



Dokumentation

Auswirkung des digitalen Wandels auf Berufssegmente und Branchen
Ausgewählte Studienergebnisse

Auswirkung des digitalen Wandels auf Berufssegmente und Branchen

Ausgewählte Studienergebnisse

Aktenzeichen: WD 6 - 3000 - 075/19
Abschluss der Arbeit: 23. Juli 2019
Fachbereich: WD 6: Arbeit und Soziales

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Vorhandene Dokumentation	4
3.	Substituierbarkeitspotential von Berufen und Berufssegmenten	4
4.	Branchenbezogene Beschäftigungswirkung des digitalen Wandels	7

1. Einleitung

Die zunehmende Digitalisierung in der industriellen Produktion und im Dienstleistungssektor wird im Arbeits- und Erwerbsleben, vor allem aber auch auf dem Arbeitsmarkt zu starken Veränderungen führen. In diesem Zusammenhang wird vielfach die Befürchtung geäußert, dass Arbeitsplätze in erheblichem Umfang verlorengehen könnten.

Die Frage, mit welchen Veränderungen am Arbeitsmarkt als Folge des digitalen Wandels gerechnet werden kann, ist inzwischen Gegenstand zahlreicher wissenschaftlicher Studien und Berichte. Im Folgenden sollen Studien vorgestellt werden, die sich mit der Frage nach den Auswirkungen auf die unterschiedliche Berufssegmente oder Wirtschaftsbereiche befassen.

2. Vorhandene Dokumentation

Eine Auswahl von Studien zum digitalen Wandel hat dieser Fachbereich bereits in einer 2018 erstellten Dokumentation zusammengestellt:

Deutscher Bundestag - Wissenschaftliche Dienste (2018): Auswirkung zunehmender Automatisierung und Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt. Ausgewählte Studien und Berichte, Dokumentation WD 6 - 300-043/19 vom 17. April 2019. Abrufbar im Internetauftritt des Deutschen Bundestages:

<https://www.bundestag.de/resource/blob/564996/1b9e0f09ff5e9944dcb-fad652a514040/WD-6-043-18-pdf-data.pdf>

(letzter Abruf: 15. Juli 2019).

Die meisten der in dieser Dokumentation vorgestellten Arbeiten beschreiben die allgemeinen Auswirkungen des digitalen Wandels auf den Arbeitsmarkt und differenzieren nicht ausdrücklich nach einzelnen Wirtschaftsbereichen, einige Arbeiten gehen aber auch auf mögliche Auswirkungen auf verschiedene Berufssegmente und Branchen ein.

3. Substituierbarkeitspotential von Berufen und Berufssegmenten

Die 2013 veröffentlichten Studie von Frey/Osborne von der Oxford Martin School:

Frey, Carl Benedikt; Osborne, Michael A. (2013): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?, Oxford: Oxford Martin School.

Abrufbar im Internetauftritt der Oxford Martin School der Oxford University:

https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

(letzter Abruf: 17. Juli 2019),

die auch Grundlage in Deutschland erschienener Studien war, untersucht branchenunabhängig insgesamt 702 Berufs- und Tätigkeitsbilder auf deren digitale Substituierbarkeit.

Der IAB-Kurzbericht von

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. In kaum einem Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar. IAB-Kurzbericht 24/2015. Nürnberg: IAB. Abrufbar im Internetauftritt des IAB:
<http://doku.iab.de/kurzber/2015/kb2415.pdf>
(letzter Abruf: 17. Juli 2019)

untersucht auf der Grundlage der Studie von Frey/Osborne, inwieweit die fortschreitende Digitalisierung in Deutschland Menschen zukünftig vom Arbeitsmarkt verdrängen könnte.

Zur Abbildung eines berufsfachlichen Spektrums werden im Rahmen der Untersuchung insgesamt 3.900 Einzelberufe zu 14 Berufssegmenten zusammengefasst, deren Substituierbarkeitspotenzial grafisch dargestellt wird (S. 4, Abb. 2). Es handelt sich dabei nicht um Wirtschaftsbereiche, auch wenn im Einzelfall Rückschlüsse auf Branchen naheliegen könnten:

Abbildung 2: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern erledigt werden könnten, in Prozent. Die Grafik ist gesondert abrufbar im Internetauftritt des IAB:
<https://www.iab.de/194/section.aspx/Publikation/k151209304>
(letzter Abruf: 17. Juli 2019).

- Anlage 1 -

Eine IAB-Studie derselben Autorinnen aus dem Jahr 2018 befasst sich erneut mit Auswirkungen der Digitalisierung auf Berufsbilder und untersucht deren Substituierbarkeitspotenziale:

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2018): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen. Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. IAB-Kurzbericht 4/2018. Nürnberg: IAB.
Abrufbar im Internetauftritt des IAB:
<http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0418.pdf>
(letzter Abruf: 18. Juli 2019).

Die Ergebnisse werden auch grafisch dargestellt (S. 6 Abb. 2):

Abbildung 2: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten. Anteil der Tätigkeiten, die potenziell von Computern erledigt werden könnten, in Prozent (sortiert nach dem Ausmaß der Veränderung zwischen 2013 und 2016)
Die Grafik ist gesondert abrufbar im Internetauftritt des IAB:
<http://doku.iab.de/kurzgraf/2018/kbfolien04182.pdf>
(letzter Abruf: 18. Juli 2019).

- Anlage 2 -

„Wie schon 2013 sind auch im Jahr 2016 die Substituierbarkeitspotenziale in den Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen am höchsten und in den Sozialen und Kulturellen Dienstleistungsberufen am niedrigsten. Allerdings ist die Geschwindigkeit, mit der sich die Substituierbarkeitspotenziale auf den verschiedenen beruflichen Teilarbeitsmärkten verändert haben, sehr unterschiedlich“ (S. 5).

„Die größten Veränderungen zwischen 2013 und 2016 ergeben sich in den Verkehrs- und Logistikberufen. Das Substituierbarkeitspotenzial ist hier um 20 Prozentpunkte gewachsen. Vor allem Tätigkeiten in der Logistik und Intralogistik, die bislang nur vom Menschen verrichtet wurden, könnten nunmehr von neu auf dem Markt verfügbaren Technologien erledigt werden. So können beispielsweise nahezu alle Tätigkeiten rund um den Material- und Warenfluss in einer Fertigungslinie oder einer gesamten Wertschöpfungskette von Robotern vollautomatisch erledigt und optimiert werden. Dagegen wird das Fahren von Bussen, Autos oder LKW – im Gegensatz zur schienengebundenen Fahrzeugführung – nach wie vor als nicht substituierbar eingestuft, weil die entsprechenden Technologien noch erprobt werden und man deshalb noch nicht von Marktreife sprechen kann.

Der deutliche Anstieg des Substituierbarkeitspotenzials in den Unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen um 19 Prozentpunkte steht vor allem im Zusammenhang mit den verschiedenen inzwischen marktreif gewordenen Softwareanwendungen, die gesetzliche Regelungen oder Vorschriften in teils selbstlernende Computerprogramme übersetzt haben. Der deutliche Zuwachs in den Reinigungsberufen um 17 Prozentpunkte ist insbesondere auf die nun potenziell von kollaborativen Robotern verrichtbaren Tätigkeiten wie das Reinigen von Rohren und Anlagen zurückzuführen. Dass das Substituierbarkeitspotenzial in den Handelsberufen ebenfalls stark gestiegen ist, beruht hauptsächlich auf der Tatsache, dass Tätigkeiten wie Wareneingangskontrolle nunmehr als potenziell ersetzbar eingestuft werden müssen.“

Eine aktuelle IAB-Studie untersucht ebenfalls auf der Grundlage des IAB-Konzepts der Substituierbarkeitspotenziale der Berufssegmente die regionale Beschäftigungsentwicklung in Berlin und Brandenburg:

Seibert, Holger; Joste, Oskar; Wiethölter, Doris (2019): Mögliche Auswirkungen der Digitalisierung in Berlin und Brandenburg. IAB-Regional 2/2019. Nürnberg: IAB.

Abrufbar im Internetauftritt des IAB:

http://doku.iab.de/regional/bb/2019/regional_bb_0219.pdf

(letzter Abruf: 18. Juli 2019).

Auszug: S. 9, Abbildung 2: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Berlin und Brandenburg, technologischer Stand 2016, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am 30. Juni 2017, Angaben in Prozent.

- Anlage 3 -

Im Ergebnis „zeigt sich, dass Berlin auch im Vergleich zu früheren Auswertungen das Bundesland mit dem niedrigsten Substituierbarkeitspotential in ganz Deutschland ist. Auch Brandenburg weist im Bundesländervergleich niedrige Werte aus. Dies ist vor allem auf die spezifische

Berufsstruktur, die in der Berliner und Brandenburger Wirtschaft vorzufinden ist, zurückzuführen" (aus: Autorenreferat, IAB-Doku).

4. Branchenbezogene Beschäftigungswirkung des digitalen Wandels

Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen sind die Grundlage eines IAB-Forschungsbericht von

*Wolter, Marc Ingo et al. (2015): 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: IAB (69 Seiten).
Abrufbar im Internetauftritt des IAB:
<http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb0815.pdf>
(letzter Abruf: 17. Juli 2019).*

In Bezug auf Branchenauswirkungen stellen die Autoren lediglich fest: „Im Ergebnis zeigt sich, dass Industrie 4.0 den Strukturwandel hin zu mehr Dienstleistungen beschleunigen wird. Dabei sind Arbeitskräftebewegungen zwischen Branchen und Berufen weitaus größer als die Veränderung der Anzahl der Erwerbstätigen insgesamt.“ (S. 6)

Eine neuere Studie des IW Köln stellt in einer Tabelle Digitalisierungsgrad und Beschäftigungsentwicklung in verschiedenen Wirtschaftszweigen für die jüngere Vergangenheit in Beziehung:

*Stettes, Oliver (2018): Keine Angst vor Robotern. Beschäftigungseffekte der Digitalisierung - eine Aktualisierung früherer IW-Befunde, IW Report 11/2018, Köln: IW.
Abrufbar im Internetauftritt des IW Köln:
https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2018/IW-Report_Beschaeftigungseffekte_Digitalisierung.pdf
(letzter Abruf: 17. Juli 2019).
Auszug: S. 11, Tabelle 2-1: Sektorales Beschäftigungswachstum und digitaler Wandel, Digitalisierungsgrad und Beschäftigungswachstum in Prozent – nach ausgesuchten Wirtschaftszweigen.*

- Anlage 4 -

Dazu wird ausgeführt: „Die Dynamik der Beschäftigungsentwicklung hat sich in den einzelnen Branchen auch in der zweiten Beobachtungsperiode zwischen März 2014 und März 2017 fortgesetzt. Die größten Zuwächse sind in den Branchen zu beobachten, die bereits im Fünfjahreszeitraum zuvor das stärkste Wachstum verzeichnen konnten. Darunter hat in der Informations- und Kommunikationswirtschaft (12 Punkte) sowie im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen (7 Punkte) der Digitalisierungsgrad relativ stark zugenommen. Im Verkehr und in der Logistik ist er hingegen unverändert geblieben. Gleiches gilt auch für das Gesundheitswesen, in dem der Beschäftigungsanstieg aber vor allem auf den Anstieg von Teilzeitbeschäftigung zurückzuführen ist [...]. Dieser mildert auch das negative Beschäftigungswachstum bei den Finanz- und Versicherungsdienstleistern und den Energie- und Wasserversorgern etwas ab. Vor dem Hintergrund, dass der Digitalisierungsgrad bei Ersteren zwischen 2015 und 2017 um 4 Punkte zugenommen hat,

während er bei Letzteren um 2 Punkte gesunken ist, lässt sich auch für den zweiten Beobachtungszeitraum kein genereller Trend erkennen“ (S. 11 f.).

Eine auf einer Betriebsbefragung basierende IAB-Studie gelangt zu dem Ergebnis, dass die bisherigen Wirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigungsentwicklung sich wesentlich nach dem Anforderungsniveau der Tätigkeiten unterscheiden, aber auch je nach Wirtschaftsbereich und Betriebsmerkmalen unterschiedlich sind. Die Autoren unterscheiden bei den Betrieben zwischen Produzenten, Dienstleistern und Betrieben der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und bereiten die Ergebnisse grafisch auf (S. 5, Abb. 2):

Lehmer, Florian; Matthes, Britta (2017): Auswirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigungsentwicklung in Deutschland. Aktueller Bericht 5/2017, Nürnberg: IAB. Abrufbar im Internetauftritt des IAB: http://doku.iab.de/aktuell/2017/aktueller_bericht_1705.pdf (letzter Abruf: 17. Juli 2019).

Auszug: S. 5 mit Abbildung 2: Veränderung der Beschäftigung in Betrieben nach Wirtschaftsbereichen und Nutzungsgrad digitaler Technologien 2015 im Vergleich zu 2012, in Prozent (Jahresdurchschnitte, Stichtag je 30.6.)

- Anlage 5 -

Eine 2018 veröffentlichte Szenarioanalyse des IAB, 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, geht davon aus, dass sich bei gleichbleibendem gesamtdeutschen Beschäftigungsniveau die Auswirkungen auf das Beschäftigungsniveau nach Branchen und Regionen unterscheiden. Eine tabellarische Darstellung findet sich auf S: 3 der Studie:

Zika, Gerd et al. (2018): Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035 - Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle, IAB-Kurzbericht 9/2018, Nürnberg: IAB. Abrufbar im Internetauftritt des IAB: <http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0918.pdf> (letzter Abruf: 18. Juli 2019).

Auszug: S. 3, 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

- Anlage 6 -

„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 [...]). 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.“ (S. 2)

Einer aktuellen Arbeitsmarktprognose des IAB im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) zufolge führt der mit der zunehmenden Digitalisierung einhergehende wirtschaftliche und berufliche Strukturwandel dazu, dass sich die Arbeitswelt 2035 um über 7 Millionen Arbeitsplätze von der heutigen Arbeitswelt unterscheiden wird. Die Entwicklung bzw. Entwicklungsprognose der Erwerbstätigkeit in den verschiedenen Branchen von 2005 bis 2035 wird grafisch dargestellt:

Zika, Gerd et al. (2019): BMAS-Prognose „Digitalisierte Arbeitswelt“. IAB-Forschungsbericht 5/2019. Aktualisierte Fassung vom 11. Juni 2019. Nürnberg: IAB.

Abrufbar im Internetauftritt des IAB:

<http://doku.iab.de/forschungsbericht/2019/fb0519.pdf>

(letzter Abruf: 18. Juli 2019).

Auszug: S. 30, Abbildung 8: Erwerbstätige nach Branchen 2005 - 2035 in Mio. Personen.

- Anlage 7 -

Dazu heißt es in der Studie:

„Die in der Vergangenheit bereits zu beobachtenden Strukturverschiebungen zwischen den Branchen (Strukturwandel) halten mittel- und langfristig an. Die Erwerbstätigkeit nimmt im Gesundheitssektor, wie auch bei ‚freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistern‘, kontinuierlich zu. Während der Bereich ‚Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen‘ 2015 mit fast 13,7 Prozent die meisten Erwerbstätigen aller Dienstleistungsbranchen auf sich vereinigen konnte, wird er im Jahr 2035 mit 12 Prozent an Bedeutung verloren haben. Der Erwerbstätigenanteil der freiberuflichen Dienstleister erhöht sich hingegen innerhalb des Dienstleistungssektors von 6,2 Prozent in 2015 auf 7,3 Prozent in 2035.

Mit einem Erwerbstätigenanteil von 15,4 Prozent wird der Gesundheitssektor 2035 die erwerbstätigenstärkste Branche sein (Verarbeitendes Gewerbe: 15,2 Prozent). 2015 war der Gesundheitssektor mit 5,5 Millionen Erwerbstätigen noch die drittstärkste Branche gemessen an der Anzahl an Erwerbstätigen. Ein Teilaspekt dieser Entwicklung ist in der wachsenden Anzahl der Pflegebedürftigen in Deutschland zu finden. Dies wird durch den Anteil der Personen an der Gesamtbevölkerung, die pflegebedürftig sind (,durchschnittliche Pflegequote‘) deutlich. Ausgehend von den geschlechts- und altersspezifischen Pflegewahrscheinlichkeiten wird der Anteil Pflegebedürftiger bei den Frauen um einen Prozentpunkt und bei den Männern um 0,8 Prozentpunkte zwischen 2015 und 2025 zunehmen. Damit liegt die durchschnittliche Pflegequote der Männer 2035 bei 3,3 Prozent, die der Frauen bei 5,4 Prozent“ (S. 30 f.).
