

Bellmann, Lutz

**Research Report**

## Chancen und Risiken der Digitalisierung für ältere Produktionsarbeiter

IAB-Forschungsbericht, No. 15/2017

**Provided in Cooperation with:**

Institute for Employment Research (IAB)

*Suggested Citation:* Bellmann, Lutz (2017) : Chancen und Risiken der Digitalisierung für ältere Produktionsarbeiter, IAB-Forschungsbericht, No. 15/2017, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/182171>

**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.*

Institut für Arbeitsmarkt-  
und Berufsforschung

Die Forschungseinrichtung der  
Bundesagentur für Arbeit



# IAB-Forschungsbericht

15/2017

Aktuelle Ergebnisse aus der Projektarbeit des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

## Chancen und Risiken der Digitalisierung für ältere Produktionsarbeiter

Lutz Bellmann

ISSN 2195-2655

# Chancen und Risiken der Digitalisierung für ältere Produktionsarbeiter

Lutz Bellmann

Mit der Publikation von Forschungsberichten will das IAB der Fachöffentlichkeit Einblick in seine laufenden Arbeiten geben. Die Berichte sollen aber auch den Forscherinnen und Forschern einen unkomplizierten und raschen Zugang zum Markt verschaffen. Vor allem längere Zwischen- aber auch Endberichte aus der empirischen Projektarbeit bilden die Basis der Reihe.

By publishing the Forschungsberichte (Research Reports) IAB intends to give professional circles insights into its current work. At the same time the reports are aimed at providing researchers with quick and uncomplicated access to the market.

## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Zusammenfassung .....   | 4  |
| Abstract .....  | 4  |
| Danksagung .....  | 4  |
| 1 Einleitung .....  | 5  |
| 2 Arbeitsmarkteffekte der Nutzung digitaler Technologien .....                              | 6  |
| 3 Veränderungen der Anforderungen von Beschäftigten .....                                   | 7  |
| 4 Ältere Arbeitnehmer in der Smart Factory: Ergebnisse des Linked Personnel<br>Panels ..... | 9  |
| 5 Fazit .....   | 12 |
| Literatur .....   | 13 |

## Zusammenfassung

Nach den Ergebnissen des Linked Personnel Panels 2015 ist die Digitalisierung für die meisten Beschäftigten einerseits mit einer körperlichen Entlastung und andererseits mit der Notwendigkeit der Weiterentwicklung ihrer Fähigkeiten und Kompetenzen verbunden. Dabei werden von den Beschäftigten die körperlichen Entlastungen wesentlich seltener genannt als die Herausforderungen durch die Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen. Die Differenzierung nach Altersgruppen ist wenig ausgeprägt. Allerdings geben männliche Produktionsarbeiter wesentlich häufiger als männliche Beschäftigte in anderen Funktionsbereichen an, dass sie körperliche Entlastungen erfahren. Seltener wird von den männlichen Produktionsarbeitern das Erfordernis der Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen gesehen. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Beschäftigten diese Herausforderungen annehmen: Im Vergleich der Jahre 2013 und 2015 war im Linked Personnel Panel ein deutlicher Anstieg der Teilnahme an Weiterbildungskursen (die zumindest teilweise vom Arbeitgeber finanziert wurden) für alle Altersgruppen zu verzeichnen. Vor dem Hintergrund der den Älteren im Vergleich zu den Jüngeren von den Arbeitgebern oftmals attestierten geringeren Lernfähigkeit und -bereitschaft sind diese Ergebnisse als gute Nachricht zu betrachten.

## Abstract

Based on data from the German Linked Personnel Panel 2015 the process of digitalisation is associated for most of the employees with less physical hardships on the one hand and the necessity of the development of abilities and competences on the other hand. Thereby, the employees less often point out the reduction of physical hardships than the enhancement of abilities and competences. The differentiation with respect to the age is not pronounced. However, male production workers indicate more often than male employees with different functions that they experience a reduction of physical hardships. In addition, male production workers report the necessity of skill enhancement more often. Furthermore, the results obtained reveal, that the employees accept this challenge: A comparison of the results of the Linked Personnel Panel survey 2013 and 2015 demonstrates a clear rise in the participation in training course (at least partly financed by the employer) for all age groups. Against the background that employers consider older employees as less willing and able to attend further training measures, these results are good news.

## Danksagung

Ich bedanke mich für Unterstützung bei den empirischen Analysen bei Philipp Grunau sowie für sehr hilfreiche Anregungen bei Florian Lehmer und Thomas Kruppe (alle IAB).

# 1 Einleitung

Bei einem großen deutschen Automobilhersteller gibt es in derselben Fabrik zwei Fertigungsstraßen: an der einen arbeiten vorwiegend ältere Produktionsarbeiter, an der anderen, gemeinsam mit Robotern, alters- und geschlechtsgemischte Teams. Damit drängt sich die Frage auf, ob die Arbeitsplätze in einer smart factory für ältere Produktionsarbeiter weniger geeignet sind als für andere Arbeitskräfte. Das könnte zum einen daran liegen, dass in der smart factory andere Kompetenzen benötigt werden als an traditionellen Produktionsstraßen. Diese Kompetenzen müssten sich die älteren Beschäftigten erst aneignen, was mit Kosten verbunden wäre. Zum einen könnten sie ihre in jahrelanger Arbeit erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen an modernen Arbeitsplätzen wesentlich weniger einbringen mit der Folge, dass diese weniger Wert geschätzt werden. Auf der anderen Seite gibt es durchaus körperliche Entlastungen in der smart factory, die auch besonders hilfreich für die älteren Produktionsarbeiter wären.

Die Frage ist, wie diese Entwicklung weitergeht. Können die älteren und weiblichen Produktionsarbeiter durch die Teilnahme an verschiedenen Weiterbildungsmaßnahmen ihre Fähigkeiten und Kompetenzen so weiterentwickeln, dass sie in Teams gemeinsam mit Robotern ihrer Tätigkeit nachgehen können? Oder anders gefragt: Führt die Digitalisierung dazu, dass auf der einen Seite bestehende Risiken für die (Weiter-)Beschäftigung von Älteren geringer werden und sich auf der anderen Seite neue Chancen bieten? An dieser Stelle müssten bestehende Hindernisse für die Teilnahme von älteren Beschäftigten an Weiterbildung überwunden werden. Zu den Risiken gehört auch die Entwicklung der betrieblichen Nachfrage nach Arbeitskräften. Nach der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektion (Maier et al. 2016 und Wolter et al. 2016) wird sich zwar bis zum Jahr 2025 die Anzahl der Arbeitsplätze per Saldo kaum verändern. Der Wegfall von mehr als 1,5 Millionen Arbeitsplätzen und die Entstehung von knapp 1,5 Millionen Arbeitsplätzen sind aber auch mit zwischenbetrieblichen Mobilitätsprozessen verbunden, die für ältere Arbeitnehmer mit erheblichen Herausforderungen verbunden sein können.

Um diese Konflikte systematisch zu analysieren, wird in diesem Forschungsbericht in drei Schritten vorgegangen. Zunächst sollen in Abschnitt 2 die Nutzungs- und Substitutionswahrscheinlichkeiten der digitalen Technologien behandelt werden. Anschließend werden die Veränderungen der Anforderungen aufgrund der Digitalisierung im Abschnitt 3 beschrieben, bevor die vorliegenden Studien zur Entwicklung der Kompetenzen im Lebensverlauf, auf die Stärken und Schwächen jüngerer und älterer Arbeitskräfte sowie altersspezifischer Maßnahmen zur Förderung der Beschäftigungsfähigkeit Älterer im Abschnitt resümierend dargestellt werden. Danach werden in Abschnitt 4 anhand der Daten des Linked Personnel Panels die Chancen und Risiken der Digitalisierung für die älteren Produktionsarbeiter auch im Vergleich zu anderen Beschäftigtengruppen untersucht. Im diesem Zusammenhang wird auf die zuvor dargestellten Studien etwa zu den Veränderungen der Anforderungen aufgrund der Digitalisierung rekurriert. Der Beitrag schließt mit einem Fazit.

## 2 Arbeitsmarkteffekte der Nutzung digitaler Technologien

Möller (2015) stellt die Frage danach, was wirklich neu an der Industrie 4.0 ist. Er betont die Rolle der Hochleistungs-Informationstechnologie mit erstmals umfassender und interaktiver Vernetzung und Speicherkapazität sowie die umfassende Vernetzung von Maschinen und Menschen. Um das Potenzial der neuen Technologien heben zu können, sind Veränderungen der Arbeitsabläufe und -organisation erforderlich (Arntz et. al. 2016).

Von großem Interesse in der wissenschaftlichen Diskussion und in der Fachöffentlichkeit ist die Ersetzung von Tätigkeiten oder auch teilweise von Berufen. Diese Überlegungen wurden vom so genannten „Task Approach“ angestoßen und seither weiterentwickelt (Autor et al. 2003, Spitz-Oener 2006, Acemoglu und Autor 2011, Autor 2013). Das zentrale Argument lautet, dass Routinetätigkeiten, die leicht programmierbar und automatisierbar sind, zumindest teilweise von computergesteuerten Maschinen übernommen werden (können).

Frey und Osborne (2017) nutzen objektive Informationen über die erforderliche Ausbildung und Kompetenzen sowie subjektive Informationen („Expertenurteile“) über die Art der Tätigkeit. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass in den USA im Zeitraum 2010 bis 2030 für 47 Prozent der Beschäftigten die Wahrscheinlichkeit der Automatisierung ihrer Tätigkeit größer als 70 Prozent ist und damit ihre Arbeitsplätze durch Maschinen ersetzt werden könnten. In einer ähnlichen Analyse ermitteln Brzeski und Burk (2015) einen Anteil von 59 Prozent für die Arbeitsplätze in Deutschland, die in den nächsten 10 Jahren durch Maschinen ersetzt werden können. Bonin et al. (2015) finden mit 42 Prozent einen deutlich niedrigeren Wert. Bowles (2014) erhält unter teilweiser Verwendung der US-amerikanischen Schätzwerte Automatisierungswahrscheinlichkeiten, die im Rahmen der in der Studie von Frey und Osborne (2017) ermittelten liegen.

Da aber Tätigkeiten und nicht Berufe automatisiert werden und auch innerhalb von Berufsgruppen unterschiedliche Tätigkeiten ausgeübt werden, betrachten Bonin et al. (2015) auch auf Basis der Daten des „Programm for the International Assessment of Adult Competences“ (PIAAC) und eines ökonometrischen Modells auf der Ebene von Tätigkeiten Automatisierungswahrscheinlichkeiten. Für die USA erhalten sie einen Wert von 9 Prozent und für Deutschland 12 Prozent, d.h. auch diese Werte sind wesentlich niedriger als die von Frey und Osborne (2017) und den erwähnten Nachfolgestudien ermittelten. Unter der Voraussetzung, dass nicht Berufe, sondern Tätigkeiten durch Maschinen ersetzt werden, sind sie als realistischer anzusehen.

Dengler und Matthes (2015a, 2015b) verwenden für ihren Ansatz berufskundliche Informationen aus der Expertendatenbank BERUFENET (<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null>) der Bundesagentur für Arbeit, die online und kostenlos Informationen über alle in Deutschland bekannten Berufe zur Verfügung stellt. Beispiele dafür sind die zu erledigenden Aufgaben, die verwendeten

Arbeitsmittel, die Arbeitsbedingungen, die notwendige Ausbildung oder rechtliche Regelungen. Mit diesen Daten werden die Anforderungen der einzelnen Berufe verknüpft. Zu den wichtigsten Ergebnissen von Dengler und Matthes (2015a, 2015b) gehören die für die unterschiedlichen Anforderungsniveaus ermittelten Substituierbarkeitspotentiale: Für Helfer und Fachkräfte ist mit ca. 46 Prozent das Substituierbarkeitspotenzial etwa gleich hoch, während für die Spezialisten mit 33,4 Prozent und für die Experten mit 18,8 Prozent wesentlich niedrigerer Werte ermittelt werden. Als Experten werden Hochschulabsolventen mit mindestens vierjährigem Studium bezeichnet, während als Spezialisten Absolventen einer Meister- oder Technikerschule, Fachschule, Berufs- oder Fachakademie oder Bachelorstudiengängen betrachtet werden.

Der Prozess der Digitalisierung verändert den Zuschnitt der Berufe und auch die beruflichen Inhalte. „Es ist aber wenig wahrscheinlich, dass Berufe gänzlich verschwinden“, betonen Dengler und Matthes (2015a, 1). Deville (2015) weist darauf hin, dass auch neue Berufe entstehen können.

Auch wenn das Ausmaß der Veränderungen noch schwer abschätzbar erscheint, ergeben sich große Herausforderungen nicht nur für Ältere. Ihre Tätigkeiten werden zumindest teilweise durch Roboter ersetzt. In vielen Fällen wird es auch zu Veränderungen von Tätigkeiten und Berufen kommen.

### **3 Veränderungen der Anforderungen von Beschäftigten**

Die bereits erwähnten BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektion (Wolter et al. 2016) zeigt, dass bis 2025 der Bedarf an komplexen und hoch komplexen Tätigkeiten deutlich zunimmt, während er bei Helfern und auf der Ebene der fachlichen Tätigkeiten zurückgeht. Für die betriebliche Aus- und Weiterbildung kommt es deshalb darauf an, Kompetenzen wie konzeptionelles und kreatives Denken zu fördern, Kommunikationsfähigkeit sowie Prozessverständnis und Abstraktionsfähigkeit zu vermitteln (Weber 2017).

In einer ersten Studie haben Beck et al. (2017) für alle Metall- und Elektroberufe sowie zwei IT-Berufe die Berufsbildungspositionen der jeweiligen Ausbildungsberufe mit den ermittelten Veränderungen und den daraus abgeleiteten Anforderungen verglichen. Beispielsweise kommen sie für den Beruf des/der Mechatronikers/in zum Ergebnis, dass Kompetenzen für den Umgang mit Cyber-Physischen Systemen in der Produktion erworben werden müssten. Erforderlich seien auch bessere integrative Kompetenzen im Hinblick auf verschiedene Techniken und stärker ineinander greifende Prozesse sowie auf IT-Fachkompetenz und überfachliche Kompetenzen. Ähnlich sieht man bei einem großen deutschen Unternehmen den größten Änderungsbedarf bei den Ausbildungsinhalten in der Virtualisierung, dem Systematischen Denken, der Softwareentwicklung, im Umgang mit Server- und Speichertechnologien, Netzwerk-Protokollen/IP-Adressierung, den Cloud Datenanalysen, Selbstmanagement, Medienkompetenz und dem Lean Management (Hollatz 2017).



Aus Sicht der Betriebe liegen die Stärken der Älteren im Vergleich zu Jüngeren in ihrem Erfahrungswissen, ihrer Arbeitsmoral und -disziplin, ihrem Qualitätsbewusstsein, ihrer Loyalität und ihrem theoretischen Wissen (Bellmann et al. 2007; Bellmann et al. 2018). Die Jüngeren besitzen Vorteile bei der Lernfähigkeit und -bereitschaft, der körperlichen Belastbarkeit, der Flexibilität und Kreativität. Allerdings betonen die meisten Betriebe, dass diese Unterschiede nicht generell auftreten, sondern es auf den einzelnen Beschäftigten ankommt.

Die Entwicklung der Basis-Kompetenzen (der so genannten „Funktionen“) erfolgt mit zunehmenden Lebensalter unterschiedlich: während sensorische, motorische und kognitiv-fluide Funktionen nachlassen, wie die Auffassungsgabe und das Gedächtnis, können sich kognitiv-kristalline Funktionen, wie das verbale Ausdrucksvermögen, das Fachwissen und soziale Kompetenzen sogar verbessern (Getzmann et al. 2013). Die Autoren betonen auch ausdrücklich die Möglichkeiten der Beeinflussung des Verlaufs der kognitiven Altersfunktion durch den Lebensstil, Bildung, körperliche Aktivität, Ernährung, Stress, Arbeitssituation und -karriere, Vorurteile über das Alter und die Selbsteinschätzung. Besonders wichtig für Ältere sei deshalb eine geistig anregende Arbeit, Rotation und längerfristiger Arbeitsplatzwechsel, gute ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, frühzeitige einsetzende und altersgerechte Weiterbildung und Arbeitsplatzsicherheit, Weiterbildung ist günstig für Ältere und Jüngere.

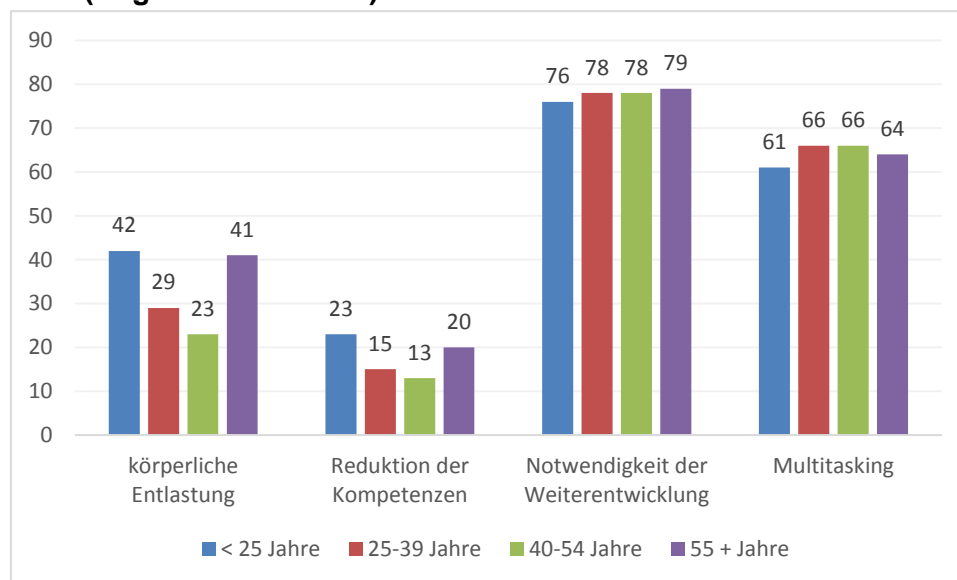
Bellmann und Leber (2008, 2011) haben die Verbreitung betrieblicher Maßnahmen für Ältere untersucht und dabei vor allem die Gründe für die unterdurchschnittliche Weiterbildungsbeteiligung aus betrieblicher Sicht und aus Sicht der älteren Arbeitnehmer diskutiert. Neben dem verbleibenden Zeithorizont der Beschäftigten ist die Lernförderlichkeit der Arbeitsumgebung, die Transparenz über Weiterbildungsangebote, aber auch Lernhemmungen, die Angst vor dem Lernen und die Zufriedenheit mit dem Erreichten bei den Älteren zu erwähnen. Janssen und Wölfel (2017) zeigen mit den Daten des Nationalen Bildungspanels, dass sich Ältere weniger weiterbilden als Jüngere. Bei den Inhalten bestehen aber durchaus Unterschiede: Ältere bilden sich hauptsächlich in grundlegenden IT-Kenntnissen weiter, während Jüngere sich auf komplexere IT-Inhalte konzentrieren. Kuhnhenne (2017) beantwortet die Frage, wie man Menschen erreicht, die lange keine Fortbildung mehr besucht haben, wie folgt: „Wichtig ist, dass ein unmittelbarer Nutzen für sie selbst und ihre aktuelle Tätigkeit oder im Falle von Erwerbslosen für die angestrebte Tätigkeit erkennbar ist. Fortbildungen sollten niedrigschwellig angeboten werden; die Unterstützung einer Lerngruppe sollte gegeben sein. Denn lernungewohnte Menschen sind mit Online-Fortbildungen häufig überfordert. Das Alter spielt dabei übrigens keine Rolle.“ Diese Studien zeigen, dass es tendenziell für Ältere eine größere Herausforderung als für Jüngere darstellt, an Weiterbildungsmaßnahmen teilzunehmen, was aber auch durch die neuen methodischen Möglichkeiten des E-Learnings verändert werden könnte (Degryse 2016).

## 4 Ältere Arbeitnehmer in der Smart Factory: Ergebnisse des Linked Personnel Panels

Das IAB hat gemeinsam mit dem ZEW, der Universität zu Köln und der Universität Tübingen mittlerweile drei Wellen des Linked Personnel Panels erhoben. Dabei handelt es sich um zusätzliche Befragungen von 1219 (2012), 771 (2014) und 846 (2016) Betrieben der Privatwirtschaft mit 50 und mehr Beschäftigten sowie von 7508 (2013), 7109 (2015) und 6445 (2017) Beschäftigten aus deren Betrieben. Die Betriebsbefragung findet im Rahmen des IAB-Betriebspanels statt, welches seit 1993 durchgeführt wird und mittlerweile fast 16.000 Betriebe umfasst (Kampkötter et al. 2015). Im Rahmen der Erhebungswelle 2014/2015 wurden die Beschäftigten auch zu den Folgen der Digitalisierung befragt, dabei waren Mehrfachantworten möglich. Insgesamt haben (hochgerechnet auf die Beschäftigten) 78 Prozent der Befragten die Notwendigkeit der Weiterentwicklung ihrer Fähigkeiten und Kompetenzen genannt. Die Notwendigkeit des Multitaskings wurde mit 65 Prozent etwas seltener angegeben, während eine höhere Arbeitsbelastung mit 56 Prozent und die größere Entscheidungsfreiheit (32 Prozent) häufiger als die körperliche Entlastung (29 Prozent), und verringerte Anforderungen (15 Prozent) genannt werden.

In der Abbildung 1 sind die Ergebnisse für die körperliche Entlastung, Reduktion der Kompetenzen, Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Kompetenzen sowie das Multitasking für die verschiedenen Altersgruppen getrennt dargestellt.

**Abbildung 1**  
**Folgen der Digitalisierung aus Sicht der Beschäftigten nach Altersgruppen 2015 (Angaben in Prozent)**



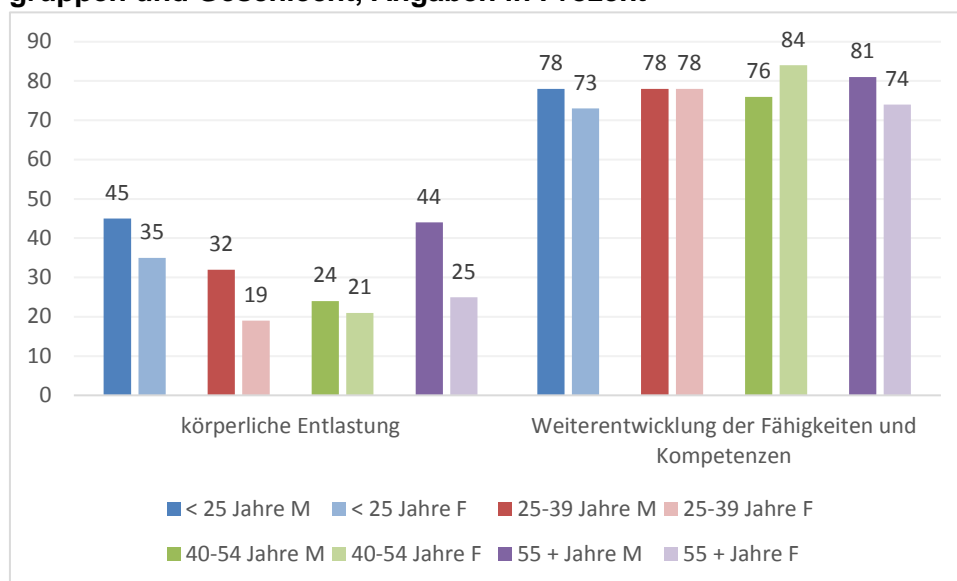
Quelle: Eigene Auswertungen des Linked Personnel Panels 2015

Dieser Abbildung ist zu entnehmen, dass vor allem die jüngste und die älteste Altersgruppe eine körperliche Entlastung erfährt. Damit ergeben sich Entlastungen gerade für die am stärksten belastete Gruppe der Älteren, deren hohe körperliche Belastung, die auch im Zusammenhang mit der altersbedingten Einschränkung des körperlichen Wohlbefindens zu sehen ist, auch bei anderen Erhebungen festgestellt worden ist

(Liersch 2014). Kaum Unterschiede in den Altersgruppen finden sich bei der Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen sowie dem Multitasking. Bei diesen beiden Folgen der Digitalisierung zeigen sich die stärksten Veränderungen, auch wenn die Reduktion der Kompetenzen berücksichtigt wird, die vor allem bei der jüngsten und ältesten Altersgruppe auftritt.

Aufgrund der unterschiedlichen Verteilung von Männern und Frauen auf Berufe und Tätigkeiten ist eine Differenzierung nach dem Geschlecht erforderlich. In der Abbildung 2 werden die Ergebnisse für die körperliche Entlastung sowie die Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen der Beschäftigten für die Altersgruppen differenziert nach ihrem Geschlecht präsentiert. Die Anteile der Männer, die körperlich entlastet werden, sind in allen Altersgruppen deutlich größer als die der Frauen. In der Altersgruppe der 55jährigen und älteren berichten 44 Prozent der Männer und 25 Prozent der Frauen über eine körperliche Entlastung. Dort ist der Unterschied mit 19 Prozentpunkten am größten.

**Abbildung 2**  
**Körperliche Entlastung und die Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen aus Sicht der Beschäftigten 2015 nach Altersgruppen und Geschlecht, Angaben in Prozent**



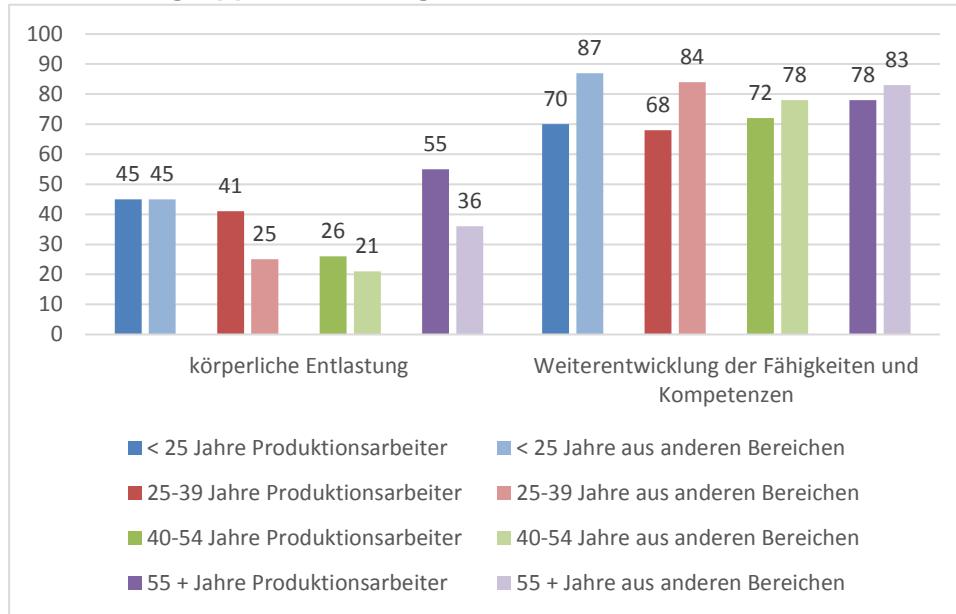
Quelle: Eigene Auswertungen des Linked Personnel Panels 2015

Bei den Angaben zur Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen sind die Differenzen der Anteilswerte zwischen Frauen und Männern wesentlich weniger ausgeprägt. Lediglich in den beiden höchsten Altersgruppen ergeben sich Unterschiede zwischen den Ergebnissen für die Frauen und Männer. In der Altersgruppe der 40 – 54jährigen sehen mehr Frauen die Erfordernis, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen beständig weiterzuentwickeln, während in der Altersgruppe der 55jährigen und älteren mehr Männer die Notwendigkeit dafür angeben.

Abschließend werden in der Abbildung 3 die Ergebnisse für die körperliche Entlastung sowie die Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen für

die Gruppen der männlichen Produktionsarbeiter und der männlichen Beschäftigten aus anderen Funktionsbereichen nach Altersgruppen verglichen.

**Abbildung 3**  
**Körperliche Entlastung sowie die Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen für die Gruppen der männlichen Produktionsarbeiter und der männlichen Beschäftigten aus anderen Funktionsbereichen nach Altersgruppen 2015, Angaben in Prozent**



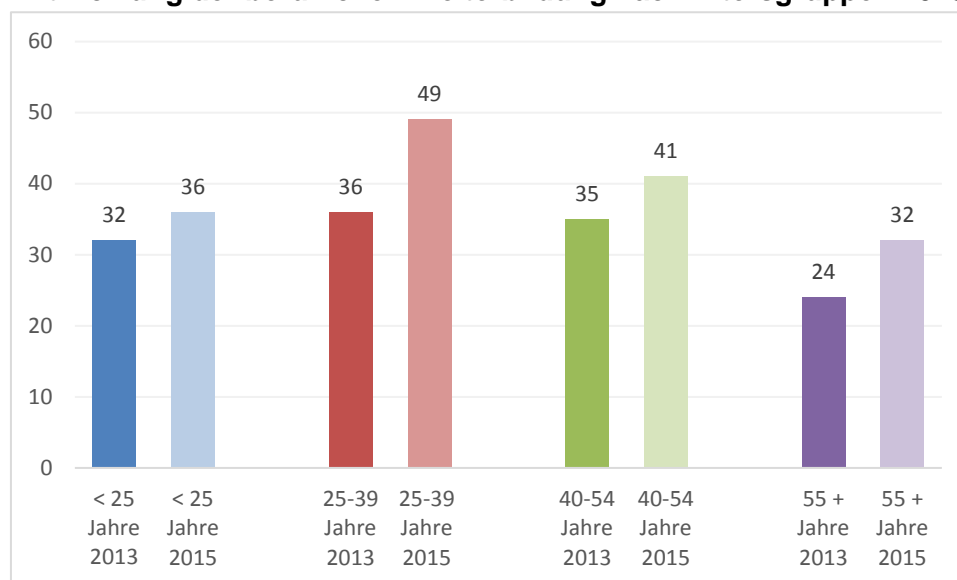
Quelle: Eigene Auswertungen des Linked Personnel Panels 2015

Interessanterweise zeigen sich bei der Betrachtung der körperlichen Entlastung große Unterschiede bei allen Altersgruppen – außer der jüngsten: Die männlichen Produktionsarbeiter geben wesentlich häufiger als männliche Beschäftigte in anderen Funktionsbereichen an, dass sie geringeren körperlichen Belastungen ausgesetzt sind. Im Gegensatz dazu werden die Erfordernisse der Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen von den männlichen Produktionsarbeitern durchgängig geringer als von den Beschäftigten in anderen Funktionsbereichen eingeschätzt. Dabei sind die Unterschiede von den Beschäftigten, die jünger als 25 Jahre alt sind, mit 17 Prozentpunkten am größten.

Vor dem Hintergrund dieser Gegenüberstellung von Chancen und Risiken der Digitalisierung für die Gruppe der älteren Produktionsarbeiter ist im nächsten Schritt die Frage spannend, ob die Chancen die Risiken überwiegen oder der umgekehrte Fall eintritt. Ist die von den Beschäftigten erkannte Notwendigkeit der Weiterentwicklung ihrer Fähigkeiten und Kompetenzen tatsächlich mit einem Anstieg ihrer Teilnahme an Kursen der beruflichen Weiterbildung verbunden? Diese Frage wurde ebenfalls in der in den Jahren 2013 und 2015 durchgeführten Befragungswellen des Linked Personnel Panels gestellt. Der Abbildung 4 ist zu entnehmen, dass im Vergleich der beiden Jahre bei allen Altersgruppen ein deutlicher Anstieg der Teilnahme an Weiterbildungskursen, für welche die Beschäftigten von ihrem Arbeitgeber jeweils im Jahr vor der Befragung freigestellt wurden, zu verzeichnen ist (Grunau et al. 2016): Bei der

Gruppe der Beschäftigten über 55 Jahre war der Zuwachs mit 8 Prozentpunkten beachtlich, nur übertroffen vom Anstieg bei der Gruppe der 25 bis 39jährigen Beschäftigten, der mit 13 Prozentpunkten größer war als in den anderen betrachteten Altersgruppen. Allerdings ist das Ausgangsniveau bei der Altersgruppe der über 55jährigen Beschäftigten mit einer Beteiligungsquote von 24 Prozent im Jahr 2013 auch wesentlich niedriger als bei den anderen Altersgruppen. Relativ zum Ausgangsniveau ist der Anstieg in der Altersgruppe der Beschäftigten über 55 Jahre kaum geringer als in der Gruppe der 25 bis 39jährigen. Dieses Ergebnis kann als Beleg dafür gewertet werden, dass zumindest in den letzten Jahren bei den älteren Beschäftigten die Chancen der Digitalisierung die damit verbundenen Risiken überwogen haben. Damit werden die Ergebnisse anderer Studien zum Anstieg der Weiterbildungsbeteiligung bestätigt (Janssen/Leber 2015).

**Abbildung 4**  
**Entwicklung der beruflichen Weiterbildung nach Altersgruppen 2013 und 2015**



Quelle: Eigene Auswertungen des Linked Personnel Panels 2013 und 2015

## 5 Fazit

Aus vorliegenden Forschungsarbeiten geht hervor, dass mit der Digitalisierung weitreichende Veränderungen der Arbeitswelt verbunden sind: In der smart factory werden andere Kompetenzen benötigt als in konventionell gestalteten Fertigungsprozessen. Moderne Technologien ersetzen menschliche Arbeit, so dass sich die Arbeitsnachfrage verändert mit Konsequenzen auch für die (Weiter-)Beschäftigung von älteren Produktionsarbeitern. Vor dem Hintergrund der Stärken und Schwächen jüngerer Arbeitskräfte im Vergleich zu älteren sowie der altersspezifischen Maßnahmen zur Förderung der Beschäftigungsfähigkeit Älterer ergeben sich daraus Chancen und Risiken der Digitalisierung für die älteren Produktionsarbeiter im Vergleich zu anderen Beschäftigtengruppen. In diesem Forschungsbericht konnte gezeigt werden, dass die Digitalisierung einerseits mit körperlichen Entlastungen für die älteren Arbeitnehmer verbunden sind, was vorteilhaft für sie ist. Andererseits stellt die Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen für die Älteren eine große Herausforderung dar. Die empirischen Analysen für die Jahre 2013 bis 2015 zeigen, dass

diese Herausforderungen zumindest aktuell sehr gut angenommen wurden und es zu einem erfreulichen „Weiterbildungsboom“ gekommen ist. Für ihren Arbeitsmarkterfolg wird es aber entscheidend darauf ankommen, ob Weiterbildungen in ausreichendem Umfang den Älteren angeboten und von ihnen auch genutzt werden. Die neuen methodischen Möglichkeiten des E-Learnings unterstützen sicherlich auch bei den komplexen IT-Inhalten, in denen sich die Älteren (bislang noch) weniger weiterbilden.

Die Zukunft wird zeigen, wie sich die Beschäftigungsfähigkeit und -chancen der Älteren entwickeln. Wichtig dafür sind die Entwicklung der Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen, die in Deutschland hergestellt werden und die Fähigkeit nicht nur der Älteren auf neue Herausforderungen flexibel zu reagieren. Der demografische Wandel und die damit verbundene Knappheit von jüngeren Fachkräften wird dazu beitragen, dass es sich für die Unternehmen weiterhin lohnt auf die älteren Beschäftigten zu setzen – möglicherweise sogar noch stärker als in der Vergangenheit.

## Literatur

Acemoglu, D., und Autor, D. H. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. In D. Card und O. Ashenfelter (eds.), *Handbook of Labor Economics* (pp. 1043-1171). Philadelphia: Elsevier.

Arntz, M., Gregory, T., Lehmer, F., Matthes, B., und Zierahn, U. (2016). *Arbeitswelt 4.0 – Stand der Digitalisierung in Deutschland. Dienstleister haben die Nase vorn.* IAB-Kurzbericht 22/2016. Nürnberg.

Autor, D. H. (2013). The “task approach“ to labor markets: an overview. In: *Journal for Labour Market Research* 46(3), 185 – 199.

Autor, D. H., Levy, F., und Murnane, R. J. (2003). Computer-based technological change and skill demands: Reconciling the perspectives of economists and sociologists. In: E. Appelbaum, A. Bernhardt, R.J. Murnane (eds.), *Low-wage America: How employers are re-shaping opportunity in the workplace* (pp. 121 – 154). New York: Russel Sage Foundation.

Beck, M., Spöttl, G., Windelsband, L. (2017). Berufsprofile für Industrie 4.0 weiterentwickeln. In: *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 46(2), 14 – 18.

Bellmann, L., Leber, U. (2008). Weiterbildung für Ältere in KMU. In: *Sozialer Fortschritt* 57(2), 43 – 48.

Bellmann, L., Leber, U. (2011). Betriebliche Weiterbildung Älterer als Strategie zur Sicherung des Fachkräftebedarfs. In: *Sozialer Fortschritt* 60(8), 168 – 175.

Bellmann, L., Dummert, S., Leber, U. (2018). Konstanz altersgerechter Maßnahmen trotz steigender Beschäftigung Älterer. In: *WSI-Mitteilungen* 71(1). Im Erscheinen.

Bellmann, L., Kistler, E., Wahse, J. (2007). Demographischer Wandel: Betriebe müssen sich auf alternde Belegschaften einstellen. IAB-Kurzbericht 21/2007.

Bonin, H., Gregory, T., und Zierahn, U. (2015). Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung/Center for European Economic Research. Mannheim 2015. (Kurzexpertise des ZEW, 57). Abgerufen von <http://www.zew.de/de/publikationen/7937>.

Bowles, J. (2014). The computerisation of European jobs. Abgerufen von <http://bruegel.org/2014/07/the-computerisation-of-european-jobs/>.

Brzeski, C., und Burk, I. (2015). Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt. ING DiBa Economic Research. Frankfurt. Abgerufen von <https://www.ing-diba.de/pdf/ueber-uns/presse/publikationen/ing-diba-economic-research-die-roboter-kommen.pdf>.

Degryse, Chr. (2016). Digitalisation of the economy and its impact on labour markets. Working paper series of the European Trade Union Institute, Brussels.

Dengler, K., und Matthes, B. (2015a). Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt - Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht 11/2015, Nürnberg.

Dengler, K., und Matthes, B. (2015b). Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt - In kaum einem Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar. IAB-Kurzbericht 24/2015, Nürnberg.

Deville, V. (2015). The future of labor. IAB-Workshop "Workability in times of digitalisation and demographic change in the private and public sector, Nürnberg, 23.11.2015.

Frey, C., Osborne, M.A. (2017). The future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? In: Technological Forecasting and Social Change 114: 254 – 280.

Getzmann, S., Falkenstein, M., Gajewski, P. (2013). „Von nun an ging's bergab?“ Elektrophysiologische Korrelate hoher und niedriger Ablenkbarkeit bei Älteren. In: Pauli, P., Kübler, A., Hewig, J., Schulz, SM., Weber, E. (Hrsg.). 39. Tagung Psychologie und Gehirn. Würzburg, 30.05. – 01.06.2013.

Grunau, Ph., Kampkötter, P., Laske, K., Petters, L., Sliwka, D. (2016). Monitor Personalentwicklung und Weiterbildung. Hrsg. Bundesministerium für Arbeit und Soziales.

Hollatz, J. (2017). Kaufmännische Berufsausbildung im Kontext von Industrie 4.0. In Wilbers K. (Hrsg.), Industrie 4.0. Herausforderungen für die kaufmännische Bildung. Texte zur Wirtschaftspädagogik und Personalentwicklung, Band 19. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, 69 – 78.

Janssen, S., Leber, U. (2015). Weiterbildung in Deutschland. Engagement der Betriebe steigt weiter. IAB-Kurzbericht 13/2015, Nürnberg.

Janssen, S., Wölfel, O. (2017). Weiterbildung in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Jüngere belegen inhaltlich andere Kurse als Ältere. IAB-Kurzbericht 17/2017, Nürnberg.

Kampkötter, P., Mohrenweiser, J., Sliwka, D., Steffes, S., Wolter, S. 8 (2015). Measuring the Use of Human Resources Practices and Employee Attitudes: The Linked Personnel Panel. IAB-Discussion Paper Nr. 35/2015, Nürnberg.

Kuhnhenne (2017). Interview. Kompakt April 2017

Liersch A, (2014). Arbeitsunfälle und Arbeitsbedingte Gesundheitsprobleme – Ergebnisse einer Zusatzerhebung im Rahmen des Mikrozensus 2013. In: Wirtschaft und Statistik (5), 561 – 574.

Maier, T. et al. (2016). Die Bevölkerung wächst – Engpässe bei fachlichen Tätigkeiten bleiben aber dennoch bestehen. BIBB-Report 3/2016.

Möller, J. (2015). Verheißung oder Bedrohung? Die Arbeitsmarktwirkungen einer vierten industriellen Revolution. IAB-Diskussionspapier 18, Nürnberg.

Spitz-Oener, A. (2006). Technical change, job tasks, and rising educational demands: Looking outside the wage structure. In: *Journal of Labour Market Economics* 24(4), 235 – 270.

Weber, E. (2017). Digitalisierung als Herausforderung für eine Weiterbildungspolitik. In: *Wirtschaftsdienst* 96(5), 372 – 374.

Wolter, M.I., Mönnig, A., Hummel, M., Weber, E., Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Neuber-Pohl, C. (2016). *Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie – Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen*, IAB-Forschungsbericht Nr. 13/2016.



## In dieser Reihe sind zuletzt erschienen

| <b>Nr.</b>              | <b>Autor(en)</b>   | <b>Titel</b>  | <b>Datum</b> |
|-------------------------|--|---|--------------|
| <a href="#">3/2017</a>  | Klingert, I.<br>Lenhart, J.  | Jobcenter-Strategien zur Arbeitsmarktintegration von Langzeitarbeitslosen               | 3/17         |
| <a href="#">4/2017</a>  | Freier, C.<br>Kupka, P.<br>Senghaas, M.  | Innovation und lokale Gestaltungsspielräume in der Arbeitsvermittlung                   | 6/17         |
| <a href="#">5/2017</a>  | Knapp, B.<br>Bähr, H.<br>Dietz, M.<br>Dony, E.<br>Fausel, G.<br>Müller, M.<br>Strien, K. | Beratung und Vermittlung von Flüchtlingen   | 7/17         |
| <a href="#">6/2017</a>  | Konle-Seidl, R.<br>Lüdeke, B.  | What harmonised and registered unemployment rates do not tell                           | 7/17         |
| <a href="#">7/2017</a>  | Bellmann, L.<br>Bossler, M.<br>Dummert, S.<br>Ostmeier, E.                               | Mindestlohn: Längsschnittstudie für sächsische Betriebe                                 | 7/17         |
| <a href="#">8/2017</a>  | Haas, A.<br>Janser, M.   | Integration regionaler Daten zu Flucht/Asyl/Migration in die SGB-II-Typisierung         | 8/17         |
| <a href="#">9/2017</a>  | Berge, P.<br>Kaimer, S.<br>Copestake, S.<br>Eberle, J.<br>Klosterhuber, W.               | Arbeitsmarktspiegel – Entwicklungen nach Einführung des Mindestlohns (Ausgabe 4)        | 8/17         |
| <a href="#">10/2017</a> | Achatz, J.<br>Gundert, S.  | Arbeitsqualität und Jobsuche von erwerbstätigen Grundsicherungsbeziehern                | 8/17         |
| <a href="#">11/2017</a> | Blien, U.<br>Hirschenauer, F.  | Vergleichstypen 2018 – Aktualisierung der SGB-III_Typisierung                           | 8/17         |
| <a href="#">12/2017</a> | Hofmann, B.<br>Stephan, G.<br>Stöhr, S.  | Die Flexibilisierung des Abschlusszeitpunktes der Eingliederungsvereinbarung im SGB III | 9/17         |
| <a href="#">13/2017</a> | Brücker, H.<br>Rother, N.<br>Schupp, J.  | IAB-BAMF-SOEP-Befragung von Geflüchteten 2016   | 9/17         |
| <a href="#">14/2017</a> | Kupka, P.<br>externe   | Psychisch Kranke im SGB II: Situation und Betreuung                                     | 10/17        |

Stand: 11.12.2017

Eine vollständige Liste aller erschienenen IAB-Forschungsberichte finden Sie unter <http://www.iab.de/de/publikationen/forschungsbericht.aspx>

## Impressum

**IAB-Forschungsbericht 15/2017**

12. Dezember 2017

### Herausgeber

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit  
Regensburger Straße 104  
90478 Nürnberg

### Redaktion

Martin Schludi, Jutta Palm-Nowak

### Technische Herstellung

Renate Martin

### Rechte

Nachdruck - auch auszugsweise -  
nur mit Genehmigung des IAB gestattet

### Website

<http://www.iab.de>

### Bezugsmöglichkeit

<http://doku.iab.de/forschungsbericht/2017/fb1517.pdf>

ISSN 2195-2655

### Rückfragen zum Inhalt an:

Lutz Bellmann

Telefon 0911.179 3046

E-Mail [Lutz.Bellmann@iab.de](mailto:Lutz.Bellmann@iab.de)