

Hammermann, Andrea; Stettes, Oliver

Article

Beschäftigungseffekte der Digitalisierung: Erste Eindrücke aus dem IW-Personalpanel

IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung

Provided in Cooperation with:

German Economic Institute (IW), Cologne

Suggested Citation: Hammermann, Andrea; Stettes, Oliver (2015) : Beschäftigungseffekte der Digitalisierung: Erste Eindrücke aus dem IW-Personalpanel, IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, ISSN 1864-810X, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln, Vol. 42, Iss. 3, pp. 77-94,
<https://doi.org/10.2373/1864-810X.15-03-05>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/157138>

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.

Vierteljahresschrift zur empirischen
Wirtschaftsforschung, Jg. 42



■ Andrea Hammermann / Oliver Stettes

Beschäftigungseffekte der Digitalisierung Erste Eindrücke aus dem IW-Personalpanel

Vorabversion aus: IW-Trends, 42. Jg. Nr. 3
Herausgegeben vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Verantwortliche Redakteure:

Prof. Dr. Michael Grömling, Telefon: 0221 4981-776

Dr. Oliver Stettes, Telefon: 0221 4981-697

groemling@iwkoeln.de · stettes@iwkoeln.de · www.iwkoeln.de

Die IW-Trends erscheinen viermal jährlich, Bezugspreis € 50,75/Jahr inkl. Versandkosten.

Rechte für den Nachdruck oder die elektronische Verwertung erhalten Sie über
lizenzen@iwkoeln.de, die erforderlichen Rechte für elektronische Pressespiegel unter
www.pressemonitor.de.

ISSN 0941-6838 (Printversion)

ISSN 1864-810X (Onlineversion)

© 2015 Institut der deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH

Postfach 10 18 63, 50458 Köln

Konrad-Adenauer-Ufer 21, 50668 Köln

Telefon: 0221 4981-452

Fax: 0221 4981-445

iwmedien@iwkoeln.de

www.iwmedien.de

Beschäftigungseffekte der Digitalisierung – Erste Eindrücke aus dem IW-Personalpanel

Andrea Hammermann / Oliver Stettes, September 2015

Die Sorge, dass der technische Fortschritt und der Strukturwandel Arbeitsplätze vernichten, ist nicht neu. Obwohl die Vergangenheit lehrt, dass gesamtwirtschaftlich die Beschäftigungseffekte positiv ausfallen, erzielen gegenwärtig Prognosen eine große öffentliche Aufmerksamkeit, die das Rationalisierungspotenzial der Digitalisierung herausstellen. Erste Auswertungen mit dem IW-Personalpanel signalisieren jedoch, dass hierzulande auf absehbare Zeit keine negativen Beschäftigungseffekte zu erwarten sind. Rund ein Drittel der bereits stark digital ausgerichteten Unternehmen plant in kurzer Frist eine Aufstockung des Personalbestands. Dagegen will nur jeder zehnte digitale Vorreiterbetrieb Beschäftigung abbauen. Auch bei nicht digitalisierten Unternehmen steht häufiger die Vergrößerung der Belegschaft auf der Agenda. Auf mittlere bis lange Sicht dominieren ebenfalls Expansionspläne, von denen vor allem Fachkräfte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung und Hochqualifizierte profitieren werden. Der Digitalisierungsgrad der Unternehmen spielt dabei aber keine besondere Rolle. Die ersten Eindrücke legen nahe, dass die Digitalisierung lediglich den Höherqualifizierungstrend vorantreibt, der ohnehin seit Jahren auf dem Arbeitsmarkt zu beobachten ist.

Stichwörter: Digitalisierung, Automatisierung, Beschäftigung

JEL-Klassifikation: J23, O33

Die große Frage der Digitalisierung: Geht uns die Arbeit aus?

17,5 Millionen Treffer liefert derzeit die Google-Suchmaschine für den Begriff „Industrie 4.0“. Das sind dreimal so viele Suchergebnisse wie für die Begriffe „Globalisierung“ und „Demografischer Wandel“ zusammen (Google Suche, 1.10.2015). Die Digitalisierung und Industrie 4.0 als Teilaspekt davon scheinen demnach omnipräsent und hochgradig relevant zu sein. Dies zeigt nicht nur die Anzahl der Treffer bei der Google-Suche, sondern auch die Art, wie diese Themen in den Medien diskutiert werden. Der Unterton ist nicht selten mahndend: „Indus-

trie 4.0: Deutschland droht die Zukunft zu verschlafen“, so die Welt am 9. Dezember 2014. Oder er ist sogar apokalyptisch: „Kollege Algorithmus greift nach Ihrem Bürojob“ wie im Handelsblatt am 20. Juni 2015. Dabei wird die Digitalisierung der Wirtschaft und Arbeitswelt häufig nicht als stetiger Prozess, sondern eher als radikale Umwälzung verstanden. Es verwundert daher wenig, dass unter solchen Bedingungen vor allem Szenarien diskutiert werden, bei denen die bestehenden und gegebenenfalls bewährten Strukturen auf den Prüfstand geraten.

Durch die Debatte um die Auswirkungen von Industrie 4.0 und Digitalisierung zieht sich die Angst der Menschen, sich selbst als Produktionsfaktor durch den technischen Fortschritt abzuschaffen. Prominent ist daher die Frage, inwieweit Roboter die menschliche Arbeitskraft ersetzen werden und die Fabrik der Zukunft mit vernetzten, sich selbst regulierenden Maschinen und Produkten ohne Menschen auskommen wird. Bedrohungsszenarien versprechen dabei viel mediale Aufmerksamkeit. Dies gilt auch für die Studie der Oxford-Wissenschaftler Frey und Osborne (2013). Die Autoren schätzen, dass 47 Prozent aller Arbeitsplätze in den USA in den nächsten Jahrzehnten im Zuge der Digitalisierung bedroht sein könnten. Die ING-DiBa hat die Automatisierungswahrscheinlichkeiten aus der Studie von Frey und Osborne kürzlich auf Deutschland anhand der Berufsklassifikation der Bundesagentur für Arbeit übertragen (ING-DiBa, 2015). Der Direktbank zufolge sind 59 Prozent der Arbeitsplätze in Deutschland in ihrer jetzigen Form bedroht.

Derartigen Bedrohungsszenarien fehlt allerdings häufig eine solide empirische Basis. Dies gilt auch für die Studie von Frey und Osborne (2013). Die beschäftigungspolitischen Implikationen des Automatisierungspotenzials der Digitalisierung wurden anhand einer Befragung unter technikaffinen Experten gewonnen. Ein Experten-Delphi ist zwar grundsätzlich eine zulässige Methode, um qualitative Aussagen für künftige Entwicklungen abzuleiten. Es ist allerdings völlig untauglich für quantitative Prognosen. Die Vorhersagen beruhen auf dem subjektiven Urteil Weniger. Erfolgt die Auswahl der Experten dann zudem vorwiegend aus einem begrenzten Fachgebiet, ist der Blickwinkel auf potenzielle Entwicklungen häufig eingeschränkt. Ein Experten-Delphi unter Technikern tendiert dazu, die ökonomischen Folgen der technologischen Möglichkeiten zu überschätzen, denn bei rein technischen Erwägungen fallen Aspekte der ökonomischen

mischen Effizienz, der gesellschaftlichen Akzeptanz und der rechtlichen Grundlagen schnell unter den Tisch. Das ZEW (2015a) bemängelt über diesen grundsätzlichen Einwand hinaus auch den methodischen Ansatz der Studie. Der gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekt basiert letztlich auf dem eingeschätzten Automatisierungspotenzial einzelner Tätigkeiten. Gleichwohl schließen Frey und Osborne auf ganze Berufe zurück, obwohl sich deren Tätigkeitsprofile über die Zeit verändern. Daher unterliegen Berufe mit eher routinierten Tätigkeiten weniger der Gefahr, obsolet zu werden, als vielmehr einem Anpassungswandel, den die neuen Technologien auslösen.

Auch der Blick zurück in die Geschichte zeigt, dass wenig für ein extremes Szenario mit Massenarbeitslosigkeit durch den technischen Fortschritt spricht. Der Grund liegt darin, dass zwar Arbeitsplätze in einzelnen Unternehmen, Berufen und Branchen durch technischen Fortschritt verloren gehen können, weil sie sich nicht mehr als wirtschaftlich erweisen, allerdings entstehen dafür an anderer Stelle neue Beschäftigungsverhältnisse. In der Summe hat technischer Fortschritt das Beschäftigungsniveau angehoben und nicht gesenkt. So finden zum Beispiel Graetz und Michaels (2015) in ihrer Studie positive volkswirtschaftliche Effekte des Einsatzes von Industrierobotern, die häufig sinnbildlich für einen arbeitssparenden technischen Fortschritt stehen. Die Autoren zeigen, dass sich die zunehmende Nutzung von Robotern in 17 Ländern zwischen 1993 und 2007 positiv auf die Arbeitsproduktivität und das Wirtschaftswachstum ausgewirkt hat, ohne die Gesamtzahl der Arbeitsstunden zu reduzieren. Letzteres spricht gegen die Befürchtung eines gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsrückgangs im Zuge des arbeitssparenden technischen Fortschritts.

Gleichwohl bedeutet dies nicht, dass sich der Arbeitsmarkt in seiner Zusammensetzung an Branchen und Berufen nicht verändern wird. Die Prognose von Beschäftigungsentwicklungen ist aber umso schwieriger, je weniger der interessierende Treiber des technischen Fortschritts und des Strukturwandels bereits in Wirtschaft und Gesellschaft diffundiert ist. Um dennoch erste empirisch abgesicherte Anhaltspunkte über künftige Entwicklungen gewinnen zu können, wurden im Herbst 2014 im Rahmen des IW-Personalpanels 1.394 Unternehmen zu dem Thema Digitalisierung befragt. Die Unternehmen wurden dabei nach ihrem Grad der Digitalisierung typisiert. Die Befragung ist repräsentativ für die Wirtschaft in Deutschland.

Für die Typisierung der Unternehmen wurden zwei Filterfragen verwendet, in denen die betrieblichen Interviewpartner angaben, in welcher Intensität sie sich in ihrem Unternehmen mit dem Thema Digitalisierung bereits befassen und welches Gewicht das Internet für ihre Geschäftsaktivitäten besitzt (Übersicht). Auch wenn die Klassifizierung normativ ist und notwendigerweise Unschärfen aufweist, stellt sie eine hinreichend gute Approximation des tatsächlichen Digitalisierungsgrads eines Unternehmens dar. Die Unternehmen lassen sich anhand der Filterfragen in die folgenden drei Gruppen einteilen (vgl. ausführlich IW Köln, 2015):

- **Unternehmen 4.0:** Unternehmen, die sich mit dem Thema Digitalisierung intensiv auseinandersetzen und zugleich dem Internet eine hohe Bedeutung für die eigenen Geschäftsaktivitäten zuweisen, weisen einen relativ hohen Digitalisierungsgrad auf. Sie werden daher in Anlehnung an den Begriff Industrie 4.0 als Unternehmen 4.0 bezeichnet und stellen 31,9 Prozent der hiesigen Wirtschaft dar.

- **Unternehmen mit mittlerem Digitalisierungsgrad:** Unternehmen, die sich intensiv mit dem Thema Digitalisierung auseinandersetzen und für die das Internet zumindest eher wichtig ist, gelten als mittel digitalisiert. Gleiches gilt für Unternehmen, bei denen das Internet für die Geschäftsaktivität sehr wichtig ist und die sich dabei zumindest am Rande mit dem Thema Digitalisierung beschäftigen. Zusammen machen beide Unternehmenstypen die 26,9 Prozent der hiesigen Wirtschaft aus, die bereits erste größere Schritte in Richtung Digitalisierung getan haben.

- **Unternehmen 3.0:** Gut vier von zehn Unternehmen sind noch relativ wenig digital ausgerichtet. Es handelt sich dabei um Unternehmen, die sich bisher mit dem Thema Digitalisierung allenfalls am Rande befassen und/oder für die das Internet keine wichtige Rolle für die Geschäftstätigkeit einnimmt. Diese Gruppe wird im Folgenden in Analogie zu dem gegenwärtigen Zeitalter der dritten technologischen Revolution als Unternehmen 3.0 bezeichnet.

Digitalisierungsgrad

Übersicht

Typisierung der Unternehmen anhand zweier Filterfragen

■ Unternehmen 4.0 ■ Unternehmen mit mittlerem Digitalisierungsgrad ■ Unternehmen 3.0

Wie wichtig ist das Internet für die Geschäftstätigkeit Ihres Unternehmens?	Haben Sie sich bereits mit dem Thema Digitalisierung befasst?			
	Ja, intensiv	Ja, am Rande	Nein, aber ich habe davon gehört	Nein, ich habe noch nicht davon gehört
Sehr wichtig	■	■	■	
Eher wichtig	■	■		
Weniger wichtig	■			
Unwichtig	■			

Quelle: IW-Personalpanel 2014



Beschäftigungsentwicklung, Fachkräfteengpässe und Fluktuation – der Blick zurück

Der Vergleich der jüngsten Personalströme in Unternehmen mit unterschiedlichem Digitalisierungsgrad bietet einen ersten Anhaltspunkt für die Untersuchung potenzieller Beschäftigungseffekte der Digitalisierung. Jedes zweite Unternehmen 4.0 berichtet, dass in den zwei Jahren vor dem Befragungszeitpunkt Beschäftigung an Standorten in Deutschland aufgebaut wurde (Abbildung 1). Dieser Anteil ist zwar etwas höher als der für Unternehmen mit mittlerem Digitalisierungsgrad und die Unternehmen 3.0. Allerdings ist der geringe Unterschied in erster Linie auf Brancheneffekte zurückzuführen, wie eine ökonometrische Analyse zeigt. Eine signifikante Korrelation zwischen Vergrößerung der Belegschaft und Digitalisierungsgrad besteht daher nicht. Mit rund acht zusätzlichen Mitarbeitern fiel der Beschäftigungsanstieg in hoch digitalisierten Unternehmen jedoch signifikant höher aus als in den beiden Referenzgruppen mit einem Beschäftigungsaufbau im gleichen Zeitraum von jeweils fünf Mitarbeitern. Dieses Ergebnis wird durch einen höheren Personalzugang in Unternehmen 4.0 für das Jahr 2013 bestätigt. Die absolute Anzahl der Personalzugänge wird allerdings teilweise durch hohe Beschäftigungszuwächse einzelner Unternehmen getrieben, die vermutlich nicht rein auf ein organisches Wachstum zurückzuführen sind.

Ferner berichtet insgesamt rund jedes zweite Unternehmen von mittleren bis starken Schwierigkeiten bei der Besetzung von Stellen für Fachkräfte. Ein statistischer Zusammenhang mit dem Digitalisierungsgrad der Unternehmen besteht

Beschäftigungsaufbau und Fachkräfteengpässe

Abbildung 1

Anteil der Unternehmen nach Digitalisierungsgrad in Prozent



1) Nur unter den 1.214 Unternehmen, die im vergangenen Jahr auch Fachkräfte gesucht haben.

Quellen: IW-Personalpanel 2014; Institut der deutschen Wirtschaft Köln



http://iwkoeln.de/_storage/asset/245792/storage/master/download/abbildung1.xlsx

http://iwkoeln.de/_storage/asset/245797/storage/master/download/regression1.xlsx

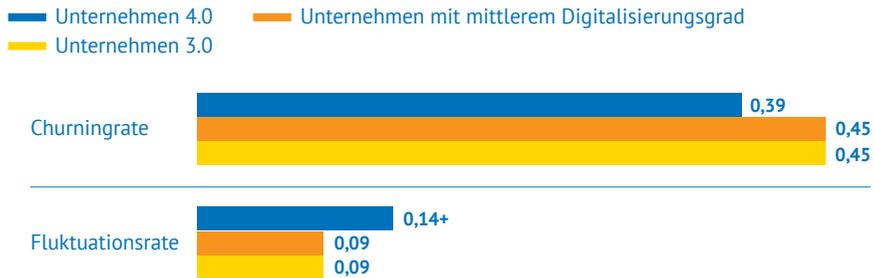
nicht. Die Hypothese, dass die Unternehmen 4.0 eher von Fachkräfteengpässen bedroht sind, weil sie einen hohen Bedarf an Fachkräften mit IT-Fachkenntnissen aufweisen und Berufe mit MINT-Qualifikationen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) als Engpassberufe gelten (Bußmann/Seyda, 2014; Anger et al., 2015), kann nicht bestätigt werden. Der Anteil der Unternehmen 4.0 mit Rekrutierungsproblemen ist sogar etwas kleiner als jener der Unternehmen 3.0. Ein Grund hierfür könnte trotz eines potenziell relativ hohen Bedarfs darin liegen, dass es sich bei den Unternehmen 4.0 um besonders attraktive Arbeitgeber für die gesuchten Fachkräfte handelt, die mit ihrem ausgeprägten Innovationsklima und großen Engagement in der Personalentwicklung bei den Stellenbewerbern und Arbeitssuchenden punkten.

Die Churningrate in den Unternehmen 4.0 ist mit 0,39 Punkten zwar kleiner als in den anderen beiden Gruppen (0,45). Der Unterschied ist jedoch nicht signifikant (Abbildung 2). Die Churningrate misst das Gleichgewicht der Personalströme, das heißt inwieweit sich Personalzugänge und -abgänge in einem gegebenen Zeitraum ausgleichen (Beckmann/Bellmann, 2002; Bellmann et al., 2009). Sie erreicht den Wert eins, wenn nur Personal ausgetauscht wird, weil zum Beispiel Stellen neu besetzt werden müssen, deren vormalige Inhaber das Unternehmen verlassen haben. Sie liegt bei null, wenn entweder nur Einstellungen oder nur

Mitarbeiterfluktuation und Personalaustausch

Abbildung 2

Durchschnittliche Fluktuations- und Churningrate nach Digitalisierungsgrad für das Jahr 2013



Signifikanz auf dem +++/-- 1 Prozent-, ++/-- 5 Prozent- und +/- 10 Prozentniveau nach multivariater Analyse.

Quellen: IW-Personalpanel 2014; Institut der deutschen Wirtschaft Köln



http://iwkoeln.de/_storage/asset/245790/storage/master/download/abbildung2.xlsx

http://iwkoeln.de/_storage/asset/245796/storage/master/download/regression2.xlsx

Beendigungen von Arbeitsverhältnissen vorliegen. Eine Churningrate nahe eins ist damit ein Signal für eine Instabilität von Beschäftigungsverhältnissen, die auf ein ineffizientes Matching von Arbeitskräften und Arbeitsplätzen zurückzuführen ist. Die Ursachen für ein ineffizientes Matching sind vielfältig. So können Qualifikationsanforderungen und Mitarbeiterkompetenzen nicht übereinstimmen oder Präferenzen/Ansprüche der Mitarbeiter und Arbeitsbedingungen auseinanderfallen, wodurch es häufiger zu einer Auflösung eines bestehenden, unter Umständen erst kürzlich neu geschlossenen Arbeitsverhältnisses kommt. Insgesamt deuten die vergleichbaren Churningraten darauf hin, dass die Digitalisierung der Arbeitswelt keinesfalls zu einer höheren Beschäftigungsinstabilität führen muss.

An dieser Einschätzung ändert auch der Befund nichts, dass die Unternehmen 4.0 mit 0,14 Punkten eine schwach signifikant höhere Fluktuationsrate aufweisen. Dieser Befund ist robust und voraussichtlich darauf zurückzuführen, dass sich diese Betriebe in einem besonders volatilen Umfeld befinden, in dem es vermehrt zu Anpassungen im Personalbestand kommen kann. Dies korrespondiert auch mit der höheren Innovationsaktivität in den Unternehmen 4.0 (IW Köln, 2015). Ob Produkt- oder Prozessverbesserungen sich nachhaltig in einem Be-

schäftigungsaufbau niederschlagen, ist bei deren Einführung nicht absehbar. So könnten auf der einen Seite Neueinstellungen erfolgen, weil sich das Unternehmen einen nachhaltigen Erfolg seiner Innovation verspricht, wodurch der Personalbestand ansteigt. Allerdings könnte auch ein Beschäftigungsabbau der Auslöser der Fluktuation sein, wenn der Erfolg im Nachhinein ausgeblieben oder nicht in dem erhofften Umfang eingetreten ist. Vor dem Hintergrund, dass die Hälfte der Unternehmen 4.0 in der jüngeren Vergangenheit nach eigenen Angaben Personal aufgebaut hat, dagegen nur jedes Fünfte Personal abgebaut hat, ist eher von Ersterem auszugehen.

Personalbedarf und Digitalisierung – der Blick nach vorn

Im nächsten Schritt wurden die Personalleiter nach ihrer Einschätzung bezüglich zukünftiger Beschäftigungsentwicklungen befragt. Äußerungen über die Zukunft unterliegen stets dem Vorbehalt, dass die Erwartungen der befragten Personen möglicherweise verzerrt sind. Wenn der zukünftige Personalbedarf abgeschätzt werden soll, muss daher eine Unschärfe in Kauf genommen werden. Sie dürfte umso größer sein, je langfristiger die Perspektive ist und je detaillierter ein Aspekt abgefragt wird. Dies gilt auch für die Aussagen auf Basis des IW-Personalpanels. Die nachfolgend präsentierte empirische Evidenz beschränkt sich daher auf eine Trendbetrachtung. Die befragten Personalverantwortlichen wurden gebeten, anzugeben, ob die Mitarbeiterzahl oder der Personalbedarf voraussichtlich steigen, sinken oder in etwa gleich bleiben wird. Für die kurzfristige Perspektive wurde ein Erwartungszeitraum von einem Jahr, für die mittel- bis langfristige Perspektive ein Zeitraum von fünf Jahren gewählt. Eine längere Planungsperiode wurde nicht als sinnvoll erachtet, da erfahrungsgemäß in vielen Unternehmen der Zeithorizont für Personalplanungsprozesse, die die Entwicklung der Arbeitskräftenachfrage abbilden, relativ kurz ist. Um Rückschlüsse auf mögliche perspektivische Änderungen in den Qualifikationsanforderungen ziehen zu können, wurde zudem der mittel- bis langfristige Personalbedarf nach den verschiedenen Qualifikationsniveaus differenziert.

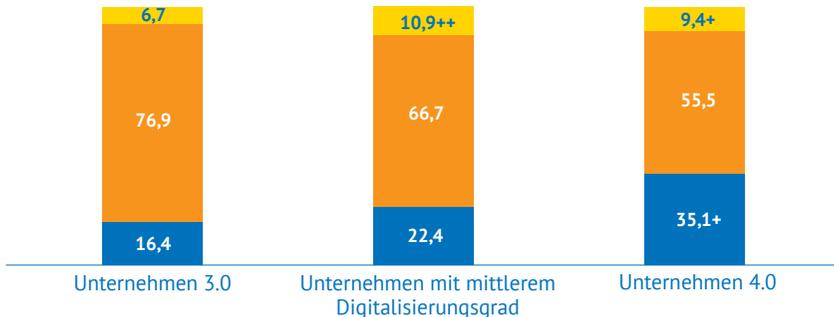
Die Mehrheit der Unternehmen sieht im Befragungsjahr 2014 für das kommende Jahr 2015 keine Veränderungen des Personalbestands im Inland vor (Abbildung 3). Anpassungen an ausländischen Standorten wurden nicht erfasst. Mit 35 Prozent streben jedoch relativ viele Unternehmen 4.0 eine Aufstockung des

Geplante kurzfristige Beschäftigungsentwicklung

Abbildung 3

Anteil der Unternehmen in Prozent mit geplanter Veränderung der Mitarbeiterzahl im Inland für die nächsten zwölf Monate

- Mitarbeiterzahl steigt deutlich oder etwas
- Mitarbeiterzahl bleibt ungefähr gleich
- Mitarbeiterzahl sinkt deutlich oder etwas



Signifikanz auf dem +++/-- 1 Prozent-, ++/-- 5 Prozent- und +/- 10 Prozentniveau nach multivariater Analyse.

Quellen: IW-Personalpanel 2014; Institut der deutschen Wirtschaft Köln



http://iwkoeln.de/_storage/asset/245799/storage/master/download/abbildung3.xlsx

http://iwkoeln.de/_storage/asset/245795/storage/master/download/regression3.xlsx

Personals im Inland an. Dieser Befund ist robust signifikant und korrespondiert auch mit einer optimistischeren Einschätzung der Geschäftsentwicklung. So erwarten die Unternehmen 4.0 für das nächste Jahr signifikant häufiger eine Ertragssteigerung und höhere Auftragseingänge. Gleichzeitig erwarten die Unternehmen 4.0 und Betriebe mit einem mittleren Digitalisierungsgrad aber auch signifikant häufiger eine geringere Mitarbeiterzahl für das kommende Jahr als die Unternehmen 3.0. Dies lässt erwarten, dass die Fluktuationsrate im Jahr 2015 für die Unternehmen 4.0 im Durchschnitt größer ausfallen wird als die für die Unternehmen 3.0. In dieser Sicht bestätigt der Blick in die nahe Zukunft die Erfahrungen aus der jüngsten Vergangenheit.

Ob die Befunde im Saldo einen gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsaufbau oder -abbau auf kurze Sicht ankündigen, lässt sich zwar nicht abschließend klären. Zwei Aspekte sprechen aber zumindest gegen die Hypothese, dass die Digitalisierung zu einem gesamtwirtschaftlichen Arbeitsplatzabbau in kurzer

Frist führt. Erstens bauen Unternehmen häufiger Personal auf als ab. Dies gilt mit einem Saldo von 26 Prozentpunkten vor allem für die Unternehmen 4.0. Zweitens ist der Anteil der Unternehmen, die ihren Personalbestand erhöhen wollen, in allen drei Größenklassen (1 bis 49 Mitarbeiter, 50 bis 249 Mitarbeiter, 250 und mehr Mitarbeiter) größer als der Anteil der Betriebe, die den Personalstand reduzieren möchten. Dies gilt unabhängig vom Digitalisierungsgrad.

Beim mittel- bis langfristigen Personalbedarf kann nach unterschiedlichen Qualifikationsniveaus differenziert werden. Zwischen 19 und 44 Prozent der Unter-

Mittel- bis langfristiger Personalbedarf nach Qualifikationsgruppen Tabelle

Anteil der Unternehmen, die für sich in den kommenden fünf Jahren einen steigenden, sinkenden oder gleichbleibenden Personalbedarf mit entsprechender Qualifikation sehen, in Prozent, nach Digitalisierungsgrad

Nachfrage nach ...		Unternehmen 3.0 (Referenzgruppe)	Digitalisierungsgrad	
			mittel	Unternehmen 4.0
... Auszubildenden	wird sinken	4,3	9,7++	3,9
	wird steigen	14,0	16,7	18,6
	bleibt gleich	46,3	34,6	36,8
	nicht relevant	35,4	39,1	40,7
... An- und Ungerlernten	wird sinken	11,8	10,5	8,7
	wird steigen	9,4	5,6-	6,5
	bleibt gleich	29,2	33,4	26,1
... Mitarbeitern mit abgeschlossener Berufsausbildung	nicht relevant	49,5	50,6	58,7
	wird sinken	6,6	2,5	4,1
	wird steigen	36,7	39,0	43,4
	bleibt gleich	47,5	49,7	40,4
... Mitarbeitern mit beruflichem Fortbildungsabschluss	nicht relevant	9,2	8,9	11,7
	wird sinken	3,1	1,4	2,2
	wird steigen	28,0	37,6	32,5
	bleibt gleich	43,0	42,1	38,5
... Mitarbeitern mit Hochschulabschluss	nicht relevant	25,8	18,9	26,5
	wird sinken	3,0	4,2+	1,9
	wird steigen	18,7	28,8	44,3
	bleibt gleich	41,9	35,4	35,2
	nicht relevant	36,4	31,7	18,6

Inklusive Ausweichkategorie: nicht relevant; Signifikanz auf dem +++/-- 1 Prozent, ++/-- 5 Prozent- und +/- 10 Prozentniveau nach multivariater Analyse.

Quelle: IW-Personalpanel 2014

nehmen sehen je nach Digitalisierungsgrad für die nächsten fünf Jahre einen erhöhten Personalbedarf an Mitarbeitern mit Berufsausbildung, Fortbildung und Fachhochschul- oder Universitätsabschluss (Tabelle). Nur wenige Unternehmen – zwischen 1 bis 7 Prozent – sehen einen sinkenden Bedarf an qualifizierten Fachkräften. Ihre Beschäftigungsaussichten bleiben damit auch in mittlerer bis längerer Frist günstig. Dies gilt allerdings nicht in dem gleichen Maß für Un- und Angelernte. Im Schnitt geht jedes zehnte Unternehmen von einem zukünftig geringeren Bedarf an ungelernten Mitarbeitern aus. Darunter sind relativ viele mittelgroße und große Unternehmen. Aber immerhin wollen zwischen gut 6 und gut 9 Prozent aller Unternehmen auch die Anzahl der beschäftigten Personen erhöhen, die für die Tätigkeiten keine relevante abgeschlossene Berufsausbildung aufweisen müssen.

Der Grad der Digitalisierung spielt mit Blick auf Verschiebungen der Nachfrage nach Mitarbeitern mit unterschiedlich hohem Qualifikationsniveau keine besondere Rolle. Dies gilt auch für den vordergründig auffällig hohen Anteil von Unternehmen 4.0, die einen steigenden Bedarf an Akademikern signalisieren. Dieser Mehrbedarf erklärt sich vorrangig dadurch, dass die Unternehmen 4.0 bereits heute relativ viele Akademiker beschäftigen. Der steigende Personalbedarf an Akademikern unabhängig vom Digitalisierungsgrad deutet auf steigende berufliche Anforderungen in einer analogen und digitalen Arbeitswelt hin.

Die Befunde legen nahe, dass sich im Zusammenhang mit der Digitalisierung eher der allgemeine Höherqualifizierungstrend fortsetzt, den man bereits seit längerem am Arbeitsmarkt im Zuge des technischen Fortschritts, der Globalisierung und des Strukturwandels beobachtet und in anderen Studien zur qualifikatorischen Arbeitsnachfrage hinreichend nachgewiesen hat (z. B. Beckmann/Bellmann, 2000).

Insgesamt wird deutlich, dass dem Aufbau von Humankapital sowohl in der akademischen als auch in der beruflichen Bildung in Zukunft weiterhin ein hoher Stellenwert für die Nachfrage an Arbeitskräften zukommt. Damit bleibt die Frage im Fokus, wie angesichts des demografischen Wandels auch in den kommenden Jahren sichergestellt werden kann, dass das notwendige Arbeitskräfteangebot bereitstehen wird. So ist vor dem Hintergrund des gegenwärtigen Akademisierungstrends der jungen Generation derzeit noch zu vermuten, dass

die Nachbesetzung und die Deckung des Mehrbedarfs an Mitarbeitern mit Berufsausbildung in Zukunft schwieriger werden könnten (Bußmann/Seyda, 2014). Gleichzeitig sinkt jedoch auch seit Mitte des vergangenen Jahrzehnts die absolute Zahl an Menschen ohne Berufsausbildung sowie deren Anteil an allen Personen der Altersgruppe 20 bis 29 Jahre (Esselmann/Geis, 2014, 5). Angehörigen der jüngeren Generation ist der Wert der Berufsausbildung für ihre Arbeitsmarktchancen demnach durchaus bewusst. Dies kommt dem steigenden Bedarf an qualifiziertem Personal der Unternehmen entgegen.

Zukünftiger Personalbedarf im Zeichen von Automatisierung und Outsourcing

Die Gefahr der Beschäftigungserosion wird häufig daran festgemacht, dass durch den technischen Fortschritt neue Möglichkeiten entstehen, Arbeitsprozesse zu automatisieren (Beckmann/Bellmann, 2000; Frey/Osborne, 2013). Standardisierte und sich wiederholende Tätigkeiten, die überwiegend von geringqualifizierten Beschäftigten ausgeübt werden, sind durch immer bessere und kostengünstigere Technologien, auch abseits der industriellen Produktionshallen, leichter automatisierbar. Beispiele hierfür sind die Selbstzahlerkassen im Einzelhandel. Automation ist kein neues Phänomen, die Digitalisierung wird aber von der Mehrheit der Unternehmen als Chance gesehen, die Automatisierung voranzutreiben (IW Köln, 2015). Dies gilt besonders für die Unternehmen 4.0.

Die Digitalisierung wird jedoch ferner noch in einem anderen Zusammenhang als Bedrohung angesehen. So wird befürchtet, dass das Internet in Zukunft zunehmend eine Plattform werden wird, über die Unternehmen temporär und fallweise externes Know-how einkaufen und damit eigenes Stammpersonal ersetzen. Unter „Crowdsourcing“ wird in Anlehnung an den Begriff „Outsourcing“ die Auslagerung eines ganzen Projekts oder auch von Teilaufgaben an einen bestimmten Nutzerkreis im Internet verstanden (Leimeister, 2012). Die Vergabe von externen Aufträgen auf Honorarbasis könnte Unternehmen den Vorteil bieten, zeitnah und flexibel agieren zu können und dabei auf ein breites Spektrum an Expertenwissen außerhalb des Unternehmens zurückzugreifen. Auch das Testen neuer Software oder des neuen Betriebssystems durch eine Vielzahl an technikaffinen Nutzern ist durch das Internet einfach und kostengünstig umsetzbar (Crowdtesting). Bislang kommen Crowdsourcer oder Crowdworker aber in den wenigsten Unternehmen zum Einsatz. Selbst in der Informationswirtschaft,

der eine Vorreiterrolle in der Umsetzung solcher Konzepte zukommen dürfte, geben gerade einmal 4,2 Prozent der Unternehmen an, aktuell oder in absehbarer Zeit Crowdfunding-Plattformen (wie z. B. Clickworker.de) zu nutzen. In fast 45 Prozent der Unternehmen der Informationswirtschaft ist das Konzept Crowdfunding dagegen noch unbekannt (ZEW, 2015b).

Um mögliche Zusammenhänge zwischen der Automation und dem Einsatz externer Mitarbeiterressourcen mit dem perspektivischen Beschäftigungsbedarf zu eruieren, wurden die Unternehmen nach ihrem Antwortverhalten bezüglich der Chancen des Internets differenziert. Daher wurden zum einen Unternehmen betrachtet, die mit zunehmender Bedeutung des Internets Möglichkeiten zur Standardisierung und Automation der Arbeitsprozesse ausmachen, und zum anderen Unternehmen, die sich Innovationspotenziale durch den Einbezug von externem Know-how versprechen. Auf eine Differenzierung nach dem Grad der Digitalisierung wurde verzichtet, weil der Anteil der Unternehmen, die sich aus einer zunehmenden gesamtwirtschaftlichen Bedeutung des Internets bestimmte Chancen versprechen, mit dem Grad der Digitalisierung ansteigt. Aus der Kombination der beiden Fragen ergeben sich vier Unternehmensgruppen:

- Unternehmen, die das Internet als Chance sehen, Arbeitsprozesse zu standardisieren und zu automatisieren und zugleich ihr Innovationspotenzial zu erhöhen, indem sie auf externe Personalressourcen zugreifen. Diese Gruppe umfasst rund 39 Prozent der hiesigen Unternehmen.
- Unternehmen, die für sich ein Automatisierungspotenzial aus einer stärkeren Nutzung des Internets wahrnehmen, aber keinen Anlass sehen, erforderliches Know-how von externen Partnern fallweise hinzuzuziehen, um die eigene Innovationskraft zu stärken. Sie machen rund 14 Prozent der deutschen Unternehmen aus.
- Unternehmen, für die das Internet nicht Ausgangspunkt einer (weiteren) Standardisierung und Automation ist, die es aber gleichwohl als Chance sehen, die eigenen Innovationsaktivitäten durch externes Know-how zu steigern. Sie machen ebenfalls 14 Prozent aus.

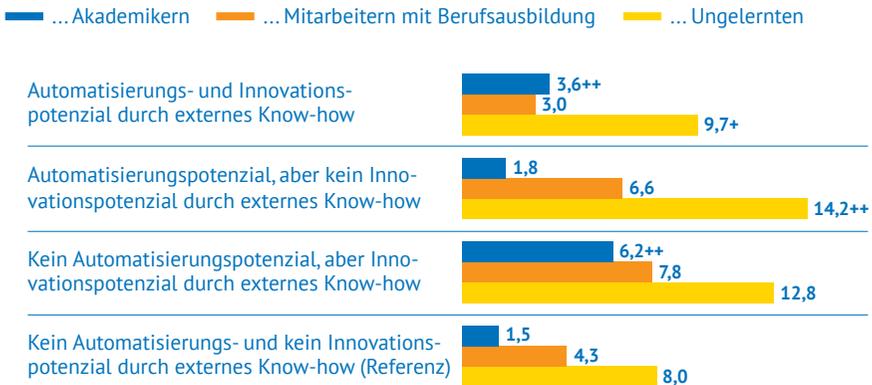
- Unternehmen, die weder Automation noch den Zugriff auf externes Know-how für sich als Chance einer zunehmenden gesamtwirtschaftlichen Bedeutung des Internets sehen. Sie stellen das restliche knappe Drittel der Unternehmen dar und bilden die Referenzgruppe der Analyse.

Die Beschäftigungsperspektiven von An- und Ungelernten verschlechtern sich signifikant, wenn Unternehmen mit einer steigenden Bedeutung des Internets die Chance erkennen, Arbeitsprozesse zu standardisieren und zu automatisieren. Mit 9,7 Prozent (inklusive Zugriff auf externes Know-how als Chance) beziehungsweise 14,2 Prozent (exklusive Zugriff auf externes Know-how als Chance) sind die entsprechenden Anteile signifikant größer als der Anteil unter den Unternehmen, die sich vom Internet weder einen Automatisierungsschub noch eine Förderung der Innovationsaktivitäten durch einen besseren Zugriff auf externes Know-how versprechen mit 8,0 Prozent (Abbildung 4).

Personalbedarf, Automation und Zugriff auf externes Know-how

Abbildung 4

Anteil der Unternehmen, die für die kommenden fünf Jahre einen sinkenden Personalbedarf an ... sehen, Angaben in Prozent



Unternehmen, die einen gleichbleibenden oder steigenden Personalbedarf haben sowie Unternehmen mit der Ausweichkategorie „nicht relevant“ machen den übrigen Anteil zu 100 Prozent aus. Unterscheidung nach Unternehmen, die die Chancen des Internets in der Standardisierung und Automation von Arbeitsprozessen und/oder einer Steigerung des Innovationspotenzials durch den Zugriff auf externes Know-how sehen.

Signifikanz auf dem +/+/--- 1 Prozent; +/+- 5 Prozent- und +/- 10 Prozentniveau nach multivariater Analyse.

Quellen: IW-Personalpanel 2014; Institut der deutschen Wirtschaft Köln



http://iwkoeln.de/_storage/asset/245798/storage/master/download/abbildung4.xlsx

http://iwkoeln.de/_storage/asset/245793/storage/master/download/regression5.xlsx

Dieser Befund korrespondiert damit mit den Ergebnissen anderer Studien (Graetz/ Michaels, 2015; ZEW, 2015a).

Unternehmen, die eine Steigerung des Innovationspotenzials durch den Zugriff auf externes Know-how erhoffen, scheinen in Zukunft häufiger eine Verringerung der Anzahl akademisch qualifizierter Beschäftigter zu planen. Die entsprechenden Anteile von 3,6 und 6,2 Prozent sind signifikant größer als in der Referenzgruppe mit 1,5 Prozent. Dieser Befund spricht dafür, dass eine Verdrängung von Humankapital durch technischen Fortschritt durchaus denkbar ist. Akademiker, die zumindest am Anfang ihrer Karriere überwiegend allgemeines Humankapital besitzen, bekommen vermutlich eher Konkurrenz durch externe Crowdworker, die ihr Expertenwissen über das Internet anbieten, als Mitarbeiter, die sich in einer dualen Berufsausbildung bereits betriebspezifisches Humankapital angeeignet haben.

Auf den ersten Blick scheinen die eingangs erwähnten Sorgen, die Digitalisierung könnte sich im Zuge der Automatisierung und des Crowdsourcing als Job-Killer entpuppen, berechtigt zu sein. Allerdings spricht die empirische Analyse insgesamt am Ende gegen einen potenziellen allgemeinen Abwärtstrend in der Beschäftigung. Trotz der Potenziale zur Automatisierung und zum Crowdsourcing im Zuge einer fortschreitenden Digitalisierung wollen die Unternehmen mehrheitlich den Personalbedarf halten oder sogar ausweiten. Zum Beispiel erwarten 6,8 Prozent der Unternehmen, die sich große Chancen sowohl zur Standardisierung als auch für den Zugriff auf externes Know-how erhoffen, einen Mehrbedarf an Ungelernten. Knapp die Hälfte (44,5 Prozent) dieser Betriebe sieht einen Mehrbedarf an Akademikern innerhalb der nächsten fünf Jahre. Der Anteil der Unternehmen, die die Beschäftigung von Arbeitnehmern mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung erhöhen wollen, liegt bei 41,2 Prozent.

Ausblick

Die Digitalisierung wird die Arbeitswelt verändern. Im Unterschied zur Prognose mancher Beobachter lässt sich aus der Erwartungshaltung der Personalverantwortlichen in den Betrieben für die These eines massiven Personalabbaus durch den digitalen Wandel keinerlei empirische Evidenz ermitteln. Im Zuge der Digitalisierung wird sich der Höherqualifizierungstrend fortsetzen, den technischer

Fortschritt, Globalisierung und Strukturwandel in den vergangenen vier Jahrzehnten bereits angestoßen und vorangetrieben haben. Zwar können technologische Veränderungen wie die Ausbreitung des Internets dazu führen, dass einzelne Tätigkeiten und Arbeitsabläufe automatisiert, standardisiert oder auch an externe Arbeitskräfte ausgelagert werden. Unter der Prämisse sich neuen Anforderungen anpassender Fähigkeiten und Fertigkeiten bleibt der Mensch jedoch ein wichtiger und unersetzlicher Erfolgsfaktor. Der Personalentwicklung sowie der Aus- und Weiterbildung kommen hier eine entscheidende Bedeutung zu.

Die Studie wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Literatur

Anger, Christina / Koppel, Oliver / Plünnecke, Axel, 2015, MINT-Frühjahrsreport 2015, MINT – Regionale Stärken und Herausforderungen, Gutachten für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln

Beckmann, Michael / Bellmann, Lutz, 2000, Betriebliche Suche nach qualifizierten Arbeitskräften in West- und Ostdeutschland, in: Backes-Gellner, Uschi (Hrsg.), Flexibilisierungstendenzen in der betrieblichen Personalpolitik. Anreize, Arbeitszeiten und Qualifikationen, Beiträge zum 3. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie, München u. a., S. 205–232

Beckmann, Michael / Bellmann, Lutz, 2002, Churning in deutschen Betrieben: Welche Rolle spielen technischer Fortschritt, organisatorische Änderungen und Personalstruktur?, in: Bellmann, Lutz / Kölling, Arnd (Hrsg.), Betrieblicher Wandel und Fachkräftebedarf, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nr. 257, Nürnberg, S. 133–171

Bellmann, Lutz / Fischer, Gabriele / Hohendanner, Christian, 2009, Betriebliche Dynamik und Flexibilität auf dem deutschen Arbeitsmarkt, in: Möller, Joachim / Walwei, Ulrich (Hrsg.), Handbuch Arbeitsmarkt 2009, IAB-Bibliothek, Nr. 314, Nürnberg, S. 360–401

Bußmann, Sebastian / Seyda, Susanne, 2014, Fachkräfteengpässe in Unternehmen – In vielen Berufsgattungen bestehen seit Längerem Engpässe, Studie im Rahmen des Kompetenzzentrums Fachkräftesicherung, Köln

Esselmann, Ina / Geis, Wido, 2014, Bildungsverlierer, Kurzstudie auf Basis des Sozio-oekonomischen Panels und PISA-Daten, Kurzgutachten im Auftrag der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft, Köln

Frey, Carl B. / Osborne, Michael A., 2013, The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?, University of Oxford

Graetz, Georg / Michaels, Guy, 2015, Robots at Work, IZA Discussion Paper, Nr. 8938, Bonn

ING-DiBa, 2015, Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt, Economic Research, April, Frankfurt am Main

IW Köln – Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 2015, Strukturbericht, noch nicht veröffentlicht

IW-Personalpanel, 2014, Köln

Leimeister, Jan Marco, 2012, Crowdsourcing: Crowdfunding, Crowdvoting, Crowdcreation, in: Zeitschrift für Controlling und Management, Nr. 56, S. 388–392

ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, 2015a, Übertragung der Studie von Frey/ Osborne (2013) auf Deutschland, Endbericht, Kurzexpertise, Nr. 57, Mannheim

ZEW, 2015b, Branchenreport Informationswirtschaft. Konjunkturelle Stimmung. Aktuelle IKT-Trends, 4. Quartal 2014, Mannheim

The Effects of Digitalization on Employment – First Impressions from the IW Human Resources Panel

Concern that technical progress and structural change destroy jobs is not a new phenomenon. Although experience shows that, on a national scale, the effects on employment are positive, forecasts which emphasize the potential of digitalization to advance rationalization are currently attracting considerable public attention. However, initial analyses of the IW Human Resources Panel results suggest that Germany need fear no detrimental effects on employment in the foreseeable future. A full third of companies which have already extensively digitalised their operations are planning to increase their payroll in the near future, while only 10 per cent of such digital pioneers want to reduce jobs. Even among non-digitalized companies an expansion of the workforce is more likely to be on the agenda. These expansion plans, from which fully trained and highly skilled workers will benefit most, continue to predominate into the medium to long term. However, this will be the case regardless of the degree of corporate digitalization. In companies where digitalization is seen as an opportunity to standardize work processes or to introduce crowd sourcing, staff cuts, particularly among the low-skilled, are significantly more frequently on the agenda. Yet these enterprises are clearly in the minority: First impressions suggest that digitalization merely advances the trend to highly skilled jobs which has been observable on the labour market for years.

IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 42. Jahrgang, Heft 3/2015; ISSN 0941-6838 (Printversion); ISSN 1864-810X (Onlineversion). Rechte für den Nachdruck oder die elektronische Verwertung erhalten Sie über lizenzen@iwkoeln.de, die erforderlichen Rechte für elektronische Pressespiegel unter www.presse-monitor.de © 2015, IW Medien GmbH, Köln; DOI: 10.2373/1864-810X.15-03-05