ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Zika, Gerd; Helmrich, Robert; Maier, Tobias; Weber, Enzo; Wolter, Marc Ingo

Research Report

Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035: Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle

IAB-Kurzbericht, No. 9/2018

Provided in Cooperation with:
Institute for Employment Research (IAB)

Suggested Citation: Zika, Gerd; Helmrich, Robert; Maier, Tobias; Weber, Enzo; Wolter, Marc Ingo (2018) : Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035: Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle, IAB-Kurzbericht, No. 9/2018, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/185844

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

IAB

IAB-Kurzbericht

9/2018

Aktuelle Analysen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

In aller Kürze

- Die Digitalisierung hat kaum Auswirkungen auf das Gesamt*niveau* der Beschäftigung (vgl. Abbildung 1), führt aber zu größeren Verschiebungen von Arbeitsplätzen zwischen Branchen, Berufen und Anforderungsniveaus. Das zeigt eine Szenarioanalyse, die eine im Jahr 2035 vollständig digitalisierte Arbeitswelt (Wirtschaft 4.0) mit einer Welt vergleicht, in der sich der technische Fortschritt am bisherigen Entwicklungspfad orientiert.
- Wie im Bund sind die Auswirkungen auf das regionale Gesamt*niveau* der Beschäftigung sehr gering. Dennoch sind auch in den einzelnen Regionen nennenswerte strukturelle Änderungen zu erwarten. Entscheidend hierfür sind die Branchen- und Berufsstrukturen vor Ort.
- In Nordrhein-Westfalen werden mit 570.000 absolut gesehen, die meisten Arbeitsplätze neu entstehen oder verschwinden. Relativ betrachtet finden die größten Veränderungen in Baden-Württemberg statt: Dort sind 6,7 Prozent aller Arbeitsplätze vom Auf- und Abbau infolge der Digitalisierung betroffen.
- Bei der Umgestaltung der Arbeitswelt im Zuge der Digitalisierung wird der Bildung und Weiterbildung der Beschäftigten eine zentrale Rolle zukommen.

Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035

Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle

von Gerd Zika, Robert Helmrich, Tobias Maier, Enzo Weber und Marc I. Wolter

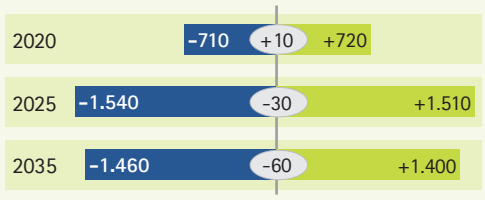
Die Digitalisierung der Produktions- und Arbeitswelt schreitet voran und dürfte zu profunden Änderungen auf dem Arbeitsmarkt führen. Da es in Deutschland große regionale Diskrepanzen hinsichtlich der Wirtschafts- und Berufsstruktur gibt und sich die Regionen auch weiterhin verschieden entwickeln, dürften auch die Auswirkungen einer zunehmenden Digitalisierung regional unterschiedlich ausfallen. Um die langfristigen regionalen Arbeitsmarkteffekte abschätzen zu können, werden hier auf Basis einer aktuellen Studie für Gesamtdeutschland regionalspezifische Modellrechnungen bis 2035 durchgeführt.

Die Arbeitsmarktwirkungen einer fortschreitenden Digitalisierung in Deutschland werden ambivalent ausfallen. An der technischen Machbarkeit orientierte Betrachtungen von Digitalisierung laufen typischerweise auf eine potenziell hohe Substitution menschlicher Arbeit durch Maschinen hinaus (Dengler/Matthes 2018). Tatsächlich muss eine Vielzahl von ökonomischen Effekten berücksichtigt werden: Arbeitsplätze verschwinden, neue werden geschaffen, Anforderungen und Tätigkeiten wandeln sich, Produktion wird effizienter, neue Produkte entstehen, zusätzliches Einkommen wird generiert und gelangt in den volkswirtschaftlichen Kreislauf, Arbeitsangebot und -nachfrage wie auch Löhne und Preise passen sich an (Weber 2017a).

Abbildung 1

Gesamtzahl der Arbeitsplätze kaum verändert

Gewinn und Verlust an Arbeitsplätzen[1] im Wirtschaft-4.0-Szenario im Vergleich zur QuBe-Basisprojektion, in 1.000



[1] Zahl der Erwerbstätigen im jeweiligen Jahr (in 63 Wirtschaftszweigen, 50 Berufsfeldern, 4 Anforderungsniveaus).
Quelle: QuBe-Projekt (www.QuBe-Projekt.de), Wolter u. a. 2016.

© IAB

Im Rahmen ihrer Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (www.QuBe-Projekt.de) haben das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und die Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS) im Jahr 2016 die Wirkungen der Digitalisierung auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt für Gesamtdeutschland in einem umfassenden Szenario analysiert (Wolter et al. 2016). Welche Auswirkungen sich hieraus für die einzelnen Regionen ergeben, wird in diesem Kurzbericht erläutert. Die jeweiligen Ergebnisse nach Berufsfeldern, Qualifikationen, Anforderungsniveaus und Regionen sind auch unter www.qube-data.de abrufbar (vgl. Infokasten 1 unten).

Zur besseren Einordnung der regionalen Ergebnisse werden zunächst die Auswirkungen einer digitalisierten Arbeitswelt für Gesamtdeutschland kurz zusammengefasst.

Geringe Auswirkungen auf gesamtdeutsches Beschäftigungsniveau

Wird eine im Jahr 2035 vollständig digitalisierte Arbeitswelt – also ein Wirtschaft-4.0-Szenario – mit einer Welt verglichen, in der sich der technische Fortschritt bis zum Jahr 2035 am bisherigen Entwicklungspfad orientiert (QuBe-Basisprojektion, Maier et al. 2016), zeigt sich, dass die Auswirkungen der Digitalisierung auf das Gesamt*niveau* der Beschäftigung sehr gering ausfallen (vgl. Abbildung 1 auf Seite 1). Allerdings werden sich diese beiden Arbeitswelten hinsichtlich ihrer Branchen-, Berufs- und Anforderungsstruktur deutlich unterscheiden. In der digitalisierten Welt werden im Jahr 2035 einerseits 1,46 Millionen Arbeitsplätze nicht mehr benötigt, die in der Basisprojektion – bei der sich der Strukturwandel am bisherigen Entwicklungspfad orientiert – noch vorhanden sind. Andererseits werden im Wirtschaft-4.0-Szenario im Vergleich zur Basisprojektion 1,40 Millionen Arbeitsplätze zusätzlich entstehen. Zusammengefasst unterscheidet sich das digitalisierte Szenario damit um 2,86 Millionen Arbeitsplätze von der QuBe-Basisprojektion – das sind 6,7 Prozent von insgesamt 42,4 Millionen Erwerbstätigen in Deutschland. Darüber hinaus werden sich allerdings auch die Tätigkeiten auf bestehenden Arbeitsplätzen ändern.

Bezogen auf die Zahl der Erwerbstätigen ist infolge der Digitalisierung hauptsächlich das produzierende Gewerbe von einem Beschäftigungsabbau betroffen und hier mit -66.000 Arbeitsplätzen vor allem das „Sonstige verarbeitende Gewerbe" (vgl. Tabelle 1 und Infokasten 2 auf Seite 4). Zu Letzterem gehören etwa die chemische und pharmazeutische Industrie oder die Möbelherstellung. Aber auch einzelne Dienstleistungsbranchen wie „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen" werden mit -49.000 nennenswerte Beschäftigungsverluste hinnehmen müssen. Die in dem Szenario am stärksten profitierenden Branchen sind „Information und Kommunikation" (+123.000), „Private Haushalte mit Hauspersonal" (+79.000) sowie „Erziehung und Unterricht" (+21.000). Im Bereich „Private Haushalte mit Hauspersonal" werden überwiegend Dienstleistungen für die Haushaltsführung bereitgestellt. Hier gibt es eine zusätzliche Nachfrage im Zuge der Einkommenszuwächse, die durch die Digitalisierung zustande kommen.

Die aufgezeigten Branchenentwicklungen in Verknüpfung mit den für Berufe und Anforderungsniveaus errechneten Substituierbarkeitspotenzialen (Dengler/Matthes 2018) erklären auch größtenteils die Auswirkungen auf die Zahl der Erwerbstätigen nach Berufen (vgl. Tabelle 2 auf Seite 5). In acht Berufshauptfeldern wird die Arbeitskräftenachfrage aufgrund technologischer Neuerungen zurückgehen, in zwölf Berufshauptfeldern wird hingegen ein Erwerbstätigenzuwachs im Vergleich zur QuBe-Basisprojektion erkennbar. So ergibt sich bei den produzierenden Berufen („Hilfskräfte/Hausmeister"; Berufe in den Bereichen „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion und Installation, Montierer, Elektroberufe"; „Sonstige be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe"; „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe" sowie „Technische Berufe") eine geringere Nachfrage bei einer zunehmenden Digita-

1 QuBe-Datenportal (www.QuBe-Data.de)

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

Es können sowohl die Ergebnisse der Basisprojektion als auch die des Wirtschaft-4.0-Szenarios, disaggregiert nach Berufsfeldern, Qualifikationen bzw. Anforderungsniveaus und Regionen abgerufen werden. Beim Arbeitskräfteangebot wird auf der Personenebene die Zahl der Erwerbspersonen und auf der Stundenebene das Arbeitsvolumenpotenzial ausgewiesen. Auf der Nachfrageseite wird der Bedarf an Erwerbstätigen bzw. der Bedarf an Arbeitsvolumen aufgeführt, der für die Produktion der nachgefragten Güter bzw. die Bereitstellung der nachgefragten Dienstleistungen benötigt wird. Auch ist es möglich, die beiden Arbeitsmarktseiten gegenüberzustellen.

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

Tabelle 1

Auswirkungen einer zunehmenden Digitalisierung auf die Zahl der Erwerbstätigen im Wirtschaft-4.0-Szenario des Jahres 2035 im Vergleich zur QuBe-Basisprojektion – nach Branchen und Regionen

Branchen	Bund		Abweichung der regionalen Entwicklung von der im Bund					
	in 1.000	in %	Nord	NRW	Mitte-West	BW	BY	Ost
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	-11	-1,7%						
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	0	-1,7%						
Herstellung von Nahrungsmitteln und Getränken, Tabakverarbeitung	-7	-0,7%						
Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	-17	-1,7%						
Maschinenbau	-11	-1,1%						
Fahrzeugbau	-21	-2,4%						
Sonstiges verarbeitendes Gewerbe	-66	-2,4%						
Energieversorgung	-3	-1,3%						
Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung und Ähnliches	-3	-1,2%						
Baugewerbe	-15	-0,7%						
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	-49	-0,9%						
Verkehr und Lagerei	-31	-1,4%						
Gastgewerbe	+4	+0,2%						
Information und Kommunikation	+123	+9,8%						
Finanz- und Versicherungsdienstleister	+5	+0,4%						
Grundstücks- und Wohnungswesen	-6	-1,3%						
Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleister	-36	-1,3%						
Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften	+6	+0,6%						
Sonstige wirtschaftliche Unternehmensdienst-leister ohne Arbeitnehmerüberlassung	+8	+0,4%						
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	-16	-0,8%						
Erziehung und Unterricht	+21	+0,9%						
Gesundheits- und Sozialwesen	-19	-0,3%						
Kunst, Unterhaltung und Erholung	+8	+1,2%						
Sonstige Dienstleister	+4	+0,3%						
Private Haushalte mit Hauspersonal	+79	+8,1%						

Lesebeispiel: In der Region Mitte-West, in der Branche Fahrzeugbau beträgt die prozentuale Abweichung der Zahl der Erwerbstätigen im Wirtschaft-4.0-Szenario im Vergleich zur Basisprojektion mindestens -2,65 %, also -2,4 % (im Bund) + mindestens -0,25 % (in der Region).

Prozentualer **Anstieg** in der Region liegt
- mind. 0,25 %-Punkte **unter** dem im Bund
- wie im Bund ±0,25 %-Punkte
- mind. 0,25 %-Punkte **über** dem im Bund

Prozentualer **Rückgang** in der Region liegt
- mind. 0,25 %-Punkte **unter** dem im Bund
- wie im Bund ±0,25 %-Punkte
- mind. 0,25 %-Punkte **über** dem im Bund

Quelle: QuBe-Projekt (www.QuBe-Projekt.de), 2018.

© IAB

lisierung. Unter den Dienstleistungsberufen werden im Wirtschaft-4.0-Szenario vor allem die „Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe" sowie „Verkehrs-, Lager- und Transportberufe" im Vergleich zur QuBe-Basisprojektion weniger stark nachgefragt. Bei den restlichen Dienstleistungsberufen wird hingegen – abgesehen von den „Verkaufsberufen im Einzelhandel", deren Bedarf nahezu unverändert bleibt – mit einem höheren Arbeitskräftebedarf infolge der Digitalisierung gerechnet.

2 Methodische Erläuterungen zur Regionalprojektion im QuBe-Projekt

Das regionalisierte Wirtschaft-4.0-Szenario wurde im Modellrahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (QuBe-Projekt) erstellt. Diese sind in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS) entstanden und zeigen anhand von Modellrechnungen, wie sich das Angebot und die Nachfrage nach Qualifikationen und Berufen langfristig entwickeln können.

Bei der vorliegenden Regionalprojektion werden auf der Nachfrageseite die 63 Wirtschaftszweige zu 25 Branchen zusammengefasst (Zika/Maier 2015). Anders als in der offiziellen Zusammenfassung der Wirtschaftsabschnitte wird dabei eine Aufspaltung des Verarbeitenden Gewerbes beibehalten. Ebenso wird die Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften aus den Sonstigen wirtschaftlichen Unternehmensdienstleistern herausgenommen.

Auf der Berufsseite wurde die Berechnung auf Bundesebene für 50 BIBB-Berufsfelder vorgenommen. Aus Datengründen wurden diese bei der Regionalprojektion zu 20 Berufshauptfeldern zusammengefasst (Maier et al. 2014).

Auch hinsichtlich der Regionalisierungstiefe waren Einschränkungen nötig. So wurden die 16 Bundesländer aufgrund der Problematik geringer Fallzahlen im Mikrozensus zu sechs Regionen zusammengefasst.

Die Arbeitsnachfrage wird zunächst für die 16 Bundesländer bestimmt, die dann zu den sechs Regionen des QuBe-Projektes zusammengefasst werden. Die Bundesländer sind konsistent mit der Bundesentwicklung abgestimmt, das heißt, alle Bundesländer aufsummiert ergeben grundsätzlich den gesamtdeutschen Wert (Wolter/Ulrich 2014), mit einer Ausnahme: Die Zahl der verlorenen und neu gewonnenen Arbeitsplätze auf der regionalen Ebene (vgl. Abbildung 1). Dies liegt am unterschiedlichen Detailgrad der Analysen. Auf der Ebene der sechs Regionen können wegen der eingeschränkten Datenverfügbarkeit die notwendigen Merkmale nur weniger differenziert analysiert werden (Bundesebene: 63 Branchen x 50 Berufsfelder x 4 Anforderungsniveaus = 12.600 Elemente; Regionalebene: 25 Branchen x 20 Berufshauptfelder x 4 Anforderungsniveaus = 2.000 Elemente).

Folgendes fiktives Beispiel soll den Sachverhalt verdeutlichen. Im Bund ergäbe sich in der Branche B1 für die Berufsfelder BF1, BF2 und BF3 Effekte von -10.000, -20.000 und +40.000. Damit würden also 30.000 Arbeitsplätze ab- und 40.000 Arbeitsplätze aufgebaut. Für das Berufshauptfeld BHF1, das aus den 3 Berufsfeldern BF1, BF2 und BF3 bestehe, ergäbe sich insgesamt ein Effekt von +10.000. Auf der Ebene von Berufshauptfeldern wäre somit zwar die Fluktuation im Bund mit 10.000 auf- und Null abgebauten Arbeitsplätzen deutlich geringer, im Saldo stimmen beide Rechnungen jedoch überein. Im Übrigen würden die einzelnen Regionen aufsummiert für das BHF 1 in der Branche B1 ebenfalls die 10.000 auf- und Null abgebauten Arbeitsplätze ergeben.

Bei der verwendeten Methodik der regionalen Projektionen handelt es sich um einen hybriden Ansatz, der eine Bottom-up-Modellierung mit Top-down-Elementen verbindet. Gemeint ist damit, dass zwar einerseits – wie das beispielsweise bei der Bevölkerungs- und Erwerbstätigenprojektion nach Wirtschaftszweigen der Fall ist – regionale Besonderheiten differenziert berücksichtigt werden. Andererseits werden aber auch die Entwicklungen des Bundes auf die Regionen übertragen, wobei die regional unterschiedlichen Ausgangssituationen ebenfalls eine Rolle spielen. Dies ist beispielsweise bei der Berufsfeldstruktur innerhalb der Wirtschaftszweige oder bei den qualifikations-, alters- und geschlechtsspezifischen Erwerbsquoten der Fall.

Weitere Informationen zum Projekt finden Sie unter www.QuBe-Projekt.de; alle Ergebnisse sind in dem QuBe-Datenportal (www.QuBe-Data.de, vgl. Infokasten auf Seite 2) verfügbar.

Die Entwicklung der Branchen und Berufe zeigt regionalspezifische Besonderheiten

Die Regionalisierung des Wirtschaft-4.0-Szenarios folgt der Methodik der regionalen Differenzierung der QuBe-Basisprojektion (Zika et al. 2017; vgl. Infokasten 2). Zur Sicherung robuster Ergebnisse werden die Daten für die 16 Bundesländer im Mikrozensus zu sechs Regionen zusammengefasst:

- Nord (Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein)
- Nordrhein-Westfalen
- Mitte-West (Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland)
- Baden-Württemberg
- Bayern
- Ost (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen)

Letztlich entscheidend für die Nachfrage nach bestimmten Berufen ist die bereits in der Vergangenheit gewachsene bzw. die sich künftig entwickelnde Wirtschaftsstruktur. Entsprechend der regionalspezifischen Ausgangssituationen wirkt sich eine zunehmende Digitalisierung auf die einzelnen Regionen unterschiedlich aus.

Region Nord

Die Region Nord umfasst die Bundesländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein sowie die Stadtstaaten Bremen und Hamburg. Im Vergleich zum Bund sind in den beiden Flächenstaaten vor allem die Branchen „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei", „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden" sowie der „Fahrzeugbau" überproportional vertreten (Mönnig/Wolter 2015), wobei die beiden erstgenannten Branchen allerdings nur wenige Beschäftigte umfassen. Der „Fahrzeugbau" wird maßgeblich durch den Standort Wolfsburg mit Volkswagen bestimmt und ist somit vor allem auf das Bundesland Niedersachsen konzentriert. Im Allgemeinen ist Norddeutschland kein industriell geprägtes Gebiet. Neben dem regional stark konzentrierten „Fahrzeugbau" kann lediglich die „Nahrungs- und Futtermittelindustrie" als gesamtwirtschaftlich be-

deutsam eingestuft werden. Bedingt wird dies durch die wirtschaftliche Nähe der Nahrungsmittelindustrie zur Landwirtschaft. In den Stadtstaaten Hamburg und Bremen dominieren hingegen eher „Verkehr und Lagerei" sowie Dienstleistungsbranchen wie „Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleister" und andere unternehmensnahe Dienstleistungen.

Dementsprechend setzen sich die Ergebnisse für die Branchen- und Berufsstruktur für die Region Nord aus sehr heterogenen Bundesländern zusammen: Stadtstaaten mit einem großen Dienstleistungsbereich und Flächenstaaten, die zum Teil ein starkes „Verarbeitendes Gewerbe" aufweisen. Deshalb sind die errechneten Wirkungen auch darauf zurückfüh-

Tabelle 2

Auswirkungen einer zunehmenden Digitalisierung auf die Zahl der Erwerbstätigen im Wirtschaft-4.0-Szenario des Jahres 2035 im Vergleich zur QuBe-Basisprojektion – nach Berufshauptfeldern und Regionen

Berufshauptfelder	Bund		Abweichung der regionalen Entwicklung von der im Bund					
	in 1.000	in %	Nord	NRW	Mitte-West	BW	BY	Ost
Rohstoff gewinnende Berufe	-19	-2,2%						
Hilfskräfte/Hausmeister	-120	-12,6%						
Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer, Elektroberufe	-195	-14,5%						
Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung	+43	+3,4%						
Sonstige be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	-48	-6,5%						
Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	-278	-15,1%						
Berufe im Warenhandel: Verkaufsberufe (Einzelhandel)	+3	+0,3%						
Berufe im Warenhandel: Kaufleute	+89	+2,8%						
Verkehrs-, Lager-, Transportberufe	-31	-1,0%						
Sicherheits- und Wachberufe	+51	+6,6%						
Gastronomieberufe	+67	+2,2%						
Reinigungs- und Entsorgungsberufe	+71	+4,5%						
Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe	-268	-4,6%						
IT- und naturwissenschaftliche Berufe	+149	+5,6%						
Technische Berufe	-84	-5,7%						
Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	+72	+2,6%						
Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche, künstlerische Berufe	+161	+9,5%						
Gesundheitsberufe	+89	+1,8%						
Sozialberufe	+132	+7,6%						
Lehrende Berufe	+63	+4,6%						

Lesebeispiel: In der Region Mitte-West, im Berufshauptfeld „Lehrende Berufe" beträgt die prozentuale Abweichung der Erwerbstätigenzahl im Wirtschaft-4.0-Szenario im Vergleich zur Basisprojektion mindestens 4,85 %, also 4,6 % (im Bund) + mindestens 0,25 % (in der Region).

Prozentualer **Anstieg** in der Region liegt
- mind. 0,25 %-Punkte **unter** dem im Bund
- wie im Bund ±0,25 %-Punkte
- mind. 0,25 %-Punkte **über** dem im Bund

Prozentualer **Rückgang** in der Region liegt
- mind. 0,25 %-Punkte **unter** dem im Bund
- wie im Bund ±0,25 %-Punkte
- mind. 0,25 %-Punkte **über** dem im Bund

Quelle: QuBe-Projekt (www.QuBe-Projekt.de), 2018.

© IAB

ren, dass sich die Entwicklungen in den einzelnen Bundesländern kompensieren oder verstärken.

Die im Wirtschaft-4.0-Szenario unterstellte zunehmende Digitalisierung führt in der Region Nord beim „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe" zu einem unterdurchschnittlichen Rückgang der Erwerbstätigenzahl. In den Branchen „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen" sowie „Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen" kommt es allerdings zu überdurchschnittlichen Beschäftigungsverlusten (vgl. Tabelle 1). Diese Dienstleister sind vor allem in den Stadtstaaten überdurchschnittlich vertreten und reagieren überproportional auf die Digitalisierung der Arbeitswelt.

Selbst in den Wachstumsbranchen – bei denen die Zahl der Erwerbstätigen auf Bundesebene steigt – wird die Region Nord bei einer zunehmenden Digitalisierung zum großen Teil nur unterdurchschnittliche Zuwächse verzeichnen können. Ausnahmen sind die „Privaten Haushalte mit Hauspersonal", bei denen mit überdurchschnittlichen Beschäftigungsgewinnen gerechnet werden kann, sowie die „Finanz- und Versicherungsdienstleister" mit einem durchschnittlichen Anstieg. Gerade in den Stadtstaaten, in denen die Erwerbstätigenquote der Bevölkerung höher ist als in den Flächenstaaten (2015: Niedersachsen 50 % der Bevölkerung, Hamburg dagegen 67 %)[1], ist die Unterstützung von Familien bei der Haushaltsführung oder der Kinderbetreuung eher notwendig. Auch sind die Arbeitnehmerentgelte in Hamburg (durchschnittlich 48.500 € pro Arbeitnehmer) und Bremen (41.800 €) höher als im Bundesdurchschnitt (40.700 €), sodass dort vermehrt Haushaltspersonal nachgefragt wird.

Bei den Berufen sind in der Region Nord die „Büro-, kaufmännischen Dienstleistungsberufe", die „Rohstoff gewinnenden Berufe" sowie die „Verkehrs-, Lager- und Transportberufe" relativ stark von den negativen Auswirkungen des Wirtschaft-4.0-Szenarios betroffen (vgl. Tabelle 2). In den Wachstumsberufen – die insgesamt von der Digitalisierung besonders profitieren – ist für die Region Nord keine überdurchschnittlich positive Entwicklung zu erwarten. Aufgrund der nur unterdurchschnittlichen Zuwächse bei den Wachstumsbranchen können bei den „IT- und naturwissenschaftlichen Berufen", den „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufen" sowie den „Medien-, geistes- und sozialwissenschaftlichen, künstlerischen Berufen" im Vergleich zum Bund nur unterdurchschnittliche Nachfragesteigerungen erwartet werden.

Über alle Branchen und Berufe hinweg wird die Region Nord von der zunehmenden Digitalisierung bis zum Jahr 2035 im Vergleich zu den anderen Regionen stärker negativ betroffen sein (vgl. Abbildung 2). Der erwartete Rückgang von 16.000 Erwerbstätigen oder 0,23 Prozent bezogen auf die Gesamtzahl an Erwerbstätigen ist aber auch hier sehr moderat.

Insgesamt werden in der Region Nord im Wirtschaft-4.0-Szenario im Jahr 2035 zwar über 210.000 Arbeitsplätze verloren gehen, aber gleichzeitig auch knapp 200.000 Arbeitsplätze hinzukommen (vgl. Abbildung 2). Bezogen auf alle Arbeitsplätze unterscheiden sich somit die beiden Arbeitswelten um 6,1 Prozent, was im Vergleich zu den anderen Regionen der niedrigste Wert ist.

Nordrhein-Westfalen

Die Wirtschaftsstruktur Nordrhein-Westfalens ähnelt der des Bundes insgesamt. Innerhalb des „Verarbeitenden Gewerbes" gibt es allerdings signifikante Unterschiede (Mönnig/Wolter 2015): Der „Fahrzeugbau" ist stark unterrepräsentiert; dagegen ist die Branche „Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen" überproportional vertreten. Die starke Präsenz der Letzteren ist historisch auf die Nähe zur Branche „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden" zurückzuführen. Neben dem „Verarbeitenden Gewerbe" hat sich insbesondere die „Energiewirtschaft" als ein starker Pfeiler in der Strukturlandschaft Nordrhein-Westfalens etabliert. So sind gleich zwei der vier großen Energieversorger Deutschlands dort ansässig.

Entsprechend der relativ ähnlichen Wirtschaftsstruktur unterscheiden sich auch die Auswirkungen einer zunehmenden Digitalisierung auf der Branchenebene nur wenig von denen im Bund. Unterdurchschnittliche Beschäftigungsverluste erwarten wir für die Branchen „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei", „Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen" sowie im „Fahrzeugbau". Überdurchschnittliche Verluste dürfte es dagegen im „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe" geben (vgl. Tabelle 1). Bei den Wachstumsbranchen ragt die Branche „Information und Kommunikation" heraus, für die das Wirtschaft-4.0-Szenario in Nordrhein-Westfalen eine überdurchschnittliche Beschäftigungszunahme anzeigt. Das könnte insbe-

[1] http://www.vgrdl.de/VGRdL/tbls/tab.jsp?rev=RV2014&ttbl=tab16&lang=de-DE (Zugriff: 02.01.2017) und http://www.vgrdl.de/VGRdL/tbls/tab.jsp?rev=RV2014&ttbl=tab20&lang=de-DE (Zugriff: 02.01.2017).

sondere für die Standorte Dortmund, Essen, Düsseldorf, Köln und Bonn gelten, die bereits heute überdurchschnittlich hohe Anteile an Beschäftigten in dieser Branche aufweisen.

Die überdurchschnittliche Zunahme in der Branche „Information und Kommunikation" schlägt sich auch in der Beschäftigtenzahl nach Berufen nieder. Von den auf Bundesebene zwölf Wachstumsberufen werden in Nordrhein-Westfalen in sechs Berufshauptfeldern im Vergleich zum Bund überdurchschnittliche Zuwächse erwartet und nur bei zwei Berufshauptfeldern unterdurchschnittliche (vgl. Tabelle 2). Von den Berufshauptfeldern, die aufgrund einer zunehmenden Digitalisierung im Vergleich zur QuBe-Basisprojektion weniger nachgefragt werden, ist in Nordrhein-Westfalen nur bei einem Berufshauptfeld („Rohstoff gewinnende Berufe") mit einem unterdurchschnittlichen und bei einem weiteren („Verkehrs-, Lager- und Transportberufe") mit einem überdurchschnittlichen Rückgang zu rechnen.

Auf die Gesamtzahl der Arbeitsplätze bezogen hat das Wirtschaft-4.0-Szenario in Nordrhein-Westfalen mit -2.000 Erwerbstätigen (-0,02 %) nur sehr geringe Beschäftigungseffekte (vgl. Abbildung 2).

Im Vergleich zur QuBe-Basisprojektion werden im Jahr 2035 in Nordrhein-Westfalen im Wirtschaft-4.0-Szenario über 290.000 Arbeitsplätze abgebaut, an anderer Stelle aber auch über 290.000 Arbeitsplätze aufgebaut (vgl. Abbildung 2). Somit unterscheiden sich die beiden Arbeitswelten in Nordrhein-Westfalen um 6,5 Prozent aller Arbeitsplätze.

Region Mitte-West

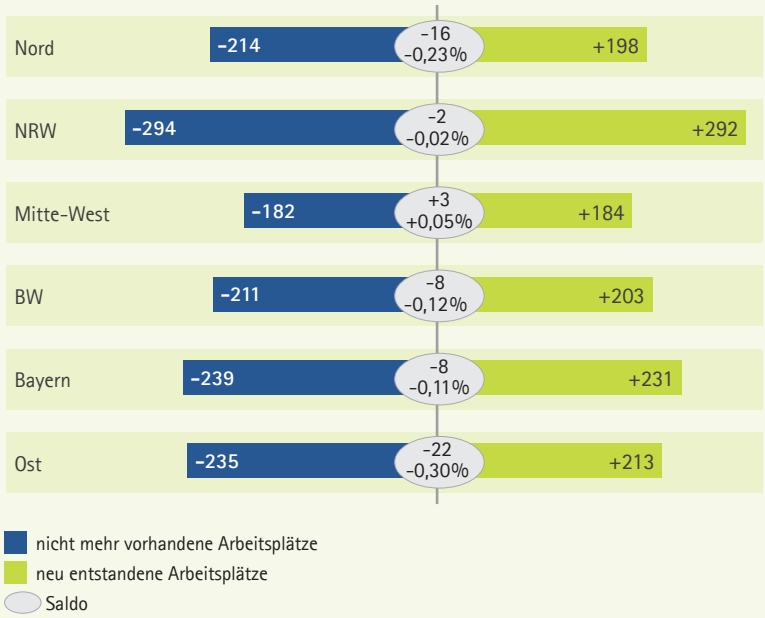
Die Region Mitte-West umfasst die Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Dort sind im Vergleich zum Bund insbesondere in der Branche „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden", im „Maschinenbau" sowie im Bereich „Kunst, Unterhaltung und Erholung" relativ wenige Personen tätig. Dagegen sind überdurchschnittlich viele Erwerbstätige in den Branchen „Finanz- und Versicherungsdienstleister" sowie „Verkehr und Lagerei" beschäftigt (Mönnig/Wolter 2015). Dahinter stehen die Stadt Frankfurt am Main, die Sitz vieler nationaler und internationaler Banken sowie der Europäischen Zentralbank ist, und der Flughafen Frankfurt. Ferner befinden sich in der Region wichtige Chemie- und Pharmastandorte, die zum „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe" gehören.

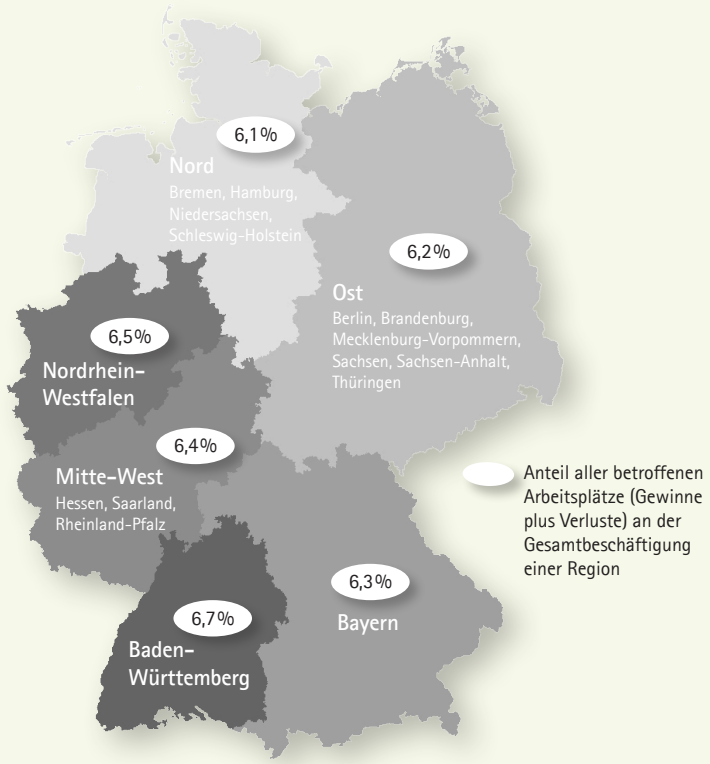
Wie die Region Nord ist auch die Region Mitte-West aus mehreren Bundesländern zusammengesetzt, sodass sich wieder kompensierende oder verstärkende Wirkungen ergeben können. Allerdings handelt es sich um Flächenstaaten, die teilweise in Metropolregionen eng miteinander verzahnt sind.

Abbildung 2

Auswirkungen der Digitalisierung im Wirtschaft-4.0-Szenario des Jahres 2035 im Vergleich zur QuBe-Basisprojektion – nach Regionen

Gewinne und Verluste an Arbeitsplätzen[1] in Tausend, Saldo in Tausend und in Prozent, Anteil aller betroffenen Arbeitsplätze in Prozent





[1] Zahl der Erwerbstätigen im Jahr 2035 (in 25 Wirtschaftsbereichen, 20 Berufshauptfeldern und 4 Anforderungsniveaus).

Quelle: QuBe-Projekt (www.QuBe-Projekt.de), 2018.

© IAB

Im Vergleich zum Bund wird die Region Mitte-West im Wirtschaft-4.0-Szenario im „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe", in der „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei" und im „Fahrzeugbau" überdurchschnittlich Beschäftigung einbüßen. Der für die Region wichtige Bereich „Verkehr und Lagerei" verliert hingegen genauso wie die Branche „Metallerzeugung und –bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen" und der Bereich „Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleister" nur unterdurchschnittlich viele Arbeitsplätze (vgl. Tabelle 1). Diese Verluste werden durch überdurchschnittliche Zuwächse im Bereich „Information und Kommunikation", in der Branche „Erziehung und Unterricht" sowie bei den „Sonstigen Unternehmensdienstleistungen ohne Arbeitnehmerüberlassung" kompensiert.

Bei den Berufen, die vom Wirtschaft-4.0-Szenario negativ betroffen sein werden, sind in der Region Mitte-West durchschnittliche Rückgänge der Nachfrage feststellbar, bei den „Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufen" sogar nur eine unterdurchschnittliche Abnahme (vgl. Tabelle 2). Einhergehend mit der überdurchschnittlichen Zunahme in der Branche „Information und Kommunikation" steigt auch der Bedarf an den „IT- und naturwissenschaftlichen Berufen" überdurchschnittlich.

Insgesamt betrachtet ist die Region Mitte-West die einzige Region, für die sich mit +3.000 Erwerbstätigen (0,05 %) rechnerisch ein positiver Beschäftigungseffekt gegenüber der QuBe-Basisprojektion ergibt (vgl. Abbildung 2).

Die Wirtschaft-4.0-Arbeitswelt und die Arbeitswelt der QuBe-Basisprojektion unterscheiden sich in der Region Mitte-West insgesamt um etwa 360.000 Arbeitsplätze (rund 180.000 aufgebaute und 180.000 abgebaute) bzw. um 6,4 Prozent (vgl. Abbildung 2).

Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg liegt der besondere Schwerpunkt auf dem „Verarbeitenden Gewerbe". Vor allem der „Maschinenbau", der „Fahrzeugbau" und die „Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen" weichen merklich vom durchschnittlichen Erwerbstätigenanteil ab. Der traditionell beschäftigungsintensive „Maschinen- und Anlagenbau" vereint zusammen mit dem „Fahrzeugbau" fast 9 Prozent aller Erwerbstätigen im Land, das ist mehr als doppelt so viel wie im Bundesdurchschnitt (Mönnig/Wolter 2015). Die konzentrierte industrielle Basis von Baden-Württemberg begründet auch die Präsenz von vielen unternehmensnahen Dienstleistungen wie Werbung, Marketing, Unternehmensberatung oder Rechts- und Steuerberatung, die alle in der Branche „Sonstige wirtschaftliche Unternehmensdienstleister ohne Arbeitnehmerüberlassung" verortet sind. Deutlich unterrepräsentiert im Vergleich zum durchschnittlichen Erwerbstätigenanteil im Bund sind insbesondere die Branchen „Bergbau, Wasser und Entsorgung" sowie das „Grundstücks- und Wohnungswesen".

Baden-Württemberg hat beim Wirtschaft-4.0-Szenario im Vergleich zum Bund in der Branche „Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen", im „Fahrzeugbau" sowie im Bereich „Verkehr und Lagerei" zwar überdurchschnittliche Rückgänge bei der Beschäftigung zu verzeichnen (vgl. Tabelle 1). Gleichzeitig gibt es aber unterdurchschnittliche Verluste beim „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe", im Bereich „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen" sowie in der „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei". Bei den von der zunehmenden Digitalisierung profitierenden Branchen kann Baden-Württemberg bei der „Information und Kommunikation" mit überdurchschnittlichem Beschäftigungsaufbau punkten. Im Norden des Landes ist beispielsweise das größte deutsche Software-Unternehmen vertreten, das – anders als Telekommunikation oder Verlagswesen, die beide auch zur Branche „Information und Kommunikation" gehören – schon in der Vergangenheit Beschäftigungszuwächse aufweisen konnte.

Entsprechend dem überdurchschnittlichen Rückgang in der Branche „Verkehr und Lagerei" verzeichnet Baden-Württemberg auch bei den „Verkehrs-, Lager- und Transportberufen" überdurchschnittliche Verluste (vgl. Tabelle 2). Unterdurchschnittliche Rückgänge ergeben sich bei den „Rohstoff gewinnenden Berufen" sowie bei den „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer, Elektroberufen". Unter den Wachstumsberufen kann Baden-Württemberg abgesehen von den „Gastronomieberufen" sowie den „Reinigungs- und Entsorgungsberufen" in allen anderen Berufshauptfeldern mit überdurchschnittlichen Zuwächsen rechnen.

Über alle Branchen und Berufe hinweg entspricht der Beschäftigungsrückgang von beinahe 8.000 Personen (-0,12 %, vgl. Abbildung 2), der sich beim Vergleich des Wirtschaft-4.0-Szenarions mit der QuBe-Basisprojektion in Baden-Württemberg ergibt, prozentual betrachtet dem Bundeswert.

Der Anteil aller Arbeitsplätze, die im Zuge der Digitalisierung weggefallen oder neu entstanden sind, ist in Baden-Württemberg mit 6,7 Prozent am größten (vgl. Abbildung 2). Im Jahr 2035 gibt es über 210.000 Arbeitsplätze weniger, die es in der QuBe-Basisprojektion noch gegeben hat. Auf der anderen Seite sind aber auch über 200.000 Arbeitsplätze im Wirtschaft-4.0-Szenario vorhanden, die in der QuBe-Basisprojektion nicht existiert haben.

Bayern

In Bayern hat sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts der Strukturwandel von einem lange landwirtschaftlich geprägten Land hin zu einem modernen Industrie- und Dienstleistungsstandort vollzogen. Dabei spielen das „Verarbeitende Gewerbe" und hier insbesondere der „Maschinenbau" und der „Fahrzeugbau" eine bedeutendere Rolle als im Bund und in anderen Bundesländern. So sind zwei international bedeutende Vertreter der Autoindustrie in Bayern beheimatet. Aber auch das „Sonstige verarbeitende Gewerbe" ist vor allem durch die Elektroindustrie überdurchschnittlich stark vertreten. Im Gegensatz dazu ist die „Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen" stark unterrepräsentiert. Die Leistungsstärke Bayerns ist allerdings regional stark um die Ballungsräume München und Nürnberg-Fürth-Erlangen konzentriert.

Auf der Branchenebene unterscheiden sich die Szenarioergebnisse in Bayern – im Vergleich zu den anderen Regionen – relativ wenig von denen im Bund. So muss Bayern nur im unterrepräsentierten Bereich „Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen" mit überdurchschnittlichen Rückgängen aufgrund einer zunehmenden Digitalisierung rechnen (vgl. Tabelle 1). Unterdurchschnittliche Arbeitsplatzverluste ergeben sich dagegen beim „Fahrzeugbau" und den „Freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistern". Bei den Wachstumsbranchen profitiert Bayern in den Bereichen „Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften" sowie „Private Haushalte mit Hauspersonal" überdurchschnittlich, bei „Information und Kommunikation" dagegen nur unterdurchschnittlich. Dass private Haushalte häufiger als Arbeitgeber auftreten, lässt sich mit dem überdurchschnittlichen Arbeitnehmerentgelt (43.126 € im Jahr 2016[2]) und dem hohen Anteil der Erwerbstätigen an der Bevölkerung (Platz drei der Bundesländer hinter Hamburg und Bremen) erklären. Mit Nürnberg und München gibt es zwei Standorte mit überdurchschnittlichen Anteilen der Branche „Information und Kommunikation" an den Beschäftigten.

Die Auswirkungen einer zunehmenden Digitalisierung sind in Bayern auch auf der beruflichen Ebene relativ ähnlich zu denen im Bund. Lediglich für die „Verkehrs-, Lager- und Transportberufe" wird mit einem unterdurchschnittlichen Rückgang im Vergleich zum Bund gerechnet (vgl. Tabelle 2). Überdurchschnittliche Nachfragesteigerungen ergeben sich bei den „Bauberufen, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung", den „Kaufleuten", den „Sicherheits- und Wachberufen" sowie den „Medien-, geistes- und sozialwissenschaftlichen, künstlerischen Berufen".

Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich für Bayern im Wirtschaft-4.0-Szenario gegenüber der QuBe-Basisprojektion ein Beschäftigungsrückgang von 8.000 Erwerbstätigen, was einem geringen prozentualen Rückgang von 0,11 Prozent entspricht (vgl. Abbildung 2).

Insgesamt unterscheiden sich die beiden Arbeitswelten in Bayern um 6,3 Prozent aller Arbeitsplätze (vgl. Abbildung 2). Im Jahr 2035 fehlen hier knapp 240.000 Arbeitsplätze, die in der QuBe-Basisprojektion noch vorhanden waren. Andererseits existieren aber auch über 230.000 Arbeitsplätze im Wirtschaft-4.0-Szenario, die es in der QuBe-Basisprojektion nicht gegeben hat.

Region Ost

Die Region Ost, zu der die Bundesländer Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen sowie der Stadtstaat Berlin gehören, ist ähnlich heterogen wie die Region Nord. Hinzu kommt, dass Berlin, im Zentrum der Region, mehr Einwohner hat als Bremen und Hamburg zusammen und einen größeren Einwohneranteil stellt als die beiden Stadtstaaten der Region Nord. Hinsichtlich der Wirtschaftsstruktur weicht die Region Ost signifikant vom Bundesdurchschnitt ab, was primär auf seine schwach ausgeprägte industrielle Basis zurückzuführen ist (Mönnig/Wolter 2015). Vor allem in den großen Industriezweigen „Maschinenbau" und „Fahrzeugbau" sind relativ wenige Personen tätig. Die einzige Branche des „Verarbeitenden Gewerbes", deren Erwerbstätigenanteil sich auf der Höhe des Bundesdurchschnitts bewegt, ist der Bereich „Herstellung von Nahrungsmitteln und Geträn-

[2] http://www.vgrdl.de/VGRdL/tbls/tab.jsp?rev=RV2014&tbl=tab10&lang=de-DE (Zugriff: 02.01.2018).

ken, Tabakverarbeitung". Eine merklich positive Abweichung vom Bundesdurchschnitt ist insbesondere in der Branche „Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung und Ähnliches" sowie im Bereich „Kunst, Unterhaltung und Erholung" zu beobachten, wobei allerdings beide Branchen nur relativ wenige Beschäftigte umfassen. Der überdurchschnittlich starke Dienstleistungsanteil der Region Ost ist vor allem durch die Bundeshauptstadt Berlin zu erklären. Im Zuge des Regierungsumzugs hat sich eine Vielzahl an Interessenvertretern, Verbänden und anderen Dienstleistern dort niedergelassen. Außerdem konnten sich auch einige Hotspots in Ostdeutschland etablieren. So sind Weimar oder Potsdam für die Kulturszene und die Ostseeregionen oder die Mecklenburgische Seenlandschaft für das „Gastgewerbe" von besonderer Bedeutung.

Beim Wirtschaft-4.0-Szenario ergeben sich in der Region Ost gegenüber der QuBe-Basisprojektion überdurchschnittliche Arbeitsplatzverluste in der „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei" sowie bei der „Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung und Ähnliches" (vgl. Tabelle 1). Unterdurchschnittliche Beschäftigungsrückgänge sind im „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe", bei „Verkehr und Lagerei" sowie im „Grundstücks- und Wohnungswesen" zu verzeichnen. Bei den Wachstumsbranchen ist in keinem Bereich ein überdurchschnittlicher Beschäftigungsaufbau feststellbar. Die Branchen „Information und Kommunikation" sowie „Private Haushalte mit Hauspersonal" weisen nur einen unterdurchschnittlichen Beschäftigungsaufbau auf.

Der überdurchschnittliche Arbeitsplatzverlust bei der „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei" führt auch zu einer überdurchschnittlich sinkenden Nachfrage nach „Rohstoff gewinnenden Berufen" (vgl. Tabelle 2). Aber auch „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer, Elektroberufe" müssen mit einem überdurchschnittlichen Rückgang rechnen. Unterdurchschnittlich sinken wird die Nachfrage bei den „Verkehrs-, Lager- und Transportberufen" sowie bei den „Büro-, kaufmännischen Dienstleistungsberufen". Berufe mit einer überdurchschnittlichen Nachfragesteigerung infolge einer zunehmenden Digitalisierung wird es in der Region Ost nach den vorliegenden Rechnungen nicht geben. Im Gegenteil: Abgesehen von den „Kaufleuten", den „Sicherheits- und Wachberufen" sowie den „Gesundheitsberufen", bei denen ein durchschnittlicher Nachfragezuwachs erwartet wird, steigt in allen anderen Wachstumsberufen die Nachfrage nur unterdurchschnittlich.

Insgesamt betrachtet wird die Region Ost bis zum Jahr 2035 im Vergleich zu den anderen Regionen von einer zunehmenden Digitalisierung am stärksten negativ betroffen sein (vgl. Abbildung 2). Gleichwohl fällt der errechnete Beschäftigungsrückgang in Höhe von 22.000 Erwerbstätigen bezogen auf die Gesamtzahl der in der Region Ost arbeitenden Personen mit -0,30 Prozent immer noch relativ gering aus. Dabei ist die Wirkung auf die einzelnen Bundesländer in der Region sehr unterschiedlich. Während Brandenburg einen vergleichsweise geringen Anteil des „Verarbeitenden Gewerbes" an den Beschäftigten hat, ist dieses in Sachsen weitaus stärker vertreten. Daher könnten die Rückgänge aufgrund des Übergangs zu einer Wirtschaft 4.0 dort stärker wirken als in Brandenburg.

In der Region Ost unterscheiden sich die Arbeitswelten um 6,2 Prozent aller Arbeitsplätze (vgl. Abbildung 2). Damit fehlen in der Region Ost beim Wirtschaft-4.0-Szenario im Jahr 2035 zwar mehr als 230.000 Arbeitsplätze, die in der QuBe-Basisprojektion noch vorhanden wären, es entstehen aber auch gut 210.000 Arbeitsplätze, die der QuBe-Basisprojektion zufolge nicht geschaffen worden wären.

Fazit

Welche Änderungen eine zunehmende Digitalisierung auf den regionalen Arbeitsmärkten mit sich bringt, hängt vor allem von der Wirtschaftsstruktur und damit verbunden von der Berufsstruktur vor Ort ab. In einem Modellszenario wurden die regionalen Auswirkungen einer digitalisierten Arbeitswelt (Wirtschaft-4.0-Szenario) mit einer Arbeitswelt verglichen, die sich am bisherigen Entwicklungspfad des technischen Fortschritts orientiert (QuBe-Basisprojektion). Bei diesem Vergleich zeigt sich, dass die Auswirkungen der Digitalisierung auf das Gesamt*niveau* der Arbeitsnachfrage in allen Regionen relativ gering ausfallen. Sie reichen von -0,30 Prozent in der Region Ost bis +0,05 Prozent in der Region Mitte-West.

Allerdings werden sich diese beiden Arbeitswelten hinsichtlich ihrer Branchen-, Berufs- und Anforderungsstruktur in allen Regionen deutlich unterscheiden. So entstehen einerseits Arbeitsplätze im Wirtschaft-4.0-Szenario, die es in der QuBe-Basisprojektion nicht gibt, und andererseits gehen Arbeitsplätze in der digitalisierten Welt verloren. Die beiden Arbeitswelten unterscheiden sich je nach Regionen zwischen 6,1 Prozent aller Arbeitsplätze in

der Region Nord und 6,7 Prozent aller Arbeitsplätze in Baden-Württemberg. In absoluten Zahlen reicht die Spanne von etwas mehr als 360.000 betroffenen Arbeitsplätzen in der Region Mitte-West bis hin zu fast 590.000 Arbeitsplätzen in Nordrhein-Westfalen, die nicht mehr vorhanden beziehungsweise neu entstanden sind.

Auch wenn sich die Gesamteffekte im Wirtschaft-4.0-Szenario in den Regionen nur wenig unterscheiden, zeigt sich, dass der Einfluss der Digitalisierung auf die Entwicklung von Branchen und Berufen regional durchaus unterschiedlich ausfallen könnte. Von insgesamt positiven Trends könnten bestimmte Regionen stärker profitieren als andere. Und ein durch die Digitalisierung bedingter Rückgang der Arbeitskräftenachfrage in bestimmten Branchen und Berufen könnte ebenfalls einige Regionen stärker treffen als andere.

Die zunehmende Digitalisierung wird eine Umgestaltung der Arbeitswelt erfordern. Bildung und Weiterbildung werden dabei eine zentrale Rolle spielen (Weber 2017b). Auch für die Arbeitsmarktpolitik sowie die Wirtschafts- und Strukturpolitik hat die Digitalisierung große Bedeutung. In allen diesen Feldern haben regionale Akteure eine wichtige Funktion und für die regionale Ausgestaltung von Handlungsansätzen kann der vorliegende Kurzbericht eine Informationsgrundlage bieten.

Literatur

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2018): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen: Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. IAB-Kurzbericht Nr. 4.

Maier, Tobias; Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Kalinowski, Michael; Neuber-Pohl, Caroline (2016): Die Bevölkerung wächst – Engpässe bei fachlichen Tätigkeiten bleiben aber dennoch bestehen. BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2035 unter Berücksichtigung der Zuwanderung Geflüchteter. In: BIBB-Report 3/16, Bonn.

Maier, Tobias; Zika, Gerd; Mönnig, Anke; Wolter, Marc Ingo; Kalinowski, Michael; Hänisch, Carsten; Helmrich, Robert; Schandock, Manuel; Neuber-Pohl, Caroline; Bott, Peter; Hummel, Markus (2014): Löhne und berufliche Flexibilitäten als Determinanten des interaktiven QuBe-Arbeitsmarktmodells. Ein Methodenbericht zur Basisprojektion der 3. Welle der BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. In: Wissenschaftliches Diskussionpapier Nr. 148, Bonn.

Mönnig, Anke; Wolter, Marc Ingo (2015): Die Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs nach Bundesländern und Regionen. In: IAB-Bibliothek Nr. 353. wbv. Bielefeld.

Weber, Enzo (2017a): Wirtschaft 4.0: Beschäftigung, Arbeitsmarkt, Qualifikation. In: M. Vassiliadis (Hrsg.), Digitalisierung und Industrie 4.0 – Technik allein reicht nicht, Hannover, S. 95-113.

Weber, Enzo (2017b): Digitalisierung als Herausforderung für eine Weiterbildungspolitik. Wirtschaftsdienst, Jg. 97, H. 5, S. 372-374.

Wolter, Marc Ingo; Ulrich, Philip (2014): LÄNDER-Modell-Erweiterung Fläche 2014. soeb-Working-Paper 2015-1.

Wolter, Marc Ingo; Mönnig, Anke; Hummel, Markus; Weber, Enzo; Zika, Gerd; Helmrich, Robert; Maier, Tobias; Neuber-Pohl, Caroline (2016): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. IAB-Forschungsbericht Nr. 13, Nürnberg.

Zika, Gerd; Maier, Tobias [Hrsg.] (2015): Qualifikation und Beruf in Deutschlands Regionen bis 2030. Konzepte, Methoden und Ergebnisse der BIBB-IAB-Projektionen. IAB-Bibliothek Nr. 353. wbv. Bielefeld.

Zika, Gerd; Maier, Tobias; Helmrich, Robert; Hummel, Markus; Kalinowski, Michael; Mönnig, Anke; Wolter, Marc Ingo (2017): Qualifikations- und Berufsfeldprojektion bis 2035. Regionale Unterschiede prägen die beruflichen Arbeitsmärkte. In: BIBB-Report 3, Bonn.

Dr. Gerd Zika
Forschungsbereich „Prognosen und gesamtwirtschaftliche Analysen" im IAB
gerd.zika@iab.de

Tobias Maier
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)
tobias.maier@bibb.de

Prof. Dr. Robert Helmrich
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)
helmrich@bibb.de

Prof. Dr. Enzo Weber
Leiter des Forschungsbereichs „Prognosen und gesamtwirtschaftliche Analysen" im IAB
enzo.weber@iab.de

Dr. Marc Ingo Wolter
Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS)
wolter@gws-os.de

IAB·Forum

Das Magazin des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Wissenschaftsjahr | 2018

ARBEITSWELTEN DER ZUKUNFT

„Leben und Arbeiten in der Zukunft"

Serie im Online-Magazin „IAB-Forum" zum Wissenschaftsjahr 2018

Der Wandel der Arbeitswelten macht sich überall bemerkbar – bei den Menschen, in den Betrieben, in der Gesellschaft. Neben technologischen Neuerungen als Treiber ist dieser Wandel immer auch getragen von gesellschaftlichen und gesamtwirtschaftlichen Veränderungen und Trends wie der Globalisierung, der demografischen Entwicklung oder einer Mentalitätsänderung darüber, was Arbeit in individuellen Lebenskonzepten bedeutet.

Das Wissenschaftsjahr 2018, eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gemeinsam mit Wissenschaft im Dialog (WiD), widmet sich dem Thema „Arbeitswelten der Zukunft". Dabei soll deutlich werden, welchen Einfluss soziale und technische Innovationen auf die Arbeitswelten von morgen haben und wie diese nicht nur den Arbeitsalltag verändern, sondern auch neue Maßstäbe im gesellschaftspolitischen Dialog setzen.

Das IAB wird sich mit verschiedenen Aktivitäten am Wissenschaftsjahr 2018 beteiligen. Ein Schwerpunkt ist dabei die neue, jahresbegleitende Serie „Leben und Arbeiten in der Zukunft" in unserem Online-Magazin „IAB-Forum". Die in loser Folge erscheinenden (Gast-)Beiträge, Interviews und Kurzvideos widmen sich Themen wie Technologie und Arbeit, Kompetenzen und Arbeit oder Wissenschaft und Arbeit.

Lesen Sie die neue Serie in unserem Online-Magazin: https://www.iab-forum.de/

Mehr über das Wissenschaftsjahr 2018 erfahren Sie hier: https://www.wissenschaftsjahr.de

Impressum ■ IAB-Kurzbericht Nr. 9, 10.4.2018 ■ Herausgeber: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit, 90327 Nürnberg ■ Redaktion: Elfriede Sonntag ■ Graphik & Gestaltung: Monika Pickel ■ Fotos: Jutta Palm-Nowak und privat ■ Druck: Erhardi Druck GmbH, Regensburg ■ Rechte: Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des IAB ■ Bezug: IAB-Bestellservice, c/o wbv Media GmbH & Co. KG, Auf dem Esch 4, 33619 Bielefeld; Tel. 0911-179-9229 (es gelten die regulären Festnetzpreise, Mobilfunkpreise können abweichen); Fax: 0911-179-9227; E-Mail: iab-bestellservice@wbv.de ■ IAB im Internet: www.iab.de. Dort finden Sie u. a. diesen Kurzbericht zum kostenlosen Download ■ Anfragen: iab.anfragen@iab.de oder Tel. 0911-179-5942 ■ ISSN 0942-167X