



Policy Brief #2018/01

Ronald Bachmann, Merve Cim, Colin Green, Joscha Schwarzwälder

## Strukturwandel am Arbeitsmarkt: Keine technologische Arbeitslosigkeit aber höhere Dynamik

**Seit Ende der 1970er-Jahre kam es durch die Einführung von Computern zu einem deutlichen Rückgang von Beschäftigung mit einem hohen Anteil an Routinetätigkeiten. Arbeitnehmer in stark automatisierbaren Berufen spürten diese Entwicklung unter anderem durch ein höheres Arbeitslosigkeitsrisiko und eine schwächere Lohnentwicklung. Insgesamt ist der technologische Wandel kein Jobkiller, sorgt aber für eine höhere Dynamik und stellt neue Anforderungen an Beschäftigte.**

Auch wenn die digitale Transformation der Wirtschaft in vielen Bereichen noch am Anfang steht, wecken technologische Entwicklungen im Bereich der Automatisierung wie Industrie 4.0., Big Data oder intelligente Algorithmen bereits heute gleichermaßen Hoffnungen und Ängste. Die Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Löhne stehen dabei seit längerem im Zentrum der öffentlichen und politischen Debatte. Kaum eine Woche vergeht, ohne dass neue Prognosen zu den drohenden Arbeitsplatzverlusten

im Zuge der Digitalisierung verkündet werden. Die bei weitem meist zitierte Prognose stammt aus einer Studie von Frey und Osborne (2016). Demnach arbeiten 47 Prozent der Beschäftigten in den USA in Berufen, die in den nächsten 10 bis 20 Jahren mit hoher Wahrscheinlichkeit automatisiert werden können. Nach einer konservativeren Schätzung weisen in Deutschland immerhin noch 12 Prozent der Arbeitsplätze eine hohe Automatisierungswahrscheinlichkeit auf (Bonin et al. 2015).

Zwar werden Prognosen dieser Art gerne in den Negativszenarien der Medien zitiert. Allerdings weisen sie zahlreiche Schwächen auf, sodass die Schlussfolgerung massiver Jobverluste im Zuge der Digitalisierung zumindest umstritten ist. Kritiker weisen insbesondere darauf hin, dass die Modelle auf nur wenigen Experteneinschätzungen zur technologischen Ersetzbarkeit menschlicher Arbeit beruhen und außerdem die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Hürden bei der Implementierung neuer Technologien nicht berücksichtigen. Schließlich vernachlässigen die Prognosen meist die Entstehung neuer Jobs und Berufe (die durch die Anwendung digitaler Technologien oft erst möglich werden) und unterschätzen generell die Anpassungsfähigkeit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer an den technologischen Wandel.

Gerade hinsichtlich des letzten Punktes gerät in den Diskussionen um die Zukunft der Arbeit häufig aus dem Blick, wie auch die Vergangenheit der Arbeit bereits durch einen Technologie-induzierten Strukturwandel geprägt war. So war bereits in den 80er Jahren, als Computer zum ersten Mal breiten Einzug in Büros, Fabriken und Privathaushalte erhielten, von einer „ICT-Revolution“ die Rede. Die Auswirkungen der damaligen Einführung und raschen Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) auf die Beschäftigungsstruktur wurde von Autor et al. (2003) für die USA untersucht. Ihre zentrale Beobachtung ist, dass der Einsatz von Computern in erster Linie die Zusammensetzung der Tätigkeiten verändert, die Arbeitnehmer an ihrem Arbeitsplatz ausüben. So können Computer insbesondere jene Aufgaben und Arbeitsschritte ersetzen, die sich relativ einfach in explizite Regeln fassen lassen. Solche Routinetätigkeiten schließen sowohl kognitive Tätigkeiten (z. B. Buchführung, Rechnen) als auch repetitive manuelle Tätigkeiten in der Produktion (z. B. Bedienung und Kontrolle von Maschinen) mit ein.

Andererseits ergänzen Computer den Menschen bei der Ausführung von kognitiven und analytischen Tätigkeiten, die menschliche Kreativität und Interaktion voraussetzen. Solche Tätigkeiten sind kennzeichnend für hochqualifizierte Berufe in Management, Forschung und Lehre. Der Verdrängung von Arbeitnehmern durch Computer

deutliche Grenzen gesetzt ist auch bei manuellen Tätigkeiten, bei denen es vor allem auf ein hohes Maß an situativer Anpassungsfähigkeit und Fingergeschick ankommt, und die ebenfalls nur schwer kodifizierbar sind. Solche manuellen Nicht-Routinetätigkeiten spielen eine große Rolle in vielen Berufen, die eine relativ geringe formale Qualifikation voraussetzen (z. B. Hausmeister, Reinigungskräfte).

Mit zunehmender Verbreitung von Computern sinkt also die Nachfrage der Unternehmen nach Routine-Tätigkeiten, gleichzeitig steigt die Nachfrage nach kognitiven Nicht-Routinetätigkeiten. Dadurch kommt es zu einem Wandel der Beschäftigungsstruktur, der als Polarisierung bezeichnet wird. Berufe mit einem hohen Anteil an Routinetätigkeiten und typischerweise mit mittleren Qualifikations- und Lohnniveau schrumpfen. Gleichzeitig steigt die Beschäftigung in hochqualifizierten Berufen, die durch einen hohen Anteil an kognitiven und interaktiven Nicht-Routinetätigkeiten geprägt sind und teilweise auch in geringqualifizierten Berufen mit vielen manuellen Nicht-Routinetätigkeiten. Mehrere Studien zeigen, dass dieses Polarisierungsmuster in den vergangenen 40 Jahren in zahlreichen Industrieländern zu beobachten ist (vgl. z. B. Autor und Dorn (2013) für die USA, Goos et al. (2009) für Europa und Spitz-Oener (2006) für Deutschland).

## **Auswirkungen der Polarisierung auf individuelle Arbeitnehmer**

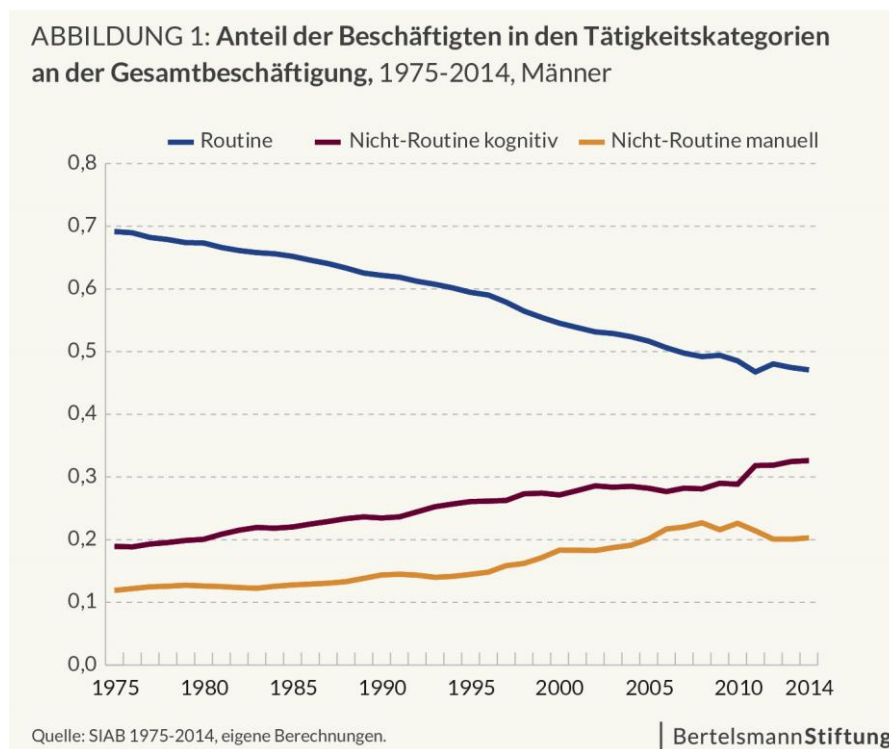
Die auf Autor et al. (2003) aufbauende Literatur liefert einen überzeugenden Erklärungsansatz, wie sich der technologische Strukturwandel auf die Beschäftigungsstruktur auswirkt. Allerdings ist bisher nur wenig darüber bekannt, welche Folgen der Rückgang der Nachfrage nach Routinetätigkeiten auf individuelle Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer hat. Insbesondere stellt sich die Frage, ob Beschäftigte in Routineberufen durch die Einführung von Computern verstärkt von Arbeitslosigkeit betroffen sind oder ob es ihnen durch Arbeitsplatz- und Berufswechsel gelingt, in von der Automatisierung weniger betroffene Jobs zu wechseln.

Um diese Fragen zu beantworten, benötigt man Mikrodaten, die es erlauben, individuelle Erwerbsverläufe und die damit einhergehenden Arbeitsplatzwechsel, Phasen der Arbeitslosigkeit, Nichterwerbstätigkeit etc. über längere Zeiträume zu verfolgen. Die folgenden Analysen basieren auf der ersten Untersuchung dieser Art für Deutschland und verwenden als Datengrundlage die Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbiographien (SIAB) von 1975 – 2014. Hierbei handelt es sich um eine repräsentative 2%-Stichprobe aller sozialversicherungspflichtig oder geringfügig Beschäftigten sowie Bezieher von ALG I oder II. Informationen zum Tätigkeitsinhalt verschiedener Berufe stammen aus den verschiedenen Wellen der BIBB/IAB- bzw. BIBB/BAuA-Erwerbstätigenumfragen (vgl. Bachmann, Cim und Green (2018) für eine ausführliche Diskussion der Daten, Berechnungsmethoden und Ergebnisse).

nuierlich an. Für Frauen ergibt sich ein sehr ähnliches Bild. Während der Anteil von Routinejobs in den letzten 40 Jahren stark zurückgegangen ist, stiegen insbesondere die Beschäftigtenanteile in Berufen mit vorwiegend kognitiven Nicht-Routinetätigkeiten. Diese stellen seit 2009 den anteilmäßig größten Jobtyp für Frauen dar.

Bemerkenswert ist der glatte Kurvenverlauf, der auf einen kontinuierlichen und graduellen Polarisierungsprozess im Zuge des technologischen Wandels hindeutet. Trotz der Einführung und raschen Verbreitung zahlreicher (potenziell „disruptiver“) Technologien, wie z. B. E-Mail, Digitaldruck oder Industrieroboter im Untersuchungszeitraum, lassen sich keine Brüche in der Beschäftigungsentwicklung feststellen. Auch die gesamtwirtschaftliche Konjunktur hat keinen nennenswerten Einfluss auf den strukturellen Trend weg von Routinetätigkeiten.

ABBILDUNG 1: Anteil der Beschäftigten in den Tätigkeitskategorien an der Gesamtbeschäftigung, 1975-2014, Männer



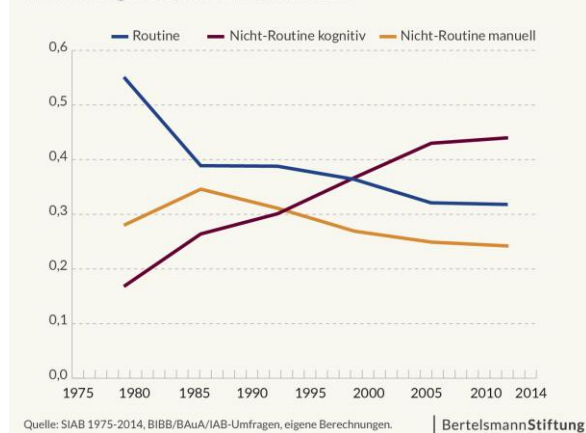
Die Darstellung in Abbildung 1 beruht auf einer festen Einteilung der Berufe in die drei verschiedenen Tätigkeitskategorien anhand einer vorgegebenen Klassifikation zu Beginn des Untersuchungszeitraums. Verschiebungen in den Beschäftigungsanteilen der einzelnen Kategorien ergeben sich damit durch ein unterschiedlich starkes Wachstum in den einzelnen Berufsgruppen. Allerdings ignoriert diese Betrachtung, dass auch der jeweilige Tätigkeitsinhalt der Berufe sich im Zeitverlauf

ändern kann. Ein Beispiel dafür bietet der Beruf des Buchhalters. War dieser in den 70er Jahren, das heißt vor der verbreiteten Einführung von EDV-Systemen, noch hauptsächlich durch kognitive Routine-Tätigkeiten geprägt, ist der Arbeitsalltag eines typischen Controllers heute deutlich kommunikativer und interaktiver.

ändern kann. Ein Beispiel dafür bietet der Beruf des Buchhalters. War dieser in den 70er Jahren, das heißt vor der verbreiteten Einführung von EDV-Systemen, noch hauptsächlich durch kognitive Routine-Tätigkeiten geprägt, ist der Arbeitsalltag eines typischen Controllers heute deutlich kommunikativer und interaktiver.

Abbildung 2 berücksichtigt diesen Anpassungskanal und zeigt den durchschnittlichen Anteil der jeweiligen Tätigkeitskategorie an allen Tätigkeiten. Wiederum zeigt sich ein deutlicher Rückgang der Routineintensität der Beschäftigung im Zeitverlauf. Deutlich ausgeprägter ist nun der Anstieg der kognitiven Nicht-Routinetätigkeiten, während die manuellen Nicht-Routinetätigkeiten seit Mitte der 1980er Jahre leicht abnehmen. Zusammen genommen bestätigt sich damit die These eines starken Rückgangs von Routinetätigkeiten seit Mitte der 1970er Jahre.

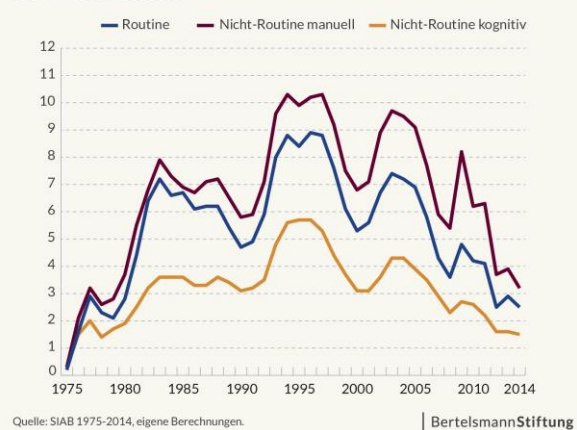
ABBILDUNG 2: Durchschnittlicher Anteil der Tätigkeitskategorien an allen Tätigkeiten, 1979-2012, in Prozent



## Arbeitslosigkeit und Beschäftigungsstabilität in Routinejobs

Welche Auswirkungen hatte die sinkende Nachfrage nach Routinetätigkeiten auf Arbeitnehmer in den betroffenen Berufen? Abbildung 3 zeigt die Arbeitslosenraten nach Tätigkeitskategorien im Untersuchungszeitraum. Die Einteilung der Arbeitslosen bezieht sich dabei jeweils auf die letzte, der Arbeitslosigkeit vorhergegangenen Beschäftigung. Über den gesamten Zeitraum hinweg haben Arbeitnehmer in kognitiven Nicht-Routineberufen die niedrigste, jene in manuellen Nicht-Routineberufen die höchste Arbeitslosenrate. Die Arbeitslosenrate von Routine-Arbeitnehmern liegt in der Mitte und scheint ebenfalls vor allem von konjunkturellen Faktoren bestimmt zu sein.

ABBILDUNG 3: Tätigkeitsspezifische Arbeitslosenraten, 1975-2014, in Prozent



Allerdings können aus diesen aggregierten Arbeitslosenraten keine direkten Rückschlüsse auf die Beschäftigungsstabilität bzw. das Arbeitslosigkeitsrisiko in Routinejobs gezogen werden. Hierfür bedarf es verschiedener multivariater Analysen, die den Einfluss des Tätigkeitsprofils eines Berufs auf die individuellen Übergangswahrscheinlichkeiten bestimmen. Für diesen Zweck wird für jede Berufsgruppe eine sogenannte Routineintensität (RTI) ermittelt. Diese wird auf einer Skala von 0 (keine Routinetätigkeiten) bis 1 (ausschließlich Routinetätigkeiten) als kontinuierliche Variable angegeben. Tabelle 1 enthält beispielhaft die 5 Berufe mit der höchsten und niedrigsten Routineintensität im Jahr 2012.

TABELLE 1: Berufe mit der höchsten und niedrigsten Routineintensität, 2012

Höchste Routineintensität	RTI
Metallerzeugung und -bearbeitung	0,66
Chemie- und Kunststoffberufe	0,63
Feinwerktechnische und verwandte Berufe	0,62
Papierherstellung und -verarbeitung, Druck	0,57
Keramik- und Glasberufe	0,56
Geringste Routineintensität	
Bank- und Versicherungsfachleute	0,12
Werbefachleute	0,09
Rechtsberufe	0,08
Bürohilfsberufe, Telefonisten	0,08
Soziale Berufe	0,06

Die Ergebnisse der ökonometrischen Schätzung zeigen, dass die Beschäftigungsstabilität in Routinejobs im Untersuchungszeitraum stark abgenommen hat. Die Beschäftigungsstabilität wird berechnet als Wahrscheinlichkeit nach einem Jahr noch beschäftigt zu sein. Zu Beginn der Untersuchungsperiode hatte die Routineintensität

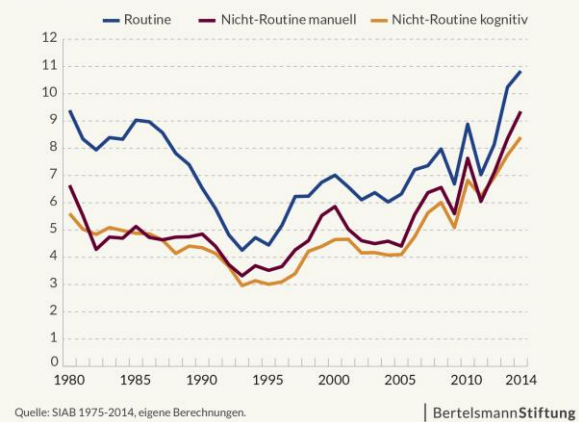
eines Berufs keine Auswirkungen auf die Beschäftigungsstabilität. Seitdem ist für einen hypothetischen Beschäftigten mit einer RTI von 1 die Beschäftigungsstabilität um 1,5 Prozentpunkte jährlich gegenüber einem Beschäftigten mit RTI von 0 gesunken. Wird in diesen hypothetischen Vergleich noch die Entwicklung der Routineintensität über den Zeitverlauf einbezogen, so zeigt sich, dass ein realistischerer Vergleich bzgl. RTI (technisch: eine um eine Standardabweichung höhere RTI) zu einer um fast 10 Prozentpunkte niedrigeren Beschäftigungsstabilität über die vergangenen 35 Jahre geführt hat. Je höher die Routineintensität der eigenen Arbeit, desto schlechter hat sich somit die Beschäftigungsstabilität in den letzten 40 Jahren entwickelt. Das heißt, dass die Beschäftigung für Arbeitnehmer mit einem hohen Anteil an Routinetätigkeiten im Zeitverlauf zunehmend instabiler geworden ist. Genauere Analysen zeigen, dass insbesondere Arbeitnehmer in der Altersgruppe von 26 bis 35 Jahren und jene mit mittlerer Qualifikation betroffen sind.

Als Erklärung für die sinkende Beschäftigungsstabilität für Routinearbeiter kommen sowohl ein höheres Arbeitslosigkeitsrisiko als auch eine geringere Wahrscheinlichkeit, aus der Arbeitslosigkeit heraus wieder eine Beschäftigung aufzunehmen, in Betracht. Tatsächlich ist das Risiko eines Übergangs in Arbeitslosigkeit signifikant höher, je größer die Routineintensität eines Berufs ist. Auch dieses Risiko ist im Zeitverlauf gestiegen und deutet auf potenziell negative Effekte der Polarisierung auf die Wohlfahrt der betroffenen Arbeitnehmer hin.

Betrachtet man hingegen die Wahrscheinlichkeit aus der Arbeitslosigkeit heraus wieder eine Beschäftigung aufzunehmen, ergibt sich ein überraschendes Bild (vgl. Abbildung 4). Arbeitslose, die zuvor einen besonders routineintensiven Job ausgeübt haben, zeigen höhere Übergangsraten in Beschäftigung als Arbeitslose aus den anderen beiden Gruppen. Während also die Wahrscheinlichkeit, den Arbeitsplatz zu verlieren unter Routinearbeitern angestiegen ist, sind andererseits ihre Wiederbeschäftigungschancen vergleichsweise gut. Weitere Analysen zeigen, dass es insbesondere höher qualifizierten Arbeitnehmern mit Routinetätigkeiten gelingt, rasch eine

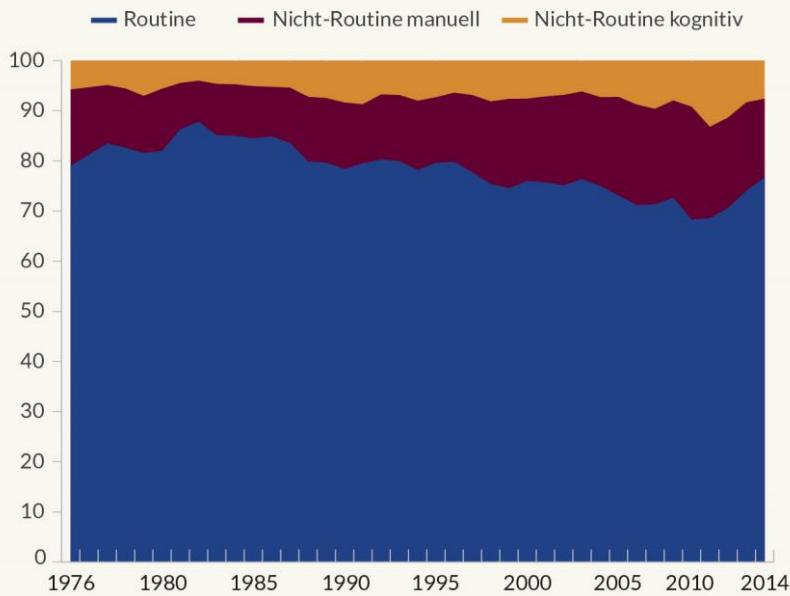
neue Beschäftigung zu finden, während das für Geringqualifizierte weniger der Fall ist.

ABBILDUNG 4: Übergangsraten aus der Arbeitslosigkeit nach Tätigkeitskategorie, 1975-2014, in Prozent



Aus dem Vorangegangenen ergibt sich die Frage, in welche Art von Beschäftigung vormals in Routineberufen Beschäftigte wechseln. Üben sie weiterhin vornehmlich Routinetätigkeiten aus oder gelingt ihnen eine berufliche Umorientierung hin zu kognitiven Nicht-Routinetätigkeiten? Abbildung 5 zeigt, dass letzteres durchaus der Fall ist. Während die meisten Routinearbeiter auch in ihrer neuen Beschäftigung weiterhin zu dieser Kategorie zählen, wechselt im Zeitverlauf ein immer größerer Anteil in Berufe mit vornehmlich kognitiven Nicht-Routinetätigkeiten. Umgekehrt schrumpft im Zeitverlauf der Anteil der Beschäftigten in manuellen Nicht-Routinetätigkeiten, der in die Routinearbeit wechselt. Ein sehr ähnliches Bild ergibt sich, wenn man direkte Berufswechsel zwischen den verschiedenen Tätigkeitskategorien betrachtet. Auch wenn diese Verschiebungen nur relativ schwach ausgeprägt sind, können sie doch zumindest teilweise den starken Beschäftigungsrückgang in Routineberufen im Zeitverlauf erklären.

ABBILDUNG 5: Übergänge aus der Arbeitslosigkeit bei vorheriger Routinebeschäftigung nach neuer Tätigkeit, in Prozent



Quelle: SIAB 1975-2014.

| BertelsmannStiftung

Letztlich zeigt eine deskriptive Analyse der Löhne der drei Tätigkeitsgruppen, dass Arbeitnehmer, die hauptsächlich Routinetätigkeiten ausüben, einen deutlich niedrigeren und im Zeitverlauf weniger stark wachsenden Lohn erhalten als Arbeitnehmer mit mehrheitlich kognitiven Nicht-Routinetätigkeiten. Der niedrigste Lohn ist jedoch für jene Arbeitnehmer zu verzeichnen, die überwiegend manuelle Nicht-Routinetätigkeiten ausüben. Diese Gruppe sollte daher in der Diskussion über die Polarisierung des Arbeitsmarktes nicht aus dem Blickfeld geraten.

## Weiterbildung als Schlüssel zur Bewältigung des Strukturwandels

Aus den vorgestellten Analysen ergibt sich ein differenziertes Bild, wie sich der Einsatz von Computern auf die Erwerbchancen individueller Arbeitnehmer auswirkt. Zumindest in der untersuchten Zeitperiode seit Mitte der 1970er Jahre scheint der technologische Wandel insgesamt nur wenig disruptiv auf den Arbeitsmarkt gewirkt haben. Zwar ging durch den Einsatz von Computern die Nachfrage nach Routinetätigkeiten deutlich zurück. Allerdings spiegelte sich die Polarisierung kaum in den aggregierten Arbeitslosen-

raten wider. Für Arbeitnehmer in routineintensiven Berufen stieg im Zeitverlauf das Arbeitslosigkeitsrisiko und die Beschäftigungsstabilität sank. In der Regel gelang es ihnen aber, auch aus der Arbeitslosigkeit heraus wieder einen Job zu finden und teilweise auch in höherwertige Beschäftigung aufzusteigen. Insgesamt zeigt sich aber bei Arbeitnehmern in routineintensiven Berufen eine deutlich schlechtere Lohnentwicklung im Zeitverlauf.

Der durch die Digitalisierung getriebene Struktur-

wandel am Arbeitsmarkt führt also nicht zu einem Ende der Arbeit, verändert aber die Art der Tätigkeiten und erhöht die Dynamik am Arbeitsmarkt in Form von häufigeren – teilweise auch erzwungenen – Arbeitsplatz- und Berufswechseln. Diese sind für den einzelnen Arbeitnehmer mit Risiken und teilweise auch mit Wohlfahrtsverlusten (etwa in Form von Lohneinbußen) verbunden. Gesamtwirtschaftlich ist die dadurch ermöglichte Flexibilität aber von großer Bedeutung. Umso wichtiger ist es, dass der Sozialstaat solche Arbeitslosigkeits- und Einkommensrisiken durch funktionierende soziale Sicherungssysteme absichert und damit auch die Veränderungsbereitschaft der Arbeitnehmer unterstützt.

Die anfangs genannten rapiden technologischen Fortschritte in den vergangenen Jahren lassen erwarten, dass die aufgezeigten Trends sich auch in Zukunft fortsetzen werden. Vor allem manuelle und kognitive Routinetätigkeiten werden zunehmend durch Computer und Algorithmen ausgeführt werden. Menschliche Arbeit wird sich noch stärker auf kreative, interaktive und soziale Tätigkeiten konzentrieren, die auch in absehbarer Zeit nicht von Maschinen übernommen werden können (vgl. Autor 2015). Um die Anpassungsfähigkeit der Beschäftigten an den technologischen

Wandel zu erhöhen, ist eine zielgerichtete Qualifizierungs- und Weiterbildungsstrategie deshalb unerlässlich.

Denn generell gilt: Je besser qualifiziert, desto einfacher fällt es Arbeitnehmern, komplexe Nicht-Routinetätigkeiten zu übernehmen. Auch gezielte Weiterbildungsaktivitäten führen dazu, dass Beschäftigte in ihrer Arbeit mehr schwer automatisierbare Nicht-Routinetätigkeiten ausführen. Dabei fördern vor allem Weiterbildungen im Bereich von Kommunikations- und Sozialkompetenzen die Übernahme interaktiver Tätigkeiten (Tamm 2018).

Allerdings zeigt eine aktuelle Studie von Tamm und Görlitz (2016), dass Beschäftigte mit manuellen Routinetätigkeiten deutlich seltener an Weiterbildungen teilnehmen als solche mit vorwiegend Nicht-Routinetätigkeiten. Dies spiegelt den bekannten Befund, dass die Weiterbildungsbeteiligung unter Geringqualifizierten vergleichsweise gering ist, unter anderem, weil sie öfter in kleinen Betrieben mit wenig betrieblichen Weiterbildungsangeboten arbeiten und seltener aus eigener Initiative eine Weiterbildung anstreben. Für diese besonders vom Strukturwandel betroffene Zielgruppe ist eine öffentliche Förderung von Weiterbildung sinnvoll. Auch ein kostenloses und niedrighwelliges Beratungsangebot zu Fragen der Qualifizierung und Weiterbildung kann Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei einer notwendigen beruflichen Um- oder Neuorientierung unterstützen.

## Literatur

- Autor, D. H. und Dorn, D. (2013). 'The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market'. *American Economic Review*, 103 (5): 1553–1597.
- Autor, D.H., Levy, F. und Murnane, R.J. (2003). 'The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration,' *Industrial and Labor Relations Review*, 118 (4): 1279-1333.
- Autor, D. H. (2015). 'Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation'. *Journal of Economic Perspectives* 29(3): 3-30.
- Bachmann, R., Cim, M und Green, C. (2018). 'Long-run Patterns of Labour Market Polarisation: Evidence from German Micro Data'. *Ruhr Economic Papers*, 748.
- Bonin, H., Gregory, T. und Zierahn, U. (2015). 'Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland', Kurzexpertise Nr. 57 im Auftrag des BMAS, Mannheim.
- Frey, C. B. und Osborne, M.A. (2013). 'The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?'. University of Oxford.
- Görlitz, K. und Tamm, M. (2016). 'Revisiting the Complementarity between Education and Training – The Role of Jobs Tasks and Firm Effects', *Education Economics*, 24(3): 261-279.
- Goos, M., Manning, A. und Salomons, A. (2009). 'Job Polarization in Europe'. *American Economic Review*, 99 (2): 58-63.
- Spitz-Oener, A. (2006). 'Technical Change, Job Tasks and Rising Educational Demands: Looking Outside the Wage Structure'. *Journal of Labor Economics*, 24 (2): 235-270.
- Tamm, M. (2018). Training and Changes in Job Tasks. Mimeo, RWI.

V.i.S.d.P

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
D-33311 Gütersloh  
[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

Dr. Stefan Empter  
Telefon: +49 5241 81-81137  
[stefan.empter@bertelsmann-stiftung.de](mailto:stefan.empter@bertelsmann-stiftung.de)

Andreas Esche  
Telefon: +49 5241 81-81333  
[andreas.esche@bertelsmann-stiftung.de](mailto:andreas.esche@bertelsmann-stiftung.de)

Dr. Thieß Petersen  
Telefon: +49 5241 81-81218  
[thiess.petersen@bertelsmann-stiftung.de](mailto:thiess.petersen@bertelsmann-stiftung.de)

Titelbild: Shutterstock / zhu difeng

#### **Kontakt**

**Joscha Schwarzwälder**  
Programm Nachhaltig Wirtschaften  
Bertelsmann Stiftung  
Telefon 05241 81-81240  
[joscha.schwarzwaelder@bertelsmann-stiftung.de](mailto:joscha.schwarzwaelder@bertelsmann-stiftung.de)

**Prof. Dr. Ronald Bachmann**  
RWI - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung  
Telefon 0201 8149-220  
[ronald.bachmann@rwi-essen.de](mailto:ronald.bachmann@rwi-essen.de)

**ISSN: 2191-2459**