterlassen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wurde die „Ökonomie der Anpassung an den Klimawandel“ (NIETERS/DRODOWSKI/LEHR 2015) bereits untersucht.

Die Klimafolgen haben vielfältige Relevanz für den Arbeitsmarkt:

Ökologische Klimafolgen wirken auf die Bereiche Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft, Küsten- und Meeresschutz, Böden und biologische Vielfalt. Arbeitsmarktrelevant sind dabei z. B. Bauinvestitionen oder Infrastrukturanpassungen von Abwassersystemen, die für die Bewältigung von Starkregen dimensioniert werden müssen.

Wirtschaftliche Folgen des Klimawandels sind im Bereich Bauwesen durch Bauinvestitionen, die Verwendung höherwertiger Materialien und mehr Technologieeinsatz (z. B. Klimatechnik) spürbar. Sie betreffen aber auch die Bereiche Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft, Fischerei oder Energiewirtschaft (durch Wandel bei Gewinnung, Transport und Versorgung). Auch für die Bereiche Finanzwirtschaft (insbesondere bei Versicherungen durch veränderte bzw. neue Policen oder bei Banken durch steigende Risikoaufschläge auf Eigenkapitalanforderungen), Verkehrsinfrastruktur (durch steigenden Technologieeinsatz und Bauinvestitionen), Industrie und Gewerbe (durch veränderte Umsätze bei Umwelt-, Energie- und Materialtechnologien insbesondere durch Export dieser Güter und die bauliche Absicherung der Produktionsanlagen gegen Extremwittersituationen) und die Tourismuswirtschaft (durch verändertes Reise- und Freizeitverhalten) sind Auswirkungen zu erwarten.

Zusammenfassend ist vor allem in der Bauwirtschaft (z. B. energetische Sanierungsrate von 2 %) und im verarbeitenden Gewerbe (durch hohe Investitionen in Anlagen bspw. in der Energiewirtschaft) mit positiven Impulsen durch den Klimawandel zu rechnen. Die Finanzwirtschaft könnte von einem höheren Absicherungsbedarf gegen Schäden durch Extremwetterereignisse profitieren. Für die deutsche Tourismusbranche könnte ein Einbruch im Wintersport zu sinkenden Umsätzen führen.

Auch die Maßnahmen, die die Folgen des Klimawandels mildern sollen, haben wirtschaftliche Auswirkungen: So beeinflussen die Bestrebungen zur Reduktion schädlicher Treibhausgase den Automobilverkehr (Fahrverbote) und die Mobilität (CO<sub>2</sub>-Bepreisung) sowie die Energieerzeugung (Braunkohlekraftwerke).

Herausragend bleibt der Markt für Umweltschutzgüter:

*„Die Zukunft wird sich auch weiterhin im Bereich der erneuerbaren Energien abspielen. Hier werden Zuwachsraten des Welthandels in der Größenordnung von 16 bis 39 % erwartet, während für die Technologiemarkte Energieeffizienz und nachhaltige Mobilität eher unterdurchschnittliches Wachstum erwartet wird [...]. Auch die Bereiche Abfall/Recycling und nachhaltige Wasserwirtschaft werden nur in Teilbereichen überdurchschnittlich expandieren [...].“*

*Die Wettbewerbsposition Deutschlands wird gegenwärtig am stärksten von China bedroht. Wie für viele Industriegüter hat China auch im Bereich der Umweltschutzgüter, insbesondere der erneuerbaren Energien, deutliche Kostenvorteile. Es ist daher auch hier zu erwarten, dass die Produktion von Solarpanels, Windkraftanlagen usw. in zunehmendem Maße in China stattfinden wird, während die deutschen Produzenten sich zunehmend auf die Planung, Organisation und den Betrieb von alternativen Energieanlagen konzentrieren werden.“ (VOGLER-LUDWIG 2013, S. 254f.)*

Darüber hinaus wird eine zunehmend grünere Industrie (Green Economy) in allen Wirtschaftsbereichen zu Veränderungen der Arbeitsnachfrage insbesondere im qualifikatorischen Sinne führen. Im Zuge der Transformation hin zur Green Economy werden die Anforderungen an die Kompetenzen und Fähigkeiten der Arbeitnehmer/-innen steigen. Hierbei bedarf es in Zukunft keiner neuen Ausbildungsberufe oder Studiengänge, sondern vor allen Dingen der Aufnahme von Nachhaltigkeitsthemen im Ausbildungscurriculum und kontinuierlicher Fort- und Weiterbildungen (vgl. HELMRICH u. a. 2014; MOHAUPT u. a. 2011). Es ist generell mit höheren Bedarfen an qualifizierten Arbeitskräften zu rechnen, wobei akademische genauso wie Berufsausbildungsabschlüsse stärker nachgefragt werden (vgl. HELMRICH u. a. 2014).

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

Im Basisszenario werden keine spezifischen Annahmen hinsichtlich der oben genannten Entwicklungen getroffen. Die empirisch bestimmten Verhaltensgleichungen setzen den Rahmen für die Projektion. Es wird keine signifikante Veränderung des Klimas oder das häufigere Auftreten von Klimaereignissen unterstellt.

### **Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell**

- ▶ Steigende Umsätze aufgrund höherer Nachfragen von Unternehmen in Branchen mit starkem Umweltbezug (Dienstleistungen, Forschung und Entwicklung, Herstellung, Vertrieb),
- ▶ steigende Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe infolge hoher Investitionen der Energiewirtschaft,
- ▶ steigende Umsätze im Baugewerbe (energetisches Bauen/Sanieren),
- ▶ klimaneutrale Mobilität (u. a. neue Antriebsarten, Infrastruktur),
- ▶ klimafreundliche Energieversorgung.

ANKE MÖNNIG

## **2.4 Ressourceneffizienz und -knappheiten**

Aus Sicht des rohstoffarmen Deutschlands sind der sparsame Umgang mit Ressourcen und die Gewährleistung des Zugangs zu knappen Ressourcen entscheidend. Gleich mehrere Initiativen und Strategien der Bundesregierung sind dem Thema Rohstoff-/Ressourceneffizienz/-sicherheit gewidmet.<sup>7</sup> Diese große Bedeutung ist mehreren Faktoren geschuldet:

- ▶ Deutschland ist ein rohstoffarmes Land und somit fast vollständig auf Importe sowohl im Hinblick auf Energierohstoffe als auch auf Nicht-Energierohstoffe wie Metalle, Mineralien etc. angewiesen.

<sup>7</sup> Rohstoffstrategie der Bundesregierung (BMWi); Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes; BMU); Hightech-Strategie der Bundesregierung – FuE-Programm für neue Rohstofftechnologien (BMBF); Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, Neuauflage 2016.

- ▶ Gleichzeitig ist Deutschland ein hoch industrialisierter Produktionsstandort, welcher auf die Herstellung von auf Rohstoffen basierenden Produkten wie Maschinen und Anlagen, Kraftwagen oder Chemieprodukte ausgerichtet ist.
- ▶ Deutschland behauptet sich in seinen Leitbranchen (Auto, Maschine, Chemie) international nur deswegen so gut, weil es darin – Stand heute – Innovations- und Technologietreiber ist. Viele zukunftsweisende Technologien basieren auf Rohstoffen, weshalb die Industrien auch zukünftig auf eine sichere und bezahlbare Rohstoffversorgung angewiesen sind.

Ressourceneffizienz definiert das Verhältnis zwischen Output (Produktion) und Input (Ressourceneinsatz). Als effizient wird dieses Verhältnis dann bezeichnet, wenn entweder mit möglichst wenig Ressourceneinsatz ein gegebenes Produktionsziel erreicht wird (Minimalprinzip), oder wenn ein gegebener Ressourceneinsatz einen möglichst großen Output erzeugt (Maximalprinzip).

Eine Erhöhung der Ressourceneffizienz zielt darauf ab, eine Entkopplung zwischen Input- und Outputgrößen zu erreichen. Bislang ist jedoch das Ziel der Entkopplung zwischen Wirtschaftswachstum und Ressourceneinsatz noch nicht erreicht und der Weg zu einer ressourceneffizienten Volkswirtschaft ist noch lang:

Gemäß der neuen nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung soll die Rohstoffproduktivität (Bruttoinlandsprodukt und Importe)/Rohmaterialeinsatz bis 2030 gemäß dem Trend der Jahre 2000 bis 2010 verlaufen – das entspricht einer Steigerung von ca. 1,5 Prozent p. a. (vgl. BUNDESREGIERUNG 2017, S. 127).<sup>8</sup> Die Entwicklung des Indikators zwischen 2000 und 2011 zeigt, dass eine deutliche Produktivitätssteigerung erreicht werden konnte (vgl. BUNDESREGIERUNG 2017, S. 128). Aktuelle Zahlen liegen allerdings nicht vor. Die Endenergieproduktivität (Wertschöpfung/Endenergie) soll zwischen 2008 und 2050 um 2,1 Prozent pro Jahr steigen (vgl. BUNDESREGIERUNG 2017, S. 37). Noch liegt das durchschnittliche Wachstum pro Jahr bei 1,3 Prozent (2008-2015) und damit um 0,8 Punkte unter den Zielvorgaben (vgl. BUNDESREGIERUNG 2017, S. 117).

Der schonende Umgang mit Ressourcen bedingt deren sparsamen und effizienten Einsatz. Ein klassischer Treiber für Effizienzsteigerung ist Knappheit. Zwar kann Knappheit durch unterschiedliche Gründe (natürliche, geostrategische, technische, politische etc.) hervorgerufen werden, sie spiegelt sich aber in der Regel in den Preisen wider.

Zuletzt waren die Preisentwicklungen für Rohstoffe durch rückläufige Entwicklungen geprägt, was auf die internationalen Handelsstreitigkeiten mit der gegenseitigen Erhebung von Schutz- und Strafzöllen, auf den weiterhin starken US-Dollar, auf die Währungsturbulenzen um die Türkische Lira und auf ein geringeres chinesisches Wirtschaftswachstum zurückzuführen ist (vgl. DERA/BGR 2018). Die Notierungen liegen aber in der Regel bei den Industriemetallen alle über dem Krisenniveau des Jahres 2009.

Die zukünftige Preisentwicklung hängt von den rohstoffspezifischen Situationen ab:

- ▶ Preise und Verbräuche von Industriemetallen und Stahlveredlern sind konjunkturabhängig und werden i. d. R. mit dem weltweiten Wirtschaftswachstum schwanken.
- ▶ Hochtechnologiemetalle (z. B. Seltene Erden), die oft für Zukunftstechnologien verwendet werden, sind technologie- und spekulationsbedingt oft hohen Preisvolatilitäten ausgesetzt.

---

8 Die Neuerung gegenüber der bisherigen Definition besteht darin, dass die Importe in die Definition der Rohstoffproduktivität eingehen. Damit soll die ausländische Verflechtung eine stärkere Berücksichtigung erhalten. Neu ist auch, dass die Definition des Rohmaterialeinsatzes erweitert wurde und nunmehr nicht nur fossile Energieträger einbezogen werden, sondern auch pflanzliche Erzeugnisse (vgl. BUNDESREGIERUNG 2017, S. 128).

- ▶ Auch Rohstoffe mit einer hohen Angebotskonzentration und hohem Länderrisiko sind stark volatil in den Preisen.
- ▶ Die Entwicklung der Rohölpreise hängt sowohl an der Konjunktur, ist aber auch stark abhängig von der Förderregulierung der OPEC und Russlands sowie der Entwicklung der Schieferölproduktion in den USA.

Damit beeinflussen sowohl nachfrage- als auch angebotsseitige Trends die Preisentwicklung. Außerdem ist auch bei bestmöglichen Bedingungen zu berücksichtigen, dass die Angebotsseite nicht zeitnah auf Nachfrageänderungen reagieren kann. Der Zeitraum von Exploration bis zur Rohstoffgewinnung („Lead Time“) kann bis zu 15 Jahre betragen (vgl. BGR 2017, S. 12):

- ▶ Nachfrageseite:
  - ▶ Langfristig ist hauptsächlich von einer konjunkturbedingten Preisvolatilität aufgrund Industrialisierung und Aufbau von Infrastruktur in den Schwellenländern – insbesondere in China – auszugehen (vgl. BGR 2017, S. 9).
  - ▶ China ist das einflussreichste Land auf den Rohstoffmärkten. In Zukunft wird seine Rohstoffnachfrage aber aufgrund einer bereits auf Industrielandniveau liegenden Materialintensität für Industriemetalle und aufgrund eines etwas geringeren Wachstums weniger stark zunehmen (vgl. BGR 2017, S. 9).
  - ▶ Vor allem durch die Entwicklung von Zukunftstechnologien aufgrund von Innovations-sprüngen können Nachfrageschübe nach einzelnen mineralischen Rohstoffen auftreten. Bei einer geringen Angebotselastizität ist mit sprunghaften Preissteigerungen zu rechnen (vgl. BGR 2017, S. 10).
  - ▶ Handels- und Wettbewerbsverzerrungen können zu Rohstoffpreispeaks führen (vgl. BGR 2017, S. 10).
- ▶ Angebotsseite:
  - ▶ Die Exploration neuer Fördergebiete stellt sich zunehmend schwierig dar: limitierter Zugang zu Explorationsgebieten vor allem in politisch instabilen Ländern, steigende Umweltauflagen, soziale Aspekte, fehlende Akzeptanz für die Rohstoffgewinnung in Industrieländern, stagnierende Fördertechniken (vgl. BGR 2017, S. 12).
  - ▶ Steigende Recyclingquoten verbessern das Rohstoffangebot und können den Preisdruck schmälern. „Solange die Weltwirtschaft wächst, wird der Recyclingsektor – auch langfristig – das Rohstoffangebot jedoch nur in begrenztem Maße ergänzen“ (BGR 2017, S. 12).
  - ▶ Die Schwellenländer Brasilien, Russland und Indien sind wichtige Bergbauländer und somit für das Angebot an Rohstoffen entscheidend. Die politische und wirtschaftliche Situation vor Ort ist daher ausschlaggebend (vgl. BGR 2017, S. 10).

In der aktuellen Ausgabe des BGR-Reports zur Rohstoffsituation in Deutschland (vgl. BGR 2017) wird ein eher skeptischer Ausblick gegeben: Insbesondere aufgrund der gesunkenen Rohstoffpreise wird mit Kürzungen bei der Exploration von Rohstoffen gerechnet, was für eine Verknappung des Angebots spricht. Bei einer gleichzeitigen Nachfragesteigerung nach wichtigen Industrierohstoffen wird daher mit Lieferengpässen gerechnet (vgl. BGR 2017, S. 13). Zudem werden zukünftig vermehrt spekulationsgetriebene Preissprünge, Wettbewerbsverzerrungen im Handel und ein veränderter Rohstoffbedarf aufgrund von Zukunftstechnologien erwartet.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass zukünftig die Preise für Rohstoffe aller Art volatiler und damit unberechenbarer werden. Die Planungssicherheit der Unternehmen steht somit auf dem Spiel. Dem Recycling sowie der Gewinnung von heimischen Rohstoffen wird daher eine besondere Rolle zugedacht, damit Deutschland seine Importabhängigkeit verringern kann.

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

In der Basisprojektion wird von langfristig steigenden Rohstoffpreisen ausgegangen. Diese beruhen auf Annahmen aus Drittquellen wie der Internationalen Energieagentur, der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen und dem IWF. Über die Kostenstrukturen der Branchen, die mithilfe der Input-Output-Rechnung des Statistischen Bundesamtes erfasst werden, gehen steigende Preise unter Verwendung der branchenspezifischen importierten Vorleistungen in die Stückkosten und damit in die Preiskalkulation der Wirtschaftszweige ein. Daraus ergeben sich sowohl Folgen für das Inlandspreisniveau als auch für die Entwicklung der Exportpreise.

### **Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell**

- ▶ Stärker steigende Preise für ausgewählte und für Deutschland zentrale Rohstoffe (Öl, Metalle).

# 3 Arbeitsmarkt und Partizipation

ANJA HEIMANN | MARKUS HUMMEL

## 3.1 Selbstvermarktung und neue Beschäftigungsformen

Die Erwerbslandschaft hat sich seit Anfang der 1990er-Jahren grundlegend gewandelt. Sogenannte atypische Beschäftigungsverhältnisse nahmen deutlich zu, während das traditionelle Normalarbeitsverhältnis relativ an Bedeutung verlor. So waren laut der Datenbank zur atypischen Beschäftigung des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Instituts im Jahr 1991 25,7 Prozent aller abhängigen Beschäftigungsverhältnisse atypischer Art, während sich 2016 die Quote mit 39,6 Prozent auf dem höchsten Stand seit 13 Jahren befand. Beschäftigte in westdeutschen Flächenländern sind hierbei am stärksten betroffen, u. a. Schleswig-Holstein zeigt eine Quote von 43,3 Prozent.

Zur atypischen Beschäftigung zählen Teilzeit- und Minijobs, befristete Beschäftigung und Leiharbeit. Anteilig die größte atypische Erwerbsform ist die Teilzeitbeschäftigung. Den Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und der IAB-Arbeitszeitrechnung zufolge arbeiteten 2018 etwa 24 Prozent aller Erwerbstätigen in Teilzeitjobs, und dies mit beständig steigender Tendenz. Auch die Beschäftigtenzahl von Leiharbeitnehmern und -arbeitnehmerinnen nimmt nach Daten der Statistik der Bundesagentur für Arbeit stetig zu und hat im Jahresdurchschnitt 2017 mit über einer Million Personen einen Höchststand erreicht. Der Anteil marginal Beschäftigter (dazu zählen ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte, ausschließlich kurzfristig Beschäftigte und Beschäftigte in Arbeitsgelegenheiten, sogenannten Ein-Euro-Jobs) an allen Erwerbstätigen ist seit 2006 wieder rückläufig und betrug 2018 noch knapp zwölf Prozent. Befristete Arbeitsverträge haben im Jahr 2017 mit 8,3 Prozent der Beschäftigten einen neuen Höchststand erreicht (vgl. HOHENDANNER 2018).

Häufig entsprechen atypische Arbeitsverhältnisse den Wünschen und Lebenslagen der Beschäftigten. Dennoch sind diese Beschäftigungsformen für die Betroffenen oftmals deutlich weniger attraktiv als das Normalarbeitsverhältnis. Besonders am unteren Rand der Lohnverteilung zwischen Arbeitslosigkeit und traditionellem Normalarbeitsverhältnis ermöglichen diese Arbeitsverhältnisse vielen Erwerbslosen überhaupt erst den Einstieg in den Arbeitsmarkt. Vermittlungshemmnisse wie fehlende Qualifikation oder Alter sollen dadurch kompensiert werden. Lasten und Risiken sind verstärkt vom Arbeitnehmer bzw. von der Arbeitnehmerin zu tragen. Allerdings ist mit zunehmendem Arbeits- und Fachkräftemangel davon auszugehen, dass diese Lastenverteilung sich zugunsten der Arbeitnehmer/-innen verschieben wird. Dies wird zu einem Bedeutungsverlust dieser oftmals prekären Beschäftigungsverhältnisse führen.

Die Zahl der Selbstständigen einschließlich mithelfender Familienangehöriger ist seit 2012 rückläufig. Diesem Trend liegt einerseits der deutliche Abbau der geförderten Selbstständigkeit zugrunde, da der für das Instrument der „Ich-AG“ eingeführte Gründungszuschuss aufgrund geringer Teilnehmendenzahlen mittlerweile deutlich zurückgefahren wurde. Ein Rechtsanspruch hierauf ist erloschen, und er liegt nur noch im Ermessen der jeweilig zuständigen Arbeitsagentur. Andererseits reduzierte sich die Zahl der Selbstständigen weiter durch die gute konjunkturelle Lage: Der Arbeitsmarkt bietet mit besseren Aussichten auf eine abhängige Erwerbstätigkeit Beschäftigungsalternativen.

Eine seit 2006 stark wachsende Form der atypischen Beschäftigung ist das Crowdsourcing: Unter diesem Konzept versteht man eine innovative Arbeitsorganisation, die auf einer Auslagerung von kleineren Unternehmensaufgaben basiert, die nicht von Computern übernommen

werden können, über digitale Marktplätze/-plattformen an eine anonyme Menge unternehmensexterner potenzieller Beschäftigter, der „Crowd“. Es ist unschwer zu erkennen, warum bei einem Bruttoumsatz von 4,8 Mrd. USD, der 2020 schätzungsweise auf bis zu 25 Mrd. USD anwachsen wird, Unternehmen Crowdsourcing als ein „Eldorado aus Kostensenkungen, Flexibilisierungsgewinnen, Effizienzsteigerungen und Marktzuwächsen“ bezeichnen (SCHRÖDER/SCHWEMMLE 2014, S. 114). Die primären Anwendungsfelder, in denen auf Crowdworker zurückgegriffen wird, sind IT und Design sowie Produkttest und Innovation.

Crowdsourcing ist mit einer Reihe von Chancen und Risiken verbunden. Positiv auf Arbeitnehmerseite sind die Flexibilität und der hohe Grad an Selbstbestimmung, den Crowdsourcing mit sich bringt. Kritisch zu betrachten sind jedoch der fehlende Arbeitnehmerschutz, die geringe bzw. ergebnisorientierte Entlohnung sowie Fragen nach Mitbestimmungsrechten und Interessenvertretung der Crowdworker. Diese Charakteristika von Crowdsourcing könnten zu einer Erosion von Sozialstandards und einer existenziellen Konkurrenz für Beschäftigte in einem Normalarbeitsverhältnis werden. Daher ist Crowdworking als Erwerbsmodell auch nicht massentauglich und wird eher als Nebenerwerb oder temporäre Option für einen (Wieder-)Einstieg in das Berufsleben benutzt.

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

Das QuBe-Modell unterscheidet zwischen Arbeitnehmern bzw. Arbeitnehmerinnen und Selbstständigen und zwischen den jeweils durchschnittlich erbrachten Arbeitszeiten. Ferner wird im QuBe-Modell das Arbeitsvolumenpotenzial ermittelt, das auf den Wünschen und den tatsächlich zu beobachtenden Arbeitszeiten nach Berufen beruht.

### **Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell**

- ▶ Erhöhter Anteil an Selbstständigen in ausgewählten Branchen,
- ▶ Veränderung der Arbeitnehmerüberlassung,
- ▶ Veränderung des Anteils an Teilzeitarbeit, Minijobbern/-jobberinnen,
- ▶ neue Beschäftigungsformen.

ROBERT HELMRICH | MICHAEL TIEMANN

## **3.2 Qualifizierung und Wissensintensivierung**

Die Globalisierung und der technologische Fortschritt, der auch ein technisch-organisatorischer Wandel ist, haben zu einer verstärkten Nachfrage nach qualifizierten und hochqualifizierten Beschäftigten in Deutschland geführt, weil

- ▶ Deutschland beim Handel mit wissensintensiven Produkten und Dienstleistungen komparative Vorteile aufweist,
- ▶ aufgrund des Outsourcings in andere Länder (Offshoring) bestimmte Entwicklungs- und Managementaufgaben in stärker entwickelten Ländern verbleiben,
- ▶ der technische Wandel zu Produktivitätssteigerungen und Kostensenkungen führt, weil qualifizierte Beschäftigte daran gewöhnt sind, sich ständig neues Wissen anzueignen und sie Vorteile bei der Implementation neuer Technologien und bei der Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien besitzen (vgl. BARTEL/LICHTENBERG 1991; KRUEGER 1993),
- ▶ aufgrund der Bildungsexpansion (vgl. GEISSLER 2011) immer mehr Erwerbstätige höhere formale Abschlüsse aufweisen und Deutschland zunehmend zu einer Dienstleistungsgesellschaft wird (vgl. BELL 1976),

- ▶ sie darüber hinaus über die erforderlichen kommunikativen und sozialen Qualifikationen verfügen, die von den Reorganisationsprozessen ausgelöst worden sind. Hinzu kommen aber auch zunehmend Tätigkeitsanforderungen für Un- und Angelernte, die anspruchsvolle Wartungs- und Qualitätssicherungsaufgaben übernehmen.

Anzumerken ist, dass die Auslagerung von wissensintensiven Tätigkeiten aus Betrieben und ihre Erledigung durch eigenständige Unternehmen (wobei dies nicht notwendigerweise im Ausland erfolgen muss) wesentlich zum beobachteten Wachstum bei unternehmensnahen Dienstleistungen beiträgt. Der *Task Approach* stellt eine Möglichkeit dar, die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt abzubilden. Hierbei wird die Wissensintensivierung nicht alleine am Anteil der Akademiker/-innen in Betrieben/Branchen festgemacht, sondern an den Anforderungen an die Erwerbstätigen in ihrem beruflichen Alltag. AUTOR u. a. (2006), GOOS und MANNING (2007) machen dafür die Gestaltbarkeit und Durchführung dieser Tätigkeiten als Routineaufgaben verantwortlich. Goos u. a. (2009) haben im Zeitraum von 1993 bis 2006 europaweit einen deutlichen Anstieg des Beschäftigtenanteils in Berufen wie z. B. Sicherheitspersonal, Verkäufer/-innen und Büroangestellte ermittelt. Es wird deutlich, dass insbesondere in Berufen, die nicht routinisiert ausgeübt werden, also nicht von programmierfähigen Maschinen ausgeübt und ersetzt werden könnten, die Beschäftigungszahlen sowie Gehälter ansteigen. Den programmierbaren Aufgaben werden als Gegenpol kreative, handwerkliche, Geschicklichkeits- oder auch interaktive Aufgaben gegenübergestellt (vgl. FREY/OSBORNE 2013). So gewinnen Nicht-routinetätigkeiten an Bedeutung, während Routinetätigkeiten sowohl weniger ausgeübt als auch schlechter entlohnt werden. Dies konnte auch für Deutschland aufgezeigt werden (vgl. ANTONCZYK u. a. 2009; ROHRBACH-SCHMIDT/TIEMANN 2011). Der Wandel wird sowohl auf berufliche Inhalte als auch auf den technologischen Fortschritt zurückgeführt. Laut dem *Task Approach* findet also kein generelles „Upgrading“ in den Berufen statt, sodass weniger qualifizierte Erwerbstätige weniger beschäftigt oder schlechter entlohnt werden, sondern diejenigen, die einer Routinetätigkeit bei einem mittleren Anforderungsniveau nachgehen, verlieren ihre Beschäftigung oder verdienen weniger. Es gibt also sowohl am unteren Rand bei manuellen Nicht-routinetätigkeiten Lohnzuwächse als auch am oberen Rand bei den analytischen Nicht-routinetätigkeiten (vgl. TIEMANN 2013, S. 64). Die Wirkungen der Globalisierung (siehe Kapitel 4.1), des technischen Fortschritts (siehe Kapitel 4.2), der Urbanisierung (siehe Kapitel 1.3) und der effizienten Ressourcennutzung (siehe Kapitel 2.4), die das Modell der Industrie 4.0 stützen, werden diese Differenzierung befördern.

Weitere Analysen haben allerdings gezeigt, dass diese als „Polarisierungsthese“ bezeichnete Entwicklung für Deutschland nicht nachzuweisen ist (HELMRICH u. a. 2016). Auch der aktuelle Beschäftigungsausblick der OECD<sup>9</sup> geht nicht von massiver technologischer Arbeitslosigkeit in der Zukunft aus. Allerdings wird angemahnt, dass neben Initiativen im Bereich sozialer Sicherung insbesondere Erwachsenenbildung und damit Weiterbildung ausgeweitet werden. Darin ist auch berufliche Weiterbildung eingeschlossen. Die angedeuteten Veränderungen an Anforderungen in Gestalt von komplexeren Aufgabenstellungen sowie Lern- und Kreativitätsanforderungen deuten auf eine Zunahme der Wissensintensität beruflicher Tätigkeiten hin. Dabei muss bedacht werden, dass dieses Phänomen nicht vor individuellen Qualifikationen haltmacht: Auf allen Qualifikations- und Anforderungsebenen sind diese Trends zu erwarten. Das zeigt sich auch darin, dass für Beschäftigte aller Qualifikationsebenen die Routineanteile der Arbeitsaufgaben in der Vergangenheit gesunken sind. Allerdings kehrt sich dieser Trend für akademisch Ausgebildete seit 2006, für beruflich Ausgebildete seit 2012 wieder um. Die

---

9 Siehe <http://www.oecd.org/berlin/publikationen/Employment-Outlook-2019-Highlight-DE-Web.pdf> (Stand: 11.09.2019).

Frage, ob das ein Ausdruck steigenden Erfahrungswissens der Beschäftigten oder ein Vorläufer weiterer Veränderungen beruflicher Anforderungen ist, kann noch nicht beantwortet werden.

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

Das QuBe-Modell erfasst Aspekte der Qualifizierung und Wissensintensivierung insbesondere auf dem Arbeitsmarkt. Das übliche und notwendige Qualifikationsniveau für einen Beruf steigt dabei immer weiter an. Dabei sind unterschiedliche Ergebnisse nach Branchen und Berufen zu beobachten.

Ansonsten ist die Wissensintensivierung nur implizit abgebildet. Ein Beispiel dafür ist der Wirtschaftszweig „Erziehung und Unterricht“, der auch die Nachfrage der Branchen nach Weiterbildung durch Externe erfasst.

Außerdem sind Kreativitätsanforderungen als nicht programmierbare Arbeitsaufgaben Teil des Ersetzungspotenzialindizes, mit dem künftige Angebote und Bedarfe in einer digitalisierten Wirtschaft projiziert werden können.

### **Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell**

- ▶ Nicht linearer Verlauf der Auswirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien und Globalisierung (z. B. Ausbau erneuerbarer Energien bis 2030, Green Economy bis 2050, energetisches Bauen und Sanieren nach EU-Vorgaben 2020 (vgl. HELMRICH/MAIER 2012),
- ▶ Annahme eines weiteren Anstiegs der notwendigen Qualifikationen für einen Beruf (*Skills-up-Szenarios*),
- ▶ mehr Fort- und Weiterbildung.

## 4 Gesellschaftliche Veränderungen

MICHAEL KALINOWSKI

### 4.1 Soziale Gerechtigkeit und Teilhabe (Gender/Feminisierung)

Unter die Stichworte soziale Gerechtigkeit und Teilhabe können folgende Aspekte gefasst werden, die die politische Diskussion seit Langem dominieren:

- ▶ Mindestlohn,
- ▶ Einkommensverteilung,
- ▶ Gender Pay Gap.

Da diese Aspekte sehr unterschiedlich gestaltet sind und wirken, sollen sie im Folgenden einzeln kurz betrachtet werden.

#### Mindestlohn

Im Januar 2015 ist in Deutschland die Einführung eines gesetzlichen flächendeckenden Mindestlohnes in Höhe von 8,50 Euro erfolgt. Diese Einführung geschah unter der Zielsetzung, die soziale Gerechtigkeit zu steigern und Lohnungleichheiten zu mindern. Die Folgen des Mindestlohnes auf Arbeitsangebot, Arbeitsnachfrage, Lohnhöhen und gesamtwirtschaftliche Produktion sind schwer abzuschätzen, jedoch ist aus theoretischen Überlegungen sowie aus Erfahrungen im Ausland mit Effekten in ebendiesen Gebieten zu rechnen. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die theoretischen Erwägungen, Erfahrungen im Ausland und über die Prognosen der Entwicklung in Deutschland gegeben.

Die neoklassische ökonomische Theorie geht davon aus, dass Löhne der Grenzproduktivität eines Beschäftigten entsprechen und eine Setzung von Löhnen oberhalb des gleichgewichtigen Lohnes somit zu Arbeitslosigkeit in jenem Lohnsegment führen wird. Es wird davon ausgegangen, dass ein Mindestlohn also jene besser stellt, deren Lohn tatsächlich erhöht wird, es jedoch im Gegenzug zu verstärkter Arbeitslosigkeit kommen wird (vgl. z. B. MANKIW 2011). Dieser Aussage wird jedoch aus verschiedenen Gründen widersprochen. So wird argumentiert, dass durch asymmetrische Informationen oder Unterschiede in der Marktmacht zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer/-innen Löhne gezahlt werden, die unterhalb der Grenzproduktivität liegen und ein Mindestlohn in der Lage ist, sowohl Lohn als auch Erwerbstätigkeit zu steigern (vgl. z. B. MANNING 2003). Ferner kann ein Mindestlohn, bedingt durch geringe Sparquoten im unteren Einkommensbereich, nachfrageseitige positive Effekte für die Ökonomie erzeugen. Auch bestehen Modelle, die erklären, dass ein Mindestlohn nicht nur direkt den Lohn der untersten Einkommensgruppen erhöht, sondern auch jenen derer mit Einkommen oberhalb des Mindestlohnes, um den Lohnabstand zu erhalten (vgl. z. B. FORMBY u. a. 2010). Die Literatur zur Theorie des Mindestlohns ist vielfältig und soll an dieser Stelle nicht weiter diskutiert werden. Eine Übersicht zum Thema findet sich z. B. in der Einleitung des Buches von CARD (1995).

Vielfältige internationale Studien zu den Auswirkungen der Einführung eines Mindestlohnes wurden in verschiedenen Ländern durchgeführt. Besondere Bekanntheit erlangte eine vergleichende Studie von CARD und KRUEGER (2000) zur Einführung eines Mindestlohnes in der Fast-Food-Branche in New Jersey. Sie stellten einen positiven Effekt auf die Beschäftigung nach Einführung eines Mindestlohnes fest. Insgesamt aber ist der Beschäftigungseffekt unsicher. CARD und KRUEGER (2000) bzw. STANLEY (2005) machen in Metaanalysen Verzerrungen verantwortlich für die früher oftmals gefundenen Zusammenhänge zwischen Mindestlohn

und Arbeitslosigkeit. Sie kommen zu dem Schluss, dass – wenn überhaupt – nur ein schwacher insignifikant negativer Zusammenhang zwischen einem Mindestlohn und Beschäftigung besteht. Abweichend kommen NEUMARK und WASCHER (2006) in ihrer Metastudie zu dem Ergebnis, dass aktuelle Studien in der großen Mehrheit zu dem Resultat kommen, dass ein negativer Zusammenhang zwischen der Höhe des Mindestlohnes und der Beschäftigung besteht. Insgesamt zeichnet sich in der Empirie also kein vollständig einheitliches Bild zu den Auswirkungen des Mindestlohnes ab, jedoch sind Studien, die einen positiven Effekt eines Mindestlohnes finden, äußerst selten (vgl. NEUMARK/WASCHER 2006).<sup>10</sup>

Eine Vielzahl von deutschen Studien beschäftigt sich mit den Effekten der Einführung eines Mindestlohns in Deutschland, insbesondere eines branchenspezifischen. Auch hier gibt es weder ein eindeutig positives noch eindeutig negatives Bild. In einer vom BMAS in Auftrag gegebenen Evaluation wird festgestellt, dass der Mindestlohn weder positive noch negative Auswirkungen auf die Beschäftigung in den betroffenen Branchen hatte (vgl. IAB 2012).<sup>11</sup> Auch aktuellere Forschungsarbeiten des IAB zeigen keinen deutlichen negativen Effekt auf die Beschäftigung (vgl. BOSSLER/MÖLLER 2018).

Aus der Sicht des Jahre 2019 ist eine Beurteilung der Wirkung des Mindestlohnes schwierig. Denn trotz einer weiteren Steigerung des Mindestlohnes auf 9,19 Euro in 2019 zeigt sich der Arbeitsmarkt in außerordentlich guter Verfassung, sodass angesichts von Erwerbslosenquoten um drei Prozent ein noch besserer Arbeitsmarkt ohne Mindestlohn nicht vorstellbar ist.

### Einkommensverteilung

Ein Grund für die Einführung des Mindestlohnes lag in der Spreizung der Einkommensverteilung, also einem immer weiteren Auseinanderlaufen der „Schere zwischen Arm und Reich“, die vor allem in den Jahren nach 2000 festzustellen ist.

Vielfältige Ursachen werden zur Erklärung der Unterschiede in den Einkommen genannt. Zu einem gewissen Grad werden Ungleichgewichte in Arbeitsangebot und -nachfrage, also relative Knappheiten, für Lohnunterschiede verantwortlich sein. Insbesondere ist dabei durch den technischen Fortschritt die Nachfrage nach ungelernter Arbeit gesunken. Vor allem im Industriesektor schwindet die Nachfrage nach ungelernten Arbeitskräften. Grundsätzlich entstehen Lohnunterschiede auch durch Unterschiede in Ausbildung und Berufserfahrung (vgl. MINCER 1974). Die Ursachen für Lohnunterschiede sind jedoch vielfältig.

Neben einer Vielzahl möglicher Ursachen für eine ungleiche Einkommensverteilung besteht eine große Zahl an Maßen zur Quantifizierung der Ungleichheit. Besondere Bekanntheit erlangten die Indizes nach GINI (1912) oder THEIL (1965). Oftmals werden auch nur die Einkommen in den oberen und unteren Quantilen zueinander ins Verhältnis gesetzt (vgl. ATKINSON 1970).

10 Für eine Übersicht über verschiedene Studien sei beispielsweise auf das Papier der OECD (1998) verwiesen. Diese kommt zu dem Schluss, dass in bestimmten Lohnbereichen weder Theorie noch Empirie einheitliche Vorhersagen zu den Auswirkungen des Mindestlohnes treffen, hohe Mindestlöhne jedoch negative Effekte auf die Beschäftigung haben, wovon besonders Jugendliche betroffen sind.

11 Darüber hinaus ist in der Debatte um die Einführung eines flächendeckenden Mindestlohnes eine umfangreiche Literatur zu dessen Folgen entstanden. Exemplarisch sei hier die Studie von BRENKE/MÜLLER (2013) genannt – diese gehen davon aus, dass ein flächendeckender Mindestlohn zwar die Lohnspreizung verringern könnte, erwarten aber nicht, dass grundlegende armutsreduzierende Effekte auftreten werden. Ebenfalls erwarten sie keine wesentlichen positiven Effekte mit Bezug auf die Kaufkraft.

ATKINSON u. a. (2011) stellten fest, dass in den wichtigsten Industrienationen die Einkommensungleichheit zwischen den Jahren 1910 und 1992 zugenommen hat. Eurostat weist für Deutschland einen Gini-Koeffizienten<sup>12</sup> des verfügbaren Äquivalenzeinkommens<sup>13</sup> von knapp 0,3 aus.<sup>14</sup> Gemäß dieser Datenquelle erreichte die Ungleichheit in der Einkommensverteilung innerhalb der Jahre 2004 bis 2012 im Jahr 2007 ihren Höhepunkt – jedoch liegt dieses Maß auch im Jahr 2012 noch ca. zwei Prozentpunkte höher als 2004. Mehrere Autoren stellen dar, dass in Deutschland die Einkommensungleichheit in der Vergangenheit größer geworden ist (vgl. z. B. BRENKE/GRABKA 2011). So stellen GOEBEL u. a. (2008) basierend auf SOEP-Daten<sup>15</sup> dar, dass zwischen 1992 und 2006 für die unteren Verteilungsdezile die Realeinkommen gesunken sind, während für die oberen Dezile ein Anstieg zu beobachten war. Für denselben Zeitraum stellen sie einen deutlichen Anstieg des Gini-Koeffizienten von etwa 0,26 auf 0,32 fest. Auch in späteren Untersuchungen wurden diese Ergebnisse bestätigt.

Ebenso existiert eine umfangreiche Literatur zu den Folgen ungleicher Einkommensverteilungen auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum und die Beschäftigung – auch hier besteht keine einheitliche Einschätzung der Folgen einer ungleichen Lohnverteilung. Die Argumente ähneln zum Teil jenen bezüglich der Folgen des Mindestlohnes (vgl. z. B. CARD/KRUEGER 2000; FITZENBERGER 1999; KUZNETS 1995).

### Gender Pay Gap

Die Lohnunterschiede von Frauen und Männern sind Gegenstand vielfältiger Diskussionen und Untersuchungen. Aus normativer Sicht wird eine Reduzierung des „Gender Pay Gaps“ oftmals als Ziel genannt.

Wesentliche methodische Grundlagen zur Analyse der Lohnunterschiede stammen aus den Arbeiten von OAXACA (1973) und BLINDER (1973). Die von diesen Autoren entwickelte Methode hat zum Ziel, Lohnunterschiede in zwei Teile aufzuspalten – in einen Teil, der durch Ausstattungsunterschiede (Berufserfahrung, Ausbildung) erklärbar ist, und in einen Teil, der hierdurch nicht erklärbar ist, sondern durch Unterschiede in den Erträgen der Ausstattungsmerkmale bedingt ist. Einen Einblick in Methoden, die über jene von OAXACA (1973) und BLINDER (1973) hinausgehen, liefert z. B. HEINZE (2010).

Eine Vielzahl von Ursachen für Lohnunterschiede zwischen den Geschlechtern wird in der Literatur genannt. Diese reichen von Unterschieden in der Humankapitalausstattung über Berufswahlentscheidungen (vgl. z. B. BLAU/KAHN 1996) und Folgen von Geburten (vgl. z. B. BUDIG/ENGLAND 2001) bis hin zu Arbeitsmarksegmentation oder auch Diskriminierung. Eine detaillierte Zusammenfassung über die Literatur zu den Lohnunterschieden zwischen den Geschlechtern findet sich z. B. in PLANTENGA/REMERY (2006). BLAU/KAHN (2003) beschreiben Gründe für internationale Unterschiede in den Höhen des Gaps. Eine Metaanalyse verschiedener Studien findet sich z. B. in WEICHELBAUMER/WINTER-EBMER (2005).

12 Beim Gini-Koeffizienten handelt es sich um ein statistisches Maß zur Messung von Ungleichheit, welches oftmals für Vermögens- oder Einkommensverteilungen angewendet wird.

13 Beim Äquivalenzeinkommen handelt es sich um das derart ungewichtete Haushaltseinkommen, sodass Einkommen von Haushalten mit unterschiedlichen Personenzahlen und Altern vergleichbar werden.

14 Vgl. [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ilc\\_di12&lang=de](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ilc_di12&lang=de) (Stand: 06.12.2019).

15 Das Sozio-oekonomische Panel (SOEP) ist eine repräsentative Befragung von etwa 25.000 Personen zu Einkommen, Erwerbstätigkeit, Bildung und Gesundheit, die im Auftrag des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung seit 30 Jahren jährlich an dieselben Personen gerichtet ist (vgl. <http://www.diw.de/de/soep>, Stand: 06.12.2019).

Es gibt international beträchtliche Unterschiede in der Höhe des Pay Gaps. Deutschland gehört innerhalb der Europäischen Union zu den Ländern mit dem höchsten Pay Gap. Dieser (unbereinigte) Gap betrug im Jahr 2017 nach Auskunft des Statistischen Bundesamtes 21 Prozent. Nach Angaben des Indikatorenberichtes 2018 „Nachhaltige Entwicklung in Deutschland“ des Statistischen Bundesamtes erreichten 2016 lediglich Estland (25 %) und die Tschechische Republik (22 %) höhere Werte des unbereinigten Gender Pay Gaps (vgl. DESTATIS 2018d, S. 37). Nur sehr geringe Unterschiede finden sich in Italien und Rumänien (5 %) sowie Belgien und Luxemburg (6 %).

Die hohen Unterschiede in Deutschland sind zudem bei einer langfristigen Betrachtung eher stabil. Eine Tendenz zu einer Veränderung ist auf Basis der Daten des Statistischen Bundesamtes nicht absehbar (vgl. Abb. 13). Allerdings sind deutlich regionale Unterschiede festzustellen: Während die ostdeutschen Länder und Berlin 2017 Werte zwischen zwei und 13 Prozent zeigen, variiert der Verdienstabstand der übrigen Länder zwischen 15 und 27 Prozent (DESTATIS 2018d).

Abbildung 13: Verdienstabstand zwischen Frauen und Männern



Quelle: DESTATIS 2018d, eigene Darstellung

Bedeutend für die Frage einer möglichen Diskriminierung ist, inwieweit sich im Hinblick auf Beruf, Qualifikation etc. annähernd vergleichbare Frauen und Männer mit Bezug auf ihren Lohn unterscheiden. HINZ und GARTNER (2005) finden beispielsweise im Jahr 2005 Lohnunterschiede innerhalb von „Jobzellen“ in Höhe von etwa zwölf Prozent, erklären jedoch ebenfalls, dass ein Teil dieses Unterschieds evtl. durch Messprobleme oder Spezifika des Datensatzes erklärbar sind, sodass der verbleibende Unterschied deutlicher kleiner sein kann. Inwieweit überhaupt nach bestmöglicher Vergleichbarkeit von Männern und Frauen noch unerklärbare Lohnunterschiede verbleiben, ist nicht eindeutig geklärt (vgl. z. B. TAM 1997). Eine Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft beschreibt, dass nach Berücksichtigung von Erwerbsunterbrechungen keine signifikanten Lohnunterschiede zwischen Männern und Frauen mehr feststellbar sind (vgl. ANGER/SCHMIDT 2010).

Unbeantwortet bleibt hierbei die Frage, inwieweit beispielsweise die Zuordnung zu Berufen oder Branchen selbst das Ergebnis von diskriminierenden Prozessen ist – statistische Diskriminierung ist nach RESKIN (1993) ein wichtiger Faktor in der Wahl von Bewerbern bzw. Bewerberinnen.

PLANTENGA und REMERY (2006) zeigen nun, dass sich der Gender Pay Gap in Deutschland zwischen 1994 und 2004 kaum verändert hat – wenn überhaupt ist ein marginaler Anstieg feststellbar. Auch in der gesamten EU ist, wenn auch auf niedrigerem Niveau, nur eine sehr kleine Verringerung der Lohnunterschiede feststellbar. Dieses Ergebnis für Deutschland deckt sich mit den Angaben des Statistischen Bundesamtes für die späteren Jahre (vgl. DESTATIS 2019a).

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

Die bisherigen Entwicklungen der Löhne werden auf Basis empirisch ermittelter Verhaltensgleichungen branchenspezifisch fortgeschrieben. Die demografisch bedingte Knappheit auf dem Arbeitsmarkt erhöht auch in den vom Mindestlohn theoretisch betroffenen Branchen die Löhne ohne weitere Eingriffe.

Die Erfassung einer personenbezogenen Einkommensverteilung ist in einem ökonomischen gesamtwirtschaftlichen Modell nicht möglich. Die Anpassungen im Verhalten z. B. der Konsumenten bzw. Konsumentinnen aufgrund sich verändernder Verteilungen werden implizit erfasst. So kann eine kleiner werdende Einkommenselastizität bezogen auf die Konsumnachfrage nach z. B. Pauschalreisen auf eine veränderte Verteilung zurückgehen. Im Rahmen der sozioökonomischen Berichterstattung<sup>16</sup> werden die Einkommensentstehung und -verteilung für sozioökonomische Haushaltstypen (vgl. DROSDOWSKI u. a. 2014; DROSDOWSKI/WOLTER 2012; BIERITZ u. a. 2017) in die Modellierung aufgenommen. Dadurch werden Ungleichheiten zwischen diesen Haushaltstypen sichtbar. Eine personelle Einkommensverteilung ist allerdings damit weiterhin nicht abbildbar.

Das Modell unterscheidet zwischen Löhnen, die für Kombinationen aus Berufen und Branchen spezifisch sind. Eine Trennung nach Frauen und Männern wird auf der Nachfrageseite des Arbeitsmarktes nicht explizit modelliert. Allerdings sind die Anteile von Frauen und Männern an den Erwerbstätigen getrennt nach Beruf und Branche deutlich unterschiedlich, sodass eine Abschätzung für zukünftige Entwicklungen gegeben werden kann. Mittels der Verwendung von Ungleichheitsmaßen (z. B. S80/S20) kann die Verortung von Industrie-Berufs-Kombinationen in das untere und das obere 20-Prozent-Quintil der Lohnverteilung vorgenommen werden (vgl. MÖNNIG u. a. 2019).

### **Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell**

- ▶ Einsetzen eines Mindestlohns und auch Veränderung des Mindestlohns,
- ▶ Modellierung von umverteiltem Einkommen nach Haushaltstypen (z. B. kinderreichen Familien),
- ▶ Veränderung der Steuergesetzgebung von indirekten zu direkten Steuern,
- ▶ „Gleicher Lohn für gleiche Arbeit“: Anhebung des Lohns für Frauen auf das Niveau von Männern.

ANJA HEIMANN | MARKUS HUMMEL

## 4.2 Individualisierung, Work-Life-Balance, Kommunikation

Der Begriff der Individualisierung stammt aus der Soziologie und bezeichnet einen mit der Industrialisierung und Modernisierung der westlichen Gesellschaften einhergehenden Prozess eines Übergangs des Individuums von der Fremd- zur Selbstbestimmung. Damit einhergehend gewinnt die sogenannte Work-Life-Balance immer mehr an Bedeutung. Sie bezeichnet einen Zustand, in dem Arbeits- und Privatleben miteinander in Einklang stehen.

Befunde des Statistischen Bundesamtes mit Zahlen aus dem Mikrozensus belegen, dass Familiengründung und Kinder insbesondere bei den Frauen das Erwerbsverhalten beeinflussen. 72 Prozent der erwerbstätigen Mütter im Alter von 20 bis 49 Jahren mit Kindern unter sechs Jahren arbeiteten 2017 auf Teilzeitbasis, bei den Vätern waren es hingegen lediglich 6,3 Prozent (vgl. DESTATIS 2019).

Somit stellt die Vereinbarkeit von Familie und Beruf insbesondere für Frauen nach wie vor eine besondere Herausforderung dar. Der Staat ist bestrebt, dieser mit einer Reihe familien-, aber auch arbeitsmarkt- und sozialpolitischer Maßnahmen zu begegnen. Dazu zählen u. a. die Einführung des Elterngeldes, der Ausbau der Einrichtungen für die Kindertagesbetreuung oder die staatliche Übernahme deren Kosten für die Familien. Dadurch soll die Erwerbsneigung von Müttern und auch Vätern künftig nachhaltig beeinflusst werden. Neben staatlichen Fördermaßnahmen spielen auch das Angebot an familienfreundlichen Arbeitsplätzen mit entsprechenden flexiblen Arbeitszeitmodellen sowie persönliche Einstellungen eine wichtige Rolle.

Eine immer stärkere Bedeutung bekommt aufgrund der demografischen Entwicklung auch die Vereinbarkeit von Beruf und Pflege von kranken oder alten Angehörigen. Die Zahl der pflegebedürftigen Menschen in Deutschland ist nach Zahlen des Statistischen Bundesamtes zwischen 1999 und 2017 kontinuierlich von 2,02 Mio. auf 3,41 Mio. gestiegen. Mehr als die Hälfte dieser Personen wird häuslich in der Regel alleine von Angehörigen gepflegt (vgl. DESTATIS 2018), laut WETZSTEIN u. a. (2015) hauptsächlich (65 %) von Frauen, die in der Mehrzahl selbst noch nicht das Rentenalter erreicht haben. Haushaltsnahe Dienstleistungen spielen eine zunehmende Rolle, nicht nur wegen der gewachsenen staatlichen Förderung. Die Beschäftigung einer Betreuungsperson für Kinder oder Pflegebedürftige kann die Familie erheblich entlasten und führt zu räumlicher und zeitlicher Mobilität bzw. Flexibilität.

Eine weitere Möglichkeit für ältere Erwerbstätige, Arbeitsleben und Privatleben in Zukunft besser miteinander in Einklang zu bringen, bietet der gleitende Übergang von Arbeit in Rente („selbstbestimmter Zeitpunkt“). Untersuchungen zeigen, dass dies von vielen Erwerbstätigen positiver bewertet wird als der unmittelbare Übergang in den Ruhestand durch Erreichen der Altersgrenze oder – noch ungünstiger – durch vorherige Freistellung (vgl. HETSCHKO/KNABE 2013).

Auch wenn die Entlohnung wohl nach wie vor der entscheidende Antrieb des Menschen ist, eine Erwerbstätigkeit aufzunehmen, spielen Aspekte wie sozialer Kontakt zu Kolleginnen und Kollegen, gesellschaftliche Anerkennung oder auch Erfüllung im Ausüben einer sinnvollen Tätigkeit eine wichtige Rolle in der Arbeitswelt. Arbeit und Privatleben sollen auch nicht strikt voneinander getrennt werden, sondern sich vielmehr ergänzen. Dies stellt eine zunehmende Herausforderung für Arbeitgeber dar, die auf zufriedene Mitarbeiter/-innen angewiesen sind.

Der zunehmende Ausbau der IT-Infrastruktur ermöglicht mittlerweile die Ausübung vieler beruflicher Tätigkeiten von jedem Ort aus. So können viele Arbeiten – mithilfe der entsprechenden IT-Ausstattung und unter der Voraussetzung, dass leistungsfähige IT-Netze vorhanden sind – im Rahmen von Heim- oder Telearbeit ausgeübt werden. Auch die zunehmende

Konzentration auf die Fertigstellung von Projekten unabhängig von der ständigen persönlichen Anwesenheit des Mitarbeiters oder der Mitarbeiterin ermöglicht eine zunehmende räumliche und zeitliche Flexibilisierung des Arbeitsalltags. Dies kommt nicht zuletzt der Vereinbarkeit von Privatleben bzw. Familie und Beruf zugute.

Doch das Privatleben bekommt auch die Schattenseiten des Wegfalls räumlicher Beschränkungen zu spüren. So wird die Grenze zwischen Arbeit und Freizeit durch eine ständige Erreichbarkeit zunehmend fließend. Hinzu kommt ein verändertes Kommunikationsverhalten: Das persönliche Gespräch von Angesicht zu Angesicht verliert immer weiter an Bedeutung zugunsten von sprach- oder textbasierten Nachrichten, wird von diesen jedoch noch nicht vollständig ersetzt, sodass diese als zusätzliche Kommunikationskanäle gewertet werden können. Weiterhin wird einerseits die Zahl der Kommunikationspartner/-innen durch die automatische Anwendung von Filtern in der internetbasierten Kommunikation reduziert, wodurch die Wahrnehmung selektiver und der Austausch ärmer wird. Andererseits ist die Kommunikationskultur vor allem durch die sozialen Medien lebendiger und vielfältiger geworden. Diese vereinfachen die Interaktion und Kollaboration mit Gleichgesinnten sowie die aktive Partizipation an der Entwicklung neuer Ideen.

### **Bisherige Berücksichtigung im QuBe-Modell**

Die Entwicklung des Freizeitverhaltens drückt sich vor allem in den Verhaltensgleichungen der Konsumverwendung der privaten Haushalte aus. Dabei gehen Altersstruktur der Bevölkerung, Einkommens- und Preisentwicklung und die Anzahl der Haushalte in die empirisch bestimmten Verhaltensmuster der privaten Haushalte ein. Im Modell werden z. B. die Konsumausgaben privater Haushalte für „Freizeit und Kulturdienstleistungen“ oder auch „Pauschalreisen“ abgebildet. Zu diesen im Inland getätigten Nachfragen kommt der sogenannte Konsum der Inländer/-innen im Ausland hinzu. Dieser umfasst vor allem die Ausgaben für den Tourismus im Ausland. Sowohl die Ausgaben für Freizeit und Kulturdienstleistungen als auch für Reisen ins Ausland können im Vergleich zu den Konsumausgaben insgesamt langfristig leicht zunehmen.

### **Beispiele für mögliche Szenarien mit dem QuBe-Modell**

- ▶ Höhere Erwerbsneigung von Eltern, vor allem von Frauen,
- ▶ steigende Fertilität,
- ▶ Ausbau der staatlich finanzierten Betreuung von Kindern und Pflegebedürftigen,
- ▶ steuerliche Begünstigung haushaltsnaher Dienstleistungen,
- ▶ höhere Erwerbsquoten Älterer aufgrund des gleitenden Übergangs in den Ruhestand.

## Literaturverzeichnis

- ANGER, Christina; SCHMIDT, Jörg: Gender Pay Gap: Gesamtwirtschaftliche Evidenz und regionale Unterschiede. Köln 2010 – URL: [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2010/53506/trends04\\_10\\_1.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2010/53506/trends04_10_1.pdf) (Stand: 28.11.2019)
- ANTONCZYK, Dirk; FITZENBERGER, Bernd; LEUSCHNER, Ute: Can a task-based approach explain the recent changes in the German wage structure? In: *Journal of Economics and Statistics* 299 (2009) 2/3, S. 214–238
- ATKINSON, Anthony: On the Measurement of Inequality. In: *Journal of Economic Theory* 2 (1970) 3, S. 244–263
- ATKINSON, Anthony; PIKETTY, Thomas; SAEZ, Emmanuel: Top Incomes in the Long Run of History. In: *Journal of Economic Literature* 49 (2011) 1, S. 3–71
- AUTOR, David H.; KATZ, Lawrence F.; KEARNEY, Melissa S.: The Polarization of the U.S. Labor Market. In: *American Economic Review Papers and Proceedings* 92 (2006) 2, S. 189–194
- BÄHR, Jürgen: Einführung in die Urbanisierung. Online-Handbuch Demographie des Berlin-Instituts für Bevölkerung und Entwicklung. 2011 – URL: <https://www.berlin-institut.org/online-handbuchdemografie/bevoelkerungsdynamik/auswirkungen/urbanisierung.html> (Stand: 28.11.2019)
- BARTEL, ANN; LICHTENBERG, Frank R.: The comparative advantage of educated workers in implementing new technology. In: *Review of Economics and Statistics* 69 (1987) 1, S. 1–11
- BELL, Daniel: Die nachindustrielle Gesellschaft. Frankfurt am Main 1976
- BIERITZ, Loreto u. a.: Konsumententwicklung bis 2030 nach Haushaltstypen und Szenarien. In: FORSCHUNGSVERBUND SOZIOÖKONOMISCHE BERICHTERSTATTUNG (Hrsg.): Bericht-erstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland. Bielefeld 2017 – doi: [10.3278/6004498w017](https://doi.org/10.3278/6004498w017).
- BITKOM; FRAUNHOFER INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION (Hrsg.): Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland. Studie. Berlin, Stuttgart 2014 – URL: <https://www.produktionsarbeit.de/content/dam/produktionsarbeit/de/documents/Studie-Industrie-4-0-Volkswirtschaftliches-Potential-fuer-Deutschland.pdf> (Stand: 28.11.2019)
- BLAU, Francine D.; KAHN, Lawrence M.: Understanding International Differences in the Gender Pay Gap. In: *Journal of Labor Economics* 21 (2003) 1, S. 106–144
- BLAU, Francine D.; KAHN, Lawrence M.: Wage Structure and Gender Earnings Differentials: An International Comparison. In: *Economica* (1996), S. 29–62
- BLINDER, Alan S.: Wage discrimination: Reduced form and structural estimates, *Journal of Human Resources*. In: *Journal of Human Resources* 8 (1973) 4, S. 436–455
- BÖCKER, Claudia: Viele Wege führen ins Berufsfeld Pflege. In: Die Rheinpfalz. Beruf und Bildung vom 09.07.2018.
- BOSSLER, Mario; MÖLLER, Joachim: Auswirkungen des gesetzlichen Mindestlohns. In: IAB-Stellungnahme 1/2018 – URL: <http://doku.iab.de/stellungnahme/2018/sn0118.pdf> (Stand: 28.11.2019)
- BRENKE, Karl; GRABKA, Markus M.: Schwache Lohnentwicklung im letzten Jahrzehnt. In: *DIW Wochenbericht* 78 (2011) 45, S. 3–15

- BRENKE, Karl; MÜLLER, Kai-Uwe: Gesetzlicher Mindestlohn – Kein verteilungspolitisches Allheilmittel. In: DIW Wochenbericht 80 (2013) 39, S. 3–17
- BUDIG, Michelle J.; ENGLAND, Paula: The Wage Penalty for Motherhood. In: American Sociological Review 66 (2001) 2, S. 204–225
- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR) (Hrsg.): Deutschland – Rohstoffsituation 2016. Hannover 2017
- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR) (Hrsg.): Energiestudie 2013. Hannover 2013
- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR) (Hrsg.): Deutschland – Rohstoffsituation 2012. Hannover 2012
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) (Hrsg.): Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung in Deutschland und in Europa (INKAR). Bonn 2019 – URL: <http://inkar.de/Default> (Stand: 28.11.2019)
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) (Hrsg.): Immer mehr Menschen pendeln zur Arbeit. Pressemitteilung. Bonn April 2017 – URL: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Home/Topthemen/2017-pendeln.html> (Stand: 26.07.2018)
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) (Hrsg.): Die Raumordnungsprognose 2035 nach dem Zensus. Bonn 2015 – URL: [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2015/DL\\_05\\_2015.pdf;jsessionid=4CE88E2C51F3582E066514E3406D7541.live21303?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2015/DL_05_2015.pdf;jsessionid=4CE88E2C51F3582E066514E3406D7541.live21303?__blob=publicationFile&v=4) (Stand: 03.12.2019)
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) (Hrsg.): Die Attraktivität großer Städte: ökonomisch, demografisch, kulturell – Ergebnisse eines Ressortforschungsprojekts des Bundes. Bonn 2012
- BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (BIBB) (Hrsg.): Pflege- und Gesundheitspersonal wird knapper. BIBB-Pressemitteilung Nr. 03/2017 vom 9.2.2017 – URL: [https://www.bibb.de/de/pressemitteilung\\_59117.php](https://www.bibb.de/de/pressemitteilung_59117.php) (Stand: 28.11.2019)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) (Hrsg.): Digitalisierung in der Medizin. o. J. – URL: <https://www.bmbf.de/de/digitalisierung-in-der-medizin-2897.html> (Stand: 25.02.2020)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR FAMILIE, SENIOREN, FRAUEN UND JUGEND (BMFSFJ) (Hrsg.): Gute Kinderbetreuung. Hintergrund. 22.03.2018a – URL: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/themen/familie/kinderbetreuung/gute-kinderbetreuung-/73518> (Stand: 22.02.2019)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR FAMILIE, SENIOREN, FRAUEN UND JUGEND (BMFSFJ) (Hrsg.): Kindertagesbetreuung Kompakt. Ausbaustand und Bedarf 2017. Ausgabe 03. Berlin 2018b – URL: [http://www.fruehe-chancen.de/fileadmin/PDF/Fruehe\\_Chancen/Betreuungszahlen/Kita\\_Kompakt\\_Dritte\\_Ausgabe-BF.PDF](http://www.fruehe-chancen.de/fileadmin/PDF/Fruehe_Chancen/Betreuungszahlen/Kita_Kompakt_Dritte_Ausgabe-BF.PDF) (Stand: 10.07.2018)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR FAMILIE, SENIOREN, FRAUEN UND JUGEND (BMFSFJ) (Hrsg.): Konzertrierte Aktion Pflege: Gemeinsame Initiative zur Stärkung der Pflege in Deutschland. Pressemitteilung vom 3. Juli 2018c.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT (BMG) (Hrsg.): Eckpunktepapier. Sofortprogramm Kranken- und Altenpflege vom 23.05.2018 – URL: [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/P/Pflege/Sofortprogramm\\_Pflege\\_Eckpunkte.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/P/Pflege/Sofortprogramm_Pflege_Eckpunkte.pdf) (Stand: 28.11.2019)

- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (BMU) (Hrsg.): GreenTech made in Germany 3.0 – Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. München 2012.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (BMVI) (Hrsg.): Mobilität in Deutschland. Kurzreport. Verkehrsaufkommen – Struktur – Trends. Bonn 2018 – URL: [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/infas\\_Mobilitaet\\_in\\_Deutschland\\_2017\\_Kurzreport.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/infas_Mobilitaet_in_Deutschland_2017_Kurzreport.pdf) (Stand: September 2019)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (BMVI) (Hrsg.): Verkehrsprognose 2030: Der Verkehr wird weiter deutlich zunehmen. Pressemitteilung. Berlin 13.06.2014 – URL: <https://www.damit-deutschland-vorne-bleibt.de/Blickpunkt/Politik/04346/Artikel/%C2%ADVerkehrsprognose-2030-Der-Verkehr-wird-weiter-deutlich-zunehmen-/03976> (Stand: 26.07.2018)
- BUNDESREGIERUNG (Hrsg.): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Berlin 2017 – URL: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975292/730844/3d30c6c2875a9a-08d364620ab7916af6/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-neuaufgabe-2016-download-bpa-data.pdf?download=1> (Stand: 28.11.2019)
- BUNDESREGIERUNG (Hrsg.): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Fortschrittsbericht 2012. Berlin 2012 – URL: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975274/370072/95ae87c6f9fe118c0ce324a4aff05d85/2012-05-21-fortschrittsbericht-2012-barrierefrei-data.pdf?download=1> (Stand: 28.11.2019)
- BUNDESREGIERUNG (Hrsg.): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. 2008 – URL: [https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das\\_gesamt\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf) (Stand: 28.11.2019)
- BUNDESVEREINIGUNG LOGISTIK (BVL) (Hrsg.): Bedeutung der Logistik für die deutsche Wirtschaft. Bremen 2018 – URL: <https://www.bvl.de/service/zahlen-daten-fakten/umsatz-und-beschaeftigung> (Stand: 26.07.2018)
- CARD, David E.; KRUEGER, Alan B.: Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania. In: The American Economic Review 90 (2000) 5, S. 1397–1420
- CARD, David E.; KRUEGER, Alan B.: Myth and Measurement. The New Economics of the Minimum Wage. Princeton 1995
- DENGLER, Katharina; MATTHES, Britta: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen. Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. In: IAB-Kurzbericht 4/2018 – URL: <http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0418.pdf> (Stand: 28.11.2019)
- DERA/BGR (Hrsg.): Preismonitoring Rohstoff Juli 2018. Hannover 2018
- DEUTSCHER PARITÄTISCHER WOHLFAHRTSVERBAND LANDESVERBAND BERLIN E. V. (Hrsg.): KAP – Konzertierte Aktion Pflege (KAP) von BMG BMFSFJ und BMAS: Gemeinsame Initiative zur Stärkung der Pflege in Deutschland. Berlin 2018 – URL: <http://paritaet-alsopfleg.de/index.php/pflege/6056-kap-konzertierte-aktion-pflege-kap-von-bmg-bmfsfj-und-bmas-gemeinsame-initiative-zur-staerkung-der-pflege-in-deutschland> (Stand: 11.12.2019)
- DRÄGER, Jörg: Kita-Qualität steigt, hängt aber vom Kreis ab. Ländermonitoring: Frühkindliche Bildungssysteme. Gütersloh 28.08.2017 – URL: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2017/august/kita-qualitaet-steigt-haengt-aber-vom-kreis-ab/> (Stand: 10.07.2018)

- DROSDOWSKI, Thomas u. a.: Sozioökonomische Modellierung (soem) und Sozioökonomische Berichterstattung (soeb) – Abgrenzung und Zielsetzungen der soem. soeb-Working-Paper 2014-4. Göttingen 2014
- DROSDOWSKI, Thomas; WOLTER, Marc Ingo: Projektion der sozioökonomischen Entwicklung bis 2020. In: FORSCHUNGSVERBUND SOZIOÖKONOMISCHE BERICHTERSTATTUNG (Hrsg.): Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland – Teilhabe im Umbruch. Zweiter Bericht. Wiesbaden 2012, S. 283–324
- FITZENBERGER, Bernd: Wages and Unemployment Across Skill Groups – An Analysis for West Germany. Heidelberg 1999
- FORMBY, John P.; BISHOP, John A.; KIM, Hoseong: The Redistributive Effects and Cost-Effectiveness of Increasing the Federal Minimum Wage. In: Public Finance Review 38 (2010) 5, S. 585–618
- FORSCHUNGSUNION/ACATECH (Hrsg.): Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. 2013 – URL: [https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen\\_Industrie4\\_0.pdf](https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf) (Stand: 05.12.2019)
- FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael A.: The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization? Oxford 2013 – URL: [https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf) (Stand: 11.12.2019)
- FUCHS-RECHLIN, Kirsten; ZÜCHNER, Ivo: Was kommt nach dem Berufsstart? Mittelfristige berufliche Platzierung von Erzieherinnen und Erziehern sowie von Kindheitspädagoginnen und Kindheitspädagogen. WIFF-Studie. Band 27. München 2018 – URL: [https://www.weiterbildungsinitiative.de/uploads/media/WEB\\_St\\_27\\_Fuchs-Rechlin.pdf](https://www.weiterbildungsinitiative.de/uploads/media/WEB_St_27_Fuchs-Rechlin.pdf) (Stand: 20.07.2018)
- GAUSEMEIER, Jürgen; KLOCKE, Fritz: Industrie 4.0. Internationaler Benchmark, Zukunftsoptionen und Handlungsempfehlungen für die Produktionsforschung. Studie in Zusammenarbeit mit Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn, RWTH Aachen Universität und Deutsche Akademie der Technikwissenschaften acatech. Paderborn 2016
- GEISSLER, Rainer: Die Sozialstruktur Deutschlands. Zur gesellschaftlichen Entwicklung mit einer Bilanz zur Vereinigung. Wiesbaden 2011
- GHEMAWAT, Pankaj: Die Zukunft der Globalisierung. In: Evonik-Magazin 2 (2011), S. 9–13
- GINI, Corrado: Variabilità e mutabilità. Bologna 1912
- GOEBEL, Jan; GRABKA, Markus M.; SCHRÖDER, Carsten: Einkommensungleichheit in Deutschland bleibt weiterhin hoch: junge Alleinlebende und Berufseinsteiger sind zunehmend von Armut bedroht. In: DIW Wochenbericht (2015) 25, S. 571–586 – URL: [https://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw\\_01.c.508356.de](https://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.508356.de) (Stand: 25.02.2020)
- GOOS, Maarten; MANNING, Alan: Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain. In: The Review of Economics and Statistics 89 (2007), S. 118–133
- GOOS, Maarten; MANNING, Alan; SALOMONS, Anna: The Polarization of the European Labor Market. In: American Economic Review Papers and Proceedings 99 (2009) 2, S. 58–63
- HEINZE, Anja: Beyond the Mean Gender Wage Gap: Decomposition of Differences in Wage Distribution Using Quantile Regression. ZEW Discussion Papers No. 10-043. Mannheim 2010.

- HELMRICH, Robert; MAIER, Tobias: Abschätzung des Arbeitskräftepotentials und Projektionen eines Referenzszenarios bis 2020. In: WEISS, Peter; REHBOLD, Rolf Richard (Hrsg.): BUILD UP SKILLS – Germany. Analyse des nationalen Status Quo. Berlin 2012, S. 146–167
- HELMRICH, Robert u. a.: Arbeit und Qualifikation in der Green Economy. In: Umwelt, Innovation, Beschäftigung (2014) 3 – URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/arbeit-qualifikation-in-der-green-economy> (Stand: 06.12.2019)
- HELMRICH, Robert u. a.: Attraktivität und Zukunftsaussichten in den Berufsfeldern Pflege und Erziehung. Studie. Düsseldorf 2016.
- HETSCHKO, Clemens; KNABE, Andreas: Macht Arbeit glücklich? In: HINTE, Holger; ZIMMERMANN, Klaus F. (Hrsg.): Zeitenwende auf dem Arbeitsmarkt. Bonn 2013
- HINZ, Thomas; GARTNER, Hermann: Lohnunterschiede zwischen Frauen und Männern in Branchen, Berufen und Betrieben. IAB Discussion Papers No. 2005-4. Nürnberg 2005
- HOHENDANNER, Christian: Reform der befristeten Beschäftigung im Koalitionsvertrag: Reichweite, Risiken und Alternativen. IAB-Kurzbericht, 16/2018. Nürnberg 2018 – URL: <http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb1618.pdf> (Stand: 11.12.2019)
- IAB: Journal for Labour Market Research: Minimum wages in Germany/Mindestlöhne in Deutschland. 2012 – URL: <https://link.springer.com/journal/12651/45/3> (Stand: 25.02.2020)
- INITIATIVE FÜR RAUM UND RESILIENZ (IRUR) – UNIVERSITÄT WEIMAR: Eine Informationsbroschüre der Initiative für Raum und Resilienz. Weimar 2013
- KRAFTFAHRT-BUNDESAMT (KBA) (Hrsg.): Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes am 1. Januar 2018. Pressemitteilung Flensburg 2018 – URL: [https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/b\\_jahresbilanz.html](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/b_jahresbilanz.html) (Stand: 27.07.2018)
- KRÖHNERT, Steffen: Demografische Entwicklung in Deutschland: Grundtendenzen und regionale Besonderheiten. In: HINTE, Holger; ZIMMERMANN, Klaus F. (Hrsg.): Zeitenwende auf dem Arbeitsmarkt. Bonn 2013
- KRUEGER, Alan B.: How computers have changed the wage structure: Evidence from microdata. In: Quarterly Journal of Economics 108 (1993) 1, S. 33–60
- KUZNETS, Simon: Economic Growth and Income Inequality. In: American Economic Review 45 (1995) 1, S. 1–28
- LEWALDER, Anna Cristin u. a.: Operationalisierung von Ersetzungspotenzialen in Erwerbstätigkeiten durch Technologie. Bonn 2019 – URL: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/10569> (Stand: 25.02.2020)
- MAIER, Tobias u. a.: Engpässe im mittleren Qualifikationsbereich trotz erhöhter Zuwanderung. Aktuelle Ergebnisse der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2030 unter Berücksichtigung von Lohnentwicklungen und beruflicher Flexibilität. In: BIBB-Report 23/14. Bonn 2014a, S. 1–16
- MAIER, Tobias u. a.: Löhne und berufliche Flexibilitäten als Determinanten des interaktiven QuBe-Arbeitsmarktmodells. Ein Methodenbericht zur Basisprojektion der 3. Welle der BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. Bonn 2014b
- MANKIW, Gregory N.: Principles of Macroeconomics. Mason 2011
- MANNING, Alan: Monopsony in motion: Imperfect Competition in Labor Markets. Princeton 2003

- MEIER, Carsten-Patrick: Deutlicher Anstieg der Nettozuwanderung nach Deutschland. In: Wirtschaftsdienst 93 (2013) 7, S. 466–470
- MEIL, Pamela: Globalisierung und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. In: DÜLL, NICOLA (Hrsg.): Arbeitsmarkt 2030: Fachexpertisen und Szenarien; Trendanalysen und qualitative Vorausschau. München 2013, S. 122–157
- MERGENER, Alexandra u. a.: „Move on“. Qualifikationsstruktur und Erwerbstätigkeit in Berufen der räumlichen Mobilität. Bonn 2018 – URL: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/9370> (Stand: 25.02.2020)
- MERKEL, Angela: Rede Digitalgipfel am 13.06.2017 in Ludwigshafen – URL: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Rede/2017/06/2017-06-13-rede-merkel-digital-gipfel-2017.html> (Stand: 13.07.2018)
- MINCER, Jacob A.: Schooling, Experience, and Earnings. New York 1974
- MOHAUPT, Franziska u. a.: Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf im Bereich der energetischen Gebäudesanierung. In: Umwelt, Innovation, Beschäftigung (2011) 1
- MÖLLER, Joachim; WALWEI, Ulrich: Konsequenzen des demografischen Wandels für die Arbeitswelt: Ende der Arbeitslosigkeit nicht in Sicht? In: HINTE, Holger; ZIMMERMANN, Klaus F. (Hrsg.): Zeitenwende auf dem Arbeitsmarkt. Bonn 2013
- MÖNNIG, Anke; MAIER, Tobias; ZIKA, Gerd: Economy 4.0 – Digitalisation and Its Effect on Wage Inequality. In: Special Issue: Digitalisation and the Labor Market. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 239 (2019) 3, S. 363–398 – DOI:10.1515/jbnst-2017-0151
- MÖNNIG, Anke u. a.: Elektromobilität 2035 – Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs von Personenkraftwagen. IAB-Forschungsbericht 8/2018. Nürnberg 2018
- MÖNNIG, Anke u. a.: QuBe-Szenario 3 | 2017 – Wirtschaft 4.0 und die Elektroindustrie. GWS Discussion Paper 2017/6. Osnabrück 2017 – URL: <http://www.gws-os.com/discussion-papers/gws-paper17-6.pdf> (Stand: 28.04.2020)
- MÖNNIG, Anke; WOLTER, Marc Ingo: TINFORGE – Trade in INFORGE. Methoden-Update 2019. GWS Discussion Paper 2019/1. Osnabrück 2019 – URL: <http://www.gws-os.com/discussionpapers/gws-paper19-1.pdf> (Stand: 28.04.2020)
- MÖNNIG, Anke ; ZIKA, Gerd; MAIER, Tobias: Trade and qualification. Linking qualification needs to Germany's export flows. IAB-Discussion Paper 01/2013. Nürnberg 2013
- NEUBER-POHL, Caroline: Das Pflege- und Gesundheitspersonal wird knapper. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 46 (2017) 1, S. 4–5 – URL: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/bwp/show/8229> (Stand: 03.12.2019)
- NEUMARK, David; WASCHER, William: Minimum Wages and Employment: A Review of Evidence from the New Minimum Wage Research. NBER Working Papers. Cambridge MA 2006
- NIETERS, Anne; DRODOWSKI, Thomas; LEHR, Ulrike: Do extreme weather events damage the German economy? GWS Discussion Paper 15/2. Osnabrück 2015
- OAXACA, Ronald: Male-Female Wage Differential in Urban Labor Markets. In: International Economic Review 14 (1973) 3, S. 693–709
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (Hrsg.): Making most of the Minimum: Statutory Minimum Wages, employment and Poverty. Employment Outlook. Paris 1998

- PLANTENGA, Janneke; REMERY, Chantal: The Gender Pay Gap: Origins and Policy Responses. A Comparative Review of Thirty European Countries. Luxemburg 2006
- RAUSCHENBACH, Thomas u. a.: Plätze – Personal – Finanzen – der Kita-Ausbau geht weiter. Zukunftsszenarien zur Kindertages- und Grundschulbetreuung in Deutschland. Dortmund/München 2017 – URL: [https://www.dji.de/fileadmin/user\\_upload/bibs2017/rauschenbach\\_schilling\\_plaetze\\_personal\\_finanzen.pdf](https://www.dji.de/fileadmin/user_upload/bibs2017/rauschenbach_schilling_plaetze_personal_finanzen.pdf) (Stand: 20.07.2018)
- REIBER, Karin: Die neuen Formen der pflegeberuflichen Bildung im Spiegel zukünftiger Herausforderungen. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 46 (2017) 1, S.11–15 – URL: <https://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/8229> (Stand: 25.02.2020)
- RESKIN, Barbara F.: Sex Segregation in the Workplace. Annual Review of Sociology. In: Annual Review of Sociology 19 (1993), S. 241–270
- ROHRBACH-SCHMIDT, Daniela; TIEMANN, Michael: Mismatching and job tasks in Germany – rising over-qualification through polarization? In: Empirical Research in Vocational Education and Training 3 (2011) 1, S. 39–53
- SCHNUR, Peter; ZIKA, Gerd: Das IAB/INFORGE-Modell. Ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs. Nürnberg 2009.
- SCHRÖDER, Lothar; SCHWEMMLE, Michael: Gute Arbeit in der Crowd? In: SCHRÖDER, Lothar; URBAN, Hans-Jürgen: Jahrbuch Gute Arbeit. Profile prekärer Arbeit – Arbeitspolitik von unten. Frankfurt a. M. 2014, S. 112–124
- STANLEY, Tom D.: Beyond Publication Bias. In: Journal of Economic Surveys 19 (2005) 3, S. 309–345
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): Eltern die Teilzeit arbeiten. Wiesbaden 2019 – URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Qualitaet-Arbeit/Dimension-3/eltern-teilzeitarbeit.html> (Stand: 20.05.2019)
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): Verdienstunterschied zwischen Frauen und Männern 2018 unverändert bei 21 %. Pressemitteilung Nr. 098 vom 14.03.2019. Wiesbaden 2019a – URL: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/03/PD19\\_098\\_621.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/03/PD19_098_621.html) (Stand: 05.06.2020)
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): 3,4 Millionen Pflegebedürftige zum Jahresende 2017. Pressemitteilung Nr. 019 vom 18.12.2018. Wiesbaden 2018
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): Pflegebedürftige nach Versorgungsart, Geschlecht und Pflegestufe 2015. Wiesbaden 2018a – URL: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Pflege/Tabellen/PflegebeduerftigePflegestufe.html> (Stand: 12.07.2018)
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): Prognostizierte Gesundheitsausgaben 2017 nach Ausgabenträgern in %. Pressemitteilung Nr. 050 vom 15.02.2018. Wiesbaden 2018b – URL: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Gesundheitsausgaben/Gesundheitsausgaben.html> (Stand: 12.07.2018)
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): Öffentlicher Dienst 2017: Mehr Personal für Polizei, Kitas und Hochschulen. Pressemitteilung Nr. 226 vom 22.06.2018. Wiesbaden 2018c – URL: [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/06/PD18\\_226\\_741.html;jsessionid=595883EF45556371B515E8219F6379C1.InternetLive2](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/06/PD18_226_741.html;jsessionid=595883EF45556371B515E8219F6379C1.InternetLive2) (Stand: 10.07.2018)

- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2018. Wiesbaden 2018d
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): 54 Prozent der Konsumausgaben entfielen 2016 auf Wohnen, Ernährung und Bekleidung. Pressemitteilung Nr. 463 vom 19.12.2017. Wiesbaden 2017
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): 71 % der Pflegebedürftigen werden zu Hause versorgt. Pressemitteilung vom 12. März 2015. Wiesbaden 2015
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.): Indikatorenbericht. Wiesbaden 2014
- STEINMÜLLER, Karlheinz: Zukunftsvisionen – Leben, Arbeiten und Mobilität im 21. Jahrhundert. Management Symposium. Stiftung Führungsnachwuchs im Verband Deutscher Verkehrsunternehmen. Leipzig 2013
- TAM, Tony: Sex Segregation and Occupational Gender Inequality in the United States: Devolution or Specialized Training? In: American Journal of Sociology 102 (1997) 6
- THEIL, Henri: The information approach to demand analysis. In: Econometrica 33 (1965) 1, S. 67–87
- TIEMANN, Michael: Wissensintensität von Berufen. In: SEVERING, ECKHART; TEICHER, ULRICH (Hrsg.): Akademisierung der Berufswelt? Bielefeld 2013, S. 63–83
- TULLY, Claus J.; BAIER, Dirk: Mobiler Alltag: Mobilität zwischen Option und Zwang: Vom Zusammenspiel biographischer Motive und sozialer Vorgaben. Wiesbaden 2006
- UNITED NATIONS (DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS) (Hrsg.): 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN. 2018 – URL: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> (Stand: 11.12.2019)
- VERBAND DER ELEKTROTECHNIK (VDE) (Hrsg.): Industrie 4.0 lässt vorerst auf sich warten. Pressemitteilung 32/2013 vom 8. April 2013
- VOGLER-LUDWIG, Kurt: Klimawandel und Umweltschutz. In: DÜLL, NICOLA (Hrsg.): Arbeitsmarkt 2030: Fachexpertisen und Szenarien; Trendanalyse und qualitative Vorausschau. München 2013, S. 248–257
- WEICHELBAUMER, Doris; WINTER-EBMER, Rudolf: A Meta-Analysis of the International Gender Wage Gap. In: Journal of Economic Surveys 19 (2005) 3, S. 479–511
- WETZSTEIN, Matthias; ROMMEL, Alexander; LANGE, Cornelia: Pflegende Angehörige – Deutschlands größter Pflegedienst. In: GBE kompakt 6 (2015) 3
- WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG LAND BRANDENBURG GMBH (Hrsg.): Wirtschaft 4.0 in Brandenburg! Potsdam 2017 – URL: [https://www.wfbb.de/de/system/files/media-downloads/wfbb\\_studie\\_wirtschaft\\_40\\_final.pdf](https://www.wfbb.de/de/system/files/media-downloads/wfbb_studie_wirtschaft_40_final.pdf) (Stand: 11.12.2019)
- WOLTER, Marc Ingo u. a.: Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenario-Rechnungen im Rahmen der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen. Bonn 2019 – URL: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/10197> (Stand: 25.02.2020)
- WOLTER, Marc Ingo u. a.: Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. IAB-Forschungsbericht 13/2016. Nürnberg 2016

- WOLTER, Marc Ingo u. a.: Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft – Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. IAB-Forschungsbericht 8/2015. Nürnberg 2015
- WOLTER, Marc Ingo u. a.: TINFORGE – Trade for the Interindustry Forecasting Germany Model. GWS Diskussion Paper 14/1. Osnabrück 2014
- WORLD BANK (Hrsg.): Turn down the heat. Why a 4° C warmer world must be avoided. Washington 2012
- ZIKA, Gerd; BELLMANN, Lutz; HELMRICH, Robert: Unternehmerische Herausforderungen zu Beginn des demografischen Einbruchs. In: BELLMANN, Lutz; HELMRICH, Robert (Hrsg.): Unternehmerische Herausforderungen zu Beginn des demografischen Einbruchs. Bonn 2014, S. 9–38 – URL: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/7182> (Stand: 11.12.2019)
- ZIKA, Gerd u. a.: BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“ – Kurzbericht. Forschungsbericht 526/1K. Berlin 2019 – URL: [https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb526-1k-bmas-prognose-digitalisierte-arbeitswelt.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb526-1k-bmas-prognose-digitalisierte-arbeitswelt.pdf?__blob=publicationFile&v=1) (Stand: 11.12.2019)

# Über die Autorinnen und Autoren

Dr. Peter Bott

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich „Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit“ im Bundesinstitut für Berufsbildung, verstorben

Anja Heimann

Economist im „Society Team“ bei Cambridge Econometrics

[ah@camecon.com](mailto:ah@camecon.com)

Prof. Dr. Robert Helmrich

Leiter des Arbeitsbereichs „Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit“ im Bundesinstitut für Berufsbildung

[helmrich@bibb.de](mailto:helmrich@bibb.de)

Markus Hummel

Erste Fachkraft des Forschungsbereichs „Prognosen und gesamtwirtschaftliche Analysen“ im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

[markus.hummel@iab.de](mailto:markus.hummel@iab.de)

Dr. Michael Kalinowski

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich „Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit“ im Bundesinstitut für Berufsbildung

[kalinowski@bibb.de](mailto:kalinowski@bibb.de)

Ingrid Leppelmeier

Forschungssachbearbeiterin im Arbeitsbereich „Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit“ im Bundesinstitut für Berufsbildung

Dr. Alexandra Mergener

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich „Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit“ im Bundesinstitut für Berufsbildung

[mergener@bibb.de](mailto:mergener@bibb.de)

Anke Mönnig

Stellvertretende Bereichsleiterin in der Abteilung „Wirtschaft und Soziales“ der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH

[moennig@gws-os.com](mailto:moennig@gws-os.com)

Manuel Schandock

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich „Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit“ im Bundesinstitut für Berufsbildung

Doris Söhnlein

Spezialistin im Forschungsbereich „Prognosen und gesamtwirtschaftliche Analysen“ im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

[Doris.Soehnlein@iab.de](mailto:Doris.Soehnlein@iab.de)

Anja Sonnenburg

Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung „Wirtschaft und Soziales“ der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH

[sonnenburg@gws-os.com](mailto:sonnenburg@gws-os.com)

Dr. Michael Tiemann

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich „Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit“ im Bundesinstitut für Berufsbildung

[tiemann@bibb.de](mailto:tiemann@bibb.de)

Dr. Marc Ingo Wolter

Bereichsleiter in der Abteilung „Wirtschaft und Soziales“ der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH

[wolter@gws-os.com](mailto:wolter@gws-os.com)

## Abstract

In dieser Veröffentlichung werden Megatrends vorgestellt und im Hinblick auf ihre Relevanz und Umsetzbarkeit als mögliche alternative Szenarien der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen (QuBe) diskutiert. Hierbei handelt es sich um eine Spannbreite von in Politik und Wissenschaft viel diskutierten Trends und politischen Zielsetzungen in den Bereichen Demografie, Ökonomie und Arbeitsmarkt/Partizipation. Da die Basisprojektion des QuBe-Projekts auf einer Fortschreibung bereits jetzt beobachtbarer Trends basiert, kann ein Ergebnisvergleich mit alternativen Entwicklungsmöglichkeiten Aufschluss über die Effekte und Wirkungsweisen dieser Alternativszenarien auf den Arbeitsmarkt geben.

In this publication, several megatrends are presented and discussed with regards to their relevance and feasibility as possible alternative scenarios of the BIBB-IAB qualification and occupational field projections (QuBe). Specifically, the article highlights a variety of trends and political objectives in the field of demography, economics and labour market/participation, as frequently discussed in politics and science. As the QuBe-project's basic projection is based on an extrapolation of presently already observable trends, a comparison of the results to possible alternative developments can expose the effects and mechanisms of such alternative scenarios on labour market outcomes.



Bundesinstitut für Berufsbildung  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn

Telefon (0228) 107-0

Internet: [www.bibb.de](http://www.bibb.de)  
E-Mail: [zentrale@bibb.de](mailto:zentrale@bibb.de)