

Digitale Technologien machen die Arbeit anspruchsvoller



FELIX LUKOWSKI

Wiss. Mitarbeiter beim BIBB-Qualifizierungspanel in der Abteilung »Sozialwissenschaftliche Grundlagen der Berufsbildung« im BIBB



CAROLINE NEUBER-POHL

Wiss. Mitarbeiterin im Arbeitsbereich »Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit« im BIBB

Die fortschreitende Digitalisierung der Produktion und des Dienstleistungsbereichs schürt die Angst vor Arbeitsplatzverlusten. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass der Gesamteffekt auf die Beschäftigung relativ gering ausfällt. Vielmehr ist davon auszugehen, dass sich die Art der Arbeit grundlegend wandelt. So üben Beschäftigte mit zunehmender Anwendung digitaler Technologien anspruchsvollere Tätigkeiten aus. Die Effekte des Einsatzes digitaler Technologien werden in diesem Beitrag aus Sicht der Betriebe untersucht. Dabei wird auf Daten einer aktuellen Zusatzbefragung des BIBB-Qualifizierungspanels zurückgegriffen.

Ersetzung oder neue Anforderungen?

In der Literatur wird davon ausgegangen, dass neue digitale Technologien und Maschinen vor allen Dingen bei der Ausführung von repetitiven Tätigkeiten, die leicht programmierbar sind, in Zukunft verstärkt den menschlichen Arbeitseinsatz ersetzen können (vgl. AUTOR u. a. 2003). Da Tätigkeiten, die Geschicklichkeit und den Umgang mit »irregulären Objekten«¹ erfordern sowie Anforderungen an soziale und kreative Intelligenz stellen, nur begrenzt programmierbar sind (vgl. FREY/OSBORNE 2016; TIEMANN 2016), sollten diese im Zuge des technologischen Wandels an Stellenwert gewinnen. Entlang dieses Ansatzes beschäftigen sich viele Studien mit dem Potenzial der Ersetzbarkeit von Arbeitskräften durch Maschinen. Trotz des technologischen Fortschritts ist bislang jedoch noch kein massiver Beschäftigungseinbruch zu beobachten. AUTOR (2015) erklärt dies dadurch, dass Maschinen nicht nur menschliche Tätigkeiten ersetzen, sondern diese in vielfältiger Art und Weise ergänzen. Er weist ferner – wie z. B. schon SPITZ-OENER (2006) – darauf hin, dass die wesentliche Entwicklung eine Veränderung der Tätigkeitssinhalte der Beschäftigten sein wird: Technologie macht Arbeit komplexer. Auch langfristige Projektionsergebnisse auf Basis der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen deuten an, dass die Digitalisierung einen relativ kleinen Effekt auf die rein quantitative Beschäftigungsentwicklung hat, sich jedoch der Arbeitskräftebedarf hin zu komplexeren Tätigkeiten verschiebt (vgl. WOLTER u. a.

2016). Im Folgenden wird dieses Ergebnis aus Sicht der Betriebe untersucht und aufgezeigt, inwiefern schon jetzt der Einsatz digitaler Technologien in Unternehmen mit höheren Anforderungen an die Arbeitnehmer einhergeht. Ferner wird dargestellt, durch welche Tätigkeiten Anforderungen am Arbeitsplatz im besonderen Maße definiert sind. So ergeben sich Hinweise dazu, wie wahrscheinlich es ist, dass die menschliche Arbeit mit der voranschreitenden Digitalisierung an Bedeutung verliert.

Die Datenbasis

Um Anforderungen an die Beschäftigten abzuleiten, wurden zunächst die Profile der ausgeübten Tätigkeiten in den Blick genommen. Für die Analyse werden Daten einer Zusatzbefragung des BIBB-Qualifizierungspanels aus

Das BIBB-Qualifizierungspanel

Das BIBB-Betriebspanel zu Qualifizierung und Kompetenzentwicklung ist eine seit 2011 jährlich durchgeführte Wiederholungsbefragung, mit der repräsentative Längsschnittdaten zum Qualifizierungsgeschehen von Betrieben in Deutschland erhoben werden. Seit der Erhebungswelle 2014 nehmen rund 3.500 Betriebe an der Befragung teil, wobei die Auswahl über eine disproportional geschichtete Zufallsstichprobe aus der Grundgesamtheit aller Betriebe mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt. Das jährlich wiederkehrende Fragenprogramm umfasst Fragen zur Besetzung von Ausbildungsstellen, betrieblichen Rekrutierungsaktivitäten sowie Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen.

Für die Analyse in diesem Beitrag wurden ausschließlich Daten einer computergestützten telefonischen (CATI) Zusatzbefragung von 3.500 Betrieben aus dem Jahr 2016 verwendet, die insbesondere detaillierte Fragen zum Technologiestand der Unternehmen beinhaltete.

¹ FREY/OSBORNE (2016) bezeichnen hiermit das Be- und Verarbeiten wechselhafter Objekte, die von einer Maschine nicht gut erkennbar/lesbar sind, sowie generell das Arbeiten in einem unstrukturierten und sich häufig verändernden Umfeld.

dem Jahr 2016 verwendet (vgl. Infokasten), in der sowohl Daten zum Tätigkeitsprofil der Beschäftigten als auch zu der Nutzung digitaler Technologien der befragten Betriebe erhoben wurden. Für Informationen über den technologischen Stand der Betriebe wurde gefragt, welche Arten von digitalen Technologien im Betrieb eingesetzt werden.

Das Besondere an der Nutzung der Daten des BIBB-Qualifizierungspanels ist, dass Inhaber/-innen oder Gesellschafter/-innen bzw. in größeren Betrieben Personen der Leitungsebene zu Wort kommen. Damit liefert diese Datenquelle Informationen über die Einschätzung von Tätigkeitsinhalten aus der Sicht der Unternehmer/-innen und Personalentscheider/-innen. Dies kann natürlich auch Verzerrungen bedingen, wenn ihre Wahrnehmung der Tätigkeitscharakteristiken von jenen der Beschäftigten abweicht. Jedoch ist das von den Arbeitgebern wahrgenommene Tätigkeitsprofil der Belegschaft jenes, welches letztendlich in der Personalplanung des Unternehmens berücksichtigt wird, und liefert somit wertvolle Hinweise zu den wahrgenommenen Anforderungen an die Beschäftigten aus Betriebssicht.

Der Tätigkeitsanforderungsindex

Bevor der Zusammenhang zwischen Tätigkeitsanforderungen und der Nutzung digitaler Technologien untersucht wird, wurden die Anforderungen der Beschäftigtengruppen in den befragten Unternehmen aus Sicht der Personalentscheider/-innen ermittelt. Sie wurden gebeten, für verschiedene Beschäftigtengruppen – Beschäftigte mit einfachen, qualifizierten und hochqualifizierten Tätigkeiten – anzugeben, wie häufig auf einer Skala von 1 »nie« bis 5 »sehr häufig« die Beschäftigten repetitive, manuelle,

interaktive und wissensintensive Tätigkeiten ausüben. Mittels einer Hauptkomponentenanalyse (vgl. Infokasten) wurden dann die insgesamt acht Items (vgl. Tab.) auf wenige Komponenten verdichtet, die die Informationen dieser Variablen bündeln und ihr Verhältnis zueinander abbilden. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass in hohem Maße repetitive Tätigkeiten eher mit geringeren und wissensintensiven mit eher höheren Anforderungen einhergehen. Da nur die erste Komponente (von insgesamt fünf zu berücksichtigenden) dieser Annahme entspricht, wurde diese als Index der Tätigkeitsanforderungen ausgewählt und im weiteren Vorgehen genutzt.² Das KMO-Kriterium in der Tabelle zeigt mit 0,91 eine »wunderbare« (vgl. KAISER 1974) Eignung der Variablen für eine Hauptkomponentenanalyse.

Die Komponentenladungen der einzelnen Variablen geben Aufschluss darüber, wie viel Einfluss die jeweilige Variable auf den Wert des Index hat. Gemäß unseren Annahmen spiegelt die Ladung wider, dass das häufige Ausführen repetitiver Tätigkeiten den Indexwert senkt, während die Ausübung wissensintensiver Tätigkeiten den Wert steigert. Die Tabelle veranschaulicht, dass auch das häufige Verichten manueller Tätigkeiten sich positiv auf den Index auswirkt. PFEIFFER/SUPHAN (2015) weisen darauf hin, dass gerade das Führen von Maschinen häufig als Routine-tätigkeit angesehen wird, die zunehmend von Computern ersetzt werden soll, obwohl diese Tätigkeiten durchaus anspruchsvoll und komplex sind. Dieser Befund wird durch die Hauptkomponentenanalyse unterstützt.

Am stärksten beeinflusst das Ausüben von interaktiven Tätigkeiten den Wert des Anforderungsindex mit einer positiven Ladung von 0,48 bzw. 0,49. Dies zeigt, dass das Anforderungsprofil maßgeblich durch soziale Kompetenzen definiert wird und zwar zum Teil sogar stärker als durch wissensintensive Tätigkeiten. Ebenso interessant ist, dass die programmierbaren Tätigkeiten mit einer Ladung von -0,12 bzw. -0,13 den Indexwert weniger stark beeinflussen, als im Fachdiskurs angenommen wird. Tatsächlich ist der Einfluss von wissensintensiven und interaktiven Tätigkeiten auf das Niveau der Tätigkeitsanforderungen aus Sicht der Unternehmen im Durchschnitt ungefähr viermal so hoch wie der von repetitiven Tätigkeiten. Hierbei handelt es sich um Tätigkeiten, die Anforderungen an die soziale und die kreative Intelligenz von Beschäftigten stellen. Wie eingangs beschrieben, können diese im Gegensatz zu repetitiven Tätigkeiten nur in begrenztem Maße von Maschinen übernommen werden. Somit legt das Ergebnis nahe, dass veränderte Anforderungen am Arbeitsplatz aus Sicht der Betriebe sich vor allem aus dem neuen Zusammenspiel von Mensch und Maschine ergeben und weniger aus der Substitution der Beschäftigten durch Maschinen.

Die Hauptkomponentenanalyse

Die Hauptkomponentenanalyse (vgl. JOLLIFFE 2002) ist ein Dimensionsreduktionsverfahren. Hierbei werden aus einer Anzahl von Variablen sogenannte Hauptkomponenten generiert, die gemeinsame Informationen abbilden und die Variation in den Variablen erklären können. Bei der Hauptkomponentenanalyse werden aus einer Anzahl an Variablen genauso viele Komponenten generiert. Die ersten Komponenten erklären dabei bereits einen Großteil der Variation. In der Regel werden nur Komponenten berücksichtigt, die mehr Variation erklären als die ursprünglichen Variablen (Kaiser-Kriterium, vgl. KAISER/DICKMAN 1959). Auf diese Weise kann eine Vielzahl an Variablen mit relativ wenigen Komponenten abgebildet werden. Die Komponentenladung gibt an, wie viel Information aus den zugrunde liegenden Variablen gewonnen wird. Das heißt, die Ladung entspricht der Gewichtung, mit der die Variablen in die entsprechende Hauptkomponente einfließen. Die Werte liegen zwischen -1 und 1. Die Eignung einer bestimmten Gruppe an Variablen für eine Hauptkomponentenanalyse kann anhand des Kaiser-Meyer-Olkin-Kriteriums (KMO-Kriterium, vgl. KAISER 1974) beurteilt werden, welches Werte zwischen 0 und 1 annimmt. Dabei gelten Werte größer als 0,5 als akzeptabel.

² Die erste extrahierte Komponente erklärt 33,81 % der Gesamtvarianz der zugrunde liegenden Variablen.

Tabelle
Komponentenladungen der Tätigkeitsmerkmale*

Kategorie	Item	Komponentenladung	KMO-Kriterium
Repetitive, programmierbare Tätigkeiten	»Tätigkeiten, bei denen alle Einzelheiten vorgeschrieben sind«	-0,12	0,82
	»Tätigkeiten, bei denen sich Abläufe bis in alle Einzelheiten wiederholen«	-0,13	0,83
Manuelle Tätigkeiten, Wahrnehmung und Handhabung	»Tätigkeiten, bei denen sie Werkzeuge benutzen oder Maschinen, wie z. B. Steuerungs- oder Computeranlagen, bedienen«	-0,22	0,91
	»Tätigkeiten, bei denen sie Fingerfertigkeit und handwerkliches Geschick anwenden«	-0,20	0,91
Interaktive, soziale Tätigkeiten	»Tätigkeiten, bei denen sie Kunden oder Patienten informieren oder beraten«	-0,48	0,93
	»Tätigkeiten, bei denen sie andere überzeugen und Kompromisse aushandeln«	-0,49	0,92
Wissensintensive, kreative Tätigkeiten	»Tätigkeiten, bei denen sie Abläufe organisieren oder forschen«	-0,49	0,93
	»Tätigkeiten, bei denen sie Verfahren und Prozesse verbessern oder neu erproben«	-0,41	0,92
Gesamt			0,91

* Erklärte Gesamtvarianz der Komponente = 33,81 %; N = 7.894. Da die Tätigkeitsprofile für drei Beschäftigtengruppen verschiedener Qualifikationsniveaus erhoben wurden, kann ein Betrieb bis zu drei Tätigkeitsprofile aufweisen. Diese wurden entsprechend dem jeweiligen Anteil der Beschäftigten-gruppe gewichtet.

Quelle: Zusatzerhebung BiBB-Qualifizierungspanel 2016; eigene Berechnung.

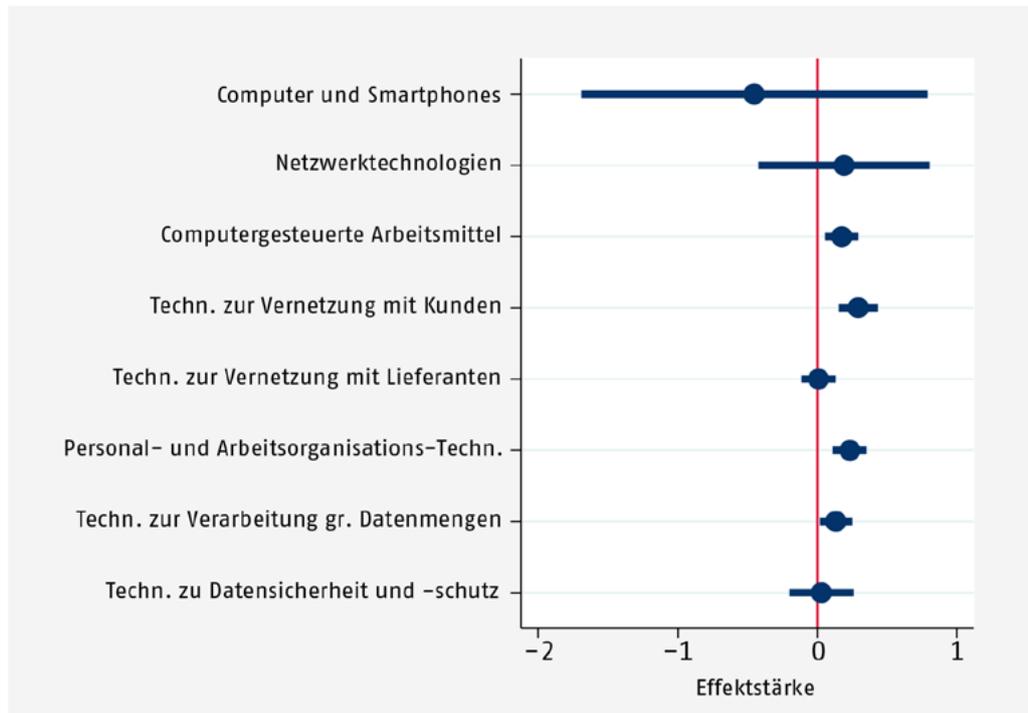
Einfluss der Technologienutzung auf die Tätigkeitsanforderungen

Nachdem im ersten Schritt betrachtet wurde, welche Tätigkeiten die Anforderungen am Arbeitsplatz besonders definieren, wird nun untersucht, inwieweit die Nutzung digitaler Technologien im Betrieb die Tätigkeitsanforderungen erhöht. Dabei werden einerseits die bereits gängigen digitalen Technologien wie Computer und Smartphones sowie Netzwerktechnologien (z. B. Internet und E-Mail) betrachtet. Andererseits werden auch Technologien abgefragt, die durch ihre stetige Weiterentwicklung mit der zunehmenden Digitalisierung der Wirtschaft in Zusammenhang gebracht werden. Hierunter werden computergesteuerte Arbeitsmittel (z. B. CNC-Maschinen oder Cyber-Physische Systeme), Technologien zur Vernetzung mit Kunden (z. B. eine betriebseigene Internetpräsenz oder die Nutzung von Social Media), Technologien zur Vernetzung mit Lieferanten (z. B. durch die Verwendung von ERP-Systemen), Technologien zur Personal- und Arbeitsorganisation (z. B. Tools für das Personal- oder Gebäude-Anlagen-Management), Technologien zur Verarbeitung großer Datenmengen (z. B. Cloud-Computing) und Technologien der Datensicherheit und des Datenschutzes gefasst.

Das Ergebnis der hierzu durchgeführten Regressionsanalyse ist in der Abbildung (S. 12) dargestellt. Die eingezeichneten Punkte zeigen den Wert der Koeffizienten, d. h. den Effekt, den die einzelnen Technologietypen auf die Anforderungen im Betrieb haben. Je weiter ein Punkt von der roten Nulllinie entfernt ist, desto stärker ist dieser Effekt. Die horizontalen Linien zeichnen das zugehörige Konfidenzintervall ein. Wenn dieses die Nulllinie mit einschließt, besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Technologie und dem Tätigkeitsanforderungsniveau. Im Ergebnis zeigt sich, dass computergesteuerte Arbeitsmittel, Technologien zur Vernetzung mit Kunden, Technologien zur Personal- und Arbeitsorganisation sowie Technologien zur Verarbeitung großer Datenmengen die Anforderungen an Beschäftigte aus Sicht der Betriebe signifikant erhöhen. Das heißt in diesem Zusammenhang, dass in den Betrieben, in denen solche Technologien eingesetzt werden, weniger repetitive Routinetätigkeiten und mehr manuelle, insbesondere aber mehr interaktive und wissensintensive Tätigkeiten von Beschäftigten ausgeübt werden. So erleichtern z. B. computergesteuerte Arbeitsmittel die Arbeit, erfordern aber dafür höhere kognitive und manuelle Fähigkeiten bei der Steuerung der Maschinen. Ebenso stellt das Vorhandensein einer Internetpräsenz mit Produktübersichten und Bestell- oder

Abbildung

Einflusskoeffizienten ausgewählter digitaler Technologien auf den Tätigkeitsanforderungsindex



Quelle: Zusatzerhebung BIBB-Qualifizierungspanel 2016; eigene Berechnung; abhängige Variable: Tätigkeitsanforderungsindex; n = 1.765, kontrolliert für Branchen, Betriebsgröße, Region, Ausbildungsbeteiligung, Qualifikationsstruktur, Investitionsvolumen und den Anteil der Investitionen in digitale Technologien. Die horizontalen Linien geben das 95%-Konfidenzintervall an.

Buchungssystemen höhere kognitive Anforderungen an die Beschäftigten. Die Nutzung von Social Media eröffnet neue Möglichkeiten der Kundenkommunikation, sodass interaktive Tätigkeiten zunehmen. Technologien zur Personal- und Arbeitsorganisation sowie zur Verarbeitung großer Datenmengen vereinfachen die Verwaltung und den Umgang mit zur Verfügung stehenden Daten. Allerdings stellt ihre Auswertung und Interpretation die Beschäftigten vor neue Aufgaben, welche entsprechende kognitive Fähigkeiten erfordern. Da Verwaltungsaufgaben abnehmen, eröffnet sich mehr zeitlicher Spielraum für die Interaktion mit anderen Beschäftigten und/oder Kundinnen und Kunden, wodurch zwischenmenschliche Tätigkeiten mehr in den Fokus rücken.

Die Computer- und Smartphone-Nutzung an sich sowie die Nutzung von Netzwerktechnologien wie Internetzugang oder E-Mail haben keinen signifikanten Einfluss auf die Tätigkeitsanforderungen. Der Grund hierfür ist, dass diese Technologien bereits in 95 Prozent der Betriebe vorkommen und ihre Nutzung nicht mehr als besonders und anspruchsvoll wahrgenommen wird. Der hohe Grad der Durchdringung ist ebenfalls eine Erklärung dafür, dass Technologien zu Datensicherheit und Datenschutz keinen signifikanten Effekt aufweisen, da diese bereits in 88 Prozent der Betriebe eingesetzt werden. Allerdings ist die

Datensicherheit gleichzeitig eines der großen »Wirtschaft 4.0«-Themen, da neue Technologien zur Vernetzung auch neue Angriffspunkte zur Umgehung von Sicherheitsvorkehrungen bieten. Hierbei wird es in Zukunft also nicht nur auf das bloße Vorhandensein, sondern auf den Sicherheitsgrad der entsprechenden Technologien ankommen. Dies sollte in weiterführenden Studien genauer untersucht werden. Überraschenderweise hat die Vernetzung mit Lieferanten keinen signifikanten Effekt auf das Anforderungsniveau. Es gibt Hinweise darauf, dass diese Technologien häufig in typischen Kombinationen mit anderen Technologien im Betrieb vorkommen, sodass ihr separater Effekt in dieser Analyse nicht messbar ist. Auch dies sollte in weiteren Studien tiefergehend analysiert werden.

Mit der Ausnahme der Technologien zur Datensicherheit und zur Vernetzung mit Lieferanten haben somit alle »4.0-relevanten« Technologien einen signifikant positiven Einfluss auf die Anforderungen an die Beschäftigten. Sollten im Zuge der Digitalisierung Nutzungsgrad und Einfluss dieser Technologien noch ausgeweitet werden, ist demnach mit einem kontinuierlichen Anstieg der Anforderungen zu rechnen.

Ergebnisse einer einfachen Regressionsanalyse wie dieser sind jedoch grundsätzlich nicht als kausal zu interpretieren, da nicht auszuschließen ist, dass es weitere Einflussgrößen

auf den Tätigkeitsanforderungsindex gibt, die den Effekt der unterschiedlichen Technologietypen in ihrer Größe verzerren. Um dieses Problem aufzugreifen, wurde zwar bereits für strukturelle Unterschiede in den Tätigkeitsanforderungen nach Branchen, Betriebsgröße, Region, Qualifikationsstruktur, Ausbildungsbeteiligung und Investitionsverhalten der Betriebe kontrolliert. Dennoch sollte die Effektstärke der jeweiligen Technologien mit Vorsicht interpretiert werden. Die Ergebnisse zeigen lediglich einen bestehenden Zusammenhang auf (vgl. ANGRIST/PISCHKE 2008), bieten als solche aber wertvolle Hinweise.

Die Maschine bleibt ein Hilfsmittel

Zusammenfassend kann mit der beschriebenen Analyse bestätigt werden, dass auch aus Sicht der Unternehmen Anforderungen an die Belegschaft im Zuge der Digitalisierung steigen. Werden computergesteuerte Arbeitsmittel, Technologien zur Vernetzung mit Kunden, Personal- und Arbeitsorganisation sowie zur Verarbeitung großer Datenmengen im Betrieb eingesetzt, führen die Beschäftigten im Mittel anspruchsvollere Tätigkeiten aus. Dies bedeutet im Einzelnen, dass in diesen Betrieben weniger repetitive Routinetätigkeiten und mehr manuelle, wissensintensive

und subjektbezogene Tätigkeiten von den Beschäftigten ausgeführt werden. Da die Nutzung digitaler Technologien schon jetzt mit höheren Anforderungen in Zusammenhang steht, ist zu erwarten, dass im Zuge der Digitalisierung der Umgang mit Komplexität für Beschäftigte stets wichtiger wird.

Zunehmende Komplexität bedeutet vor allem, dass die soziale und die kreative Intelligenz von Beschäftigten an Bedeutung gewinnt. Damit gehen Tätigkeiten einher, bei denen Maschinen als Hilfsmittel fungieren, da sie im Gegensatz zu repetitiven Tätigkeiten (nach derzeitigem technologischem Stand) nicht vollständig von Maschinen übernommen werden können. Dies würde für die Digitalisierungsdebatte bedeuten, dass weniger die Ersetzung, sondern vielmehr die Komplementarität von Mensch und Maschine im Vordergrund stehen sollte.

Die vorgelegten Ergebnisse liefern wertvolle erste Informationen darüber, wie digitale Technologien das Anforderungsprofil der Beschäftigten insgesamt beeinflussen. Diese Erkenntnisse quantifizierbar zu machen und den genauen Umfang der Mensch-Maschine-Zusammenarbeit, aber auch den Grad der Ersetzung durch Maschinen zu analysieren, stellt ein spannendes Feld für zukünftige Forschung dar. ◀

Literatur

ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J.-S.: Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion. Princeton 2008

AUTOR, D. H.: Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. In: *The Journal of Economic Perspectives* 29 (2015) 3, S. 3–30

AUTOR, D. H.; LEVY, F.; MURNANE, R. J.: The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. In: *Quarterly Journal of Economics* 118 (2003) 4, S. 1279–1333

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A.: The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? In: *Technological Forecasting and Social Change* (2017) 114, S. 254–280

KAISER, H. F.: An index of factorial simplicity. In: *Psychometrika* 39 (1974) 1, S. 31–36

KAISER, H. F.; DICKMAN, K. W.: Analytic determination of common factors. In: *American Psychologist* 14 (1959) 7, S. 425–441

PFEIFFER, S.; SUPHAN, A.: Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0 (Working Paper 1/2015) – URL: www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-draft.pdf (Stand: 23.01.2017)

SPITZ-OENER, A.: Technical change, job tasks, and rising educational demands: looking outside the wage structure. In: *Journal of labor economics* 24 (2006) 2, S. 235–270

TIEMANN, M.: Routine bei der Arbeit – Eine Untersuchung zur Entwicklung von Routineinhalten auf Basis der Erwerbstätigenbefragung. In: *BWP* 45 (2016) 2, S. 18–22 – URL: www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/bwp/show/id/7957 (Stand: 23.01.2017)

WOLTER, M. I. u. a.: Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenario-Rechnungen im Rahmen der BiBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (IAB Forschungsbericht 13/2016). Nürnberg 2016 – URL: <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2016/fb1316.pdf> (Stand: 23.01.2017)