

Online Magazin IAB-Forum

Technologischer Wandel und die Folgen für den Arbeitsmarkt

Uwe Blien, Oliver Ludewig, Anja Rossen, Duncan Roth



Wie wirkt sich der technische Fortschritt in Form einer zunehmenden Verfügbarkeit von Computern, Robotern und anderen Maschinen auf die Arbeitswelt und insbesondere auf die Nachfrage nach Arbeit aus? Diesem sowohl in der Wissenschaft als auch in der öffentlichen Diskussion prominenten Thema widmete sich der internationale Workshop „Technological Progress and the Labour Market“ des IAB.

In der Forschung werden diese Fragen bereits seit einiger Zeit diskutiert, wobei [David H. Autor](#), [Frank Levy](#) und [Richard J. Murnane](#) im Jahr 2003 einen richtungsweisenden Beitrag hierzu geleistet haben. Ein zentraler Bestandteil ihres Ansatzes ist, dass sich Berufe aus verschiedenen Tätigkeitsschwerpunkten, sogenannten „Tasks“ zusammensetzen. Diese Tätigkeiten unterscheiden sich darin, in welchem Umfang sie Routinen folgen.

Da Maschinen besonders gut geeignet sind, genau vorgegebene Arbeitsschritte zu replizieren, sind besonders solche Tätigkeiten potenziell ersetzbar, die durch einen hohen Grad an Routineintensität gezeichnet sind, was das Konzept des „routine-biased technological change“ (RBTC) geprägt hat. Am IAB haben in diesem Jahr Katharina Dengler und Britta Matthes mit der Aktualisierung des von ihnen entwickelten [Substituierbarkeitspotenzials](#), veröffentlicht als [IAB-Kurzbericht 4/2018](#), zu diesem Forschungsfeld beigetragen (lesen Sie hierzu auch das Interview [„Es geht darum, Erfahrungswissen und neue digitale Kompetenzen zu verzahnen“](#) mit den beiden Forscherinnen hier im Magazin).

In der öffentlichen Diskussion über die Folgen des technologischen Wandels dominiert die Sorge vor umfangreicher Arbeitslosigkeit, falls menschliche Arbeit zunehmend durch Maschinen ersatzbar sein sollte. Die Beschäftigungseffekte technologischen Fortschritts sind jedoch ex ante nicht eindeutig, da dem „arbeitsparenden“ Effekt ein „arbeitserschaffender“ Effekt gegenübersteht, der sich aus Preissenkungen als Folge von Effizienzgewinnen durch den Einsatz von Maschinen speist, wie [Uwe Blien und Oliver Ludewig 2016](#) in einer IAB-Studie dargelegt haben.

Vor diesem Hintergrund präsentierten und diskutierten rund 25 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland am 22. und 23. Februar 2018 in Nürnberg ihre aktuellen Forschungsergebnisse. Die Veranstaltung wurde von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Forschungsbereichs „Regionale Arbeitsmärkte“ und des Regionalen Forschungsnetzes des IAB organisiert.

Der technologische Fortschritt hat keinen einheitlichen Effekt auf das Tätigkeitsprofil von Betrieben

Mit [Matías Cortes](#), Assistant Professor an der York University (Kanada), und Prof. [Mark Partridge](#) von der Ohio State University (USA) konnten zwei bekannte Ökonomen als Keynote Speaker für die Veranstaltung gewonnen werden, deren Forschung sich derzeit mit dem technologischen Fortschritt befasst.

In seinem Vortrag [„Delving into the Demand Side: Changes in Workplace Specialization and Job Polarization“](#) zu Ergebnissen seiner im Jahr 2016 gemeinsam mit Andrea Salvatori veröffentlichten gleichnamigen Studie, befasste sich Cortes mit dem Phänomen der Polarisierung von Arbeitsmärkten. Damit ist der in verschiedenen Ländern beobachtete Prozess gemeint, dass die Beschäftigung in Berufen am unteren und am oberen Ende der Lohnverteilung zugenommen hat, während Berufe in der Mitte der Verteilung einen Beschäftigungsabbau erlebt haben.

Neben der Verlagerung von Arbeitsplätzen ins Ausland (Offshoring) ist auch RBTC als eine mögliche Ursache für diesen Prozess benannt worden, da sich in der Mitte der Lohnverteilung oftmals Berufe mit einem hohen Anteil an routineintensiven Tätigkeiten wiederfinden. Im Blickpunkt steht bei Cortes und Salvatori die Frage, ob diese Veränderungen auf vergleichbare Weise in allen Betrieben stattgefunden haben.

Auf Grundlage von Daten aus Großbritannien zeigen sie, dass die Spezialisierung des Tätigkeitsprofils während der letzten 15 Jahre in den meisten Betrieben zugenommen hat. Gleichzeitig unterscheiden sich Betriebe jedoch darin, auf welche Tätigkeiten sie sich spezialisieren. Obwohl der Anteil auf Routinetätigkeiten spezialisierter Betriebe abgenommen hat, ist die Konzentration auf diese Tätigkeiten innerhalb dieser Gruppe von Betrieben jedoch nicht gesunken, was auf betriebliche Heterogenität im Umgang mit dem technologischen Fortschritt hindeutet.

Ein Anstieg der **Produktivität** kann regional unterschiedliche Auswirkungen haben

[Mark Partridge](#) diskutierte in seinem Vortrag „Are the most productive regions necessarily the most successful?“, wie Veränderungen in der Produktivität – beispielsweise hervorgerufen durch technologischen Wandel – Arbeitsmarktergebnisse wie Löhne und Beschäftigung beeinflussen.

Ausgangspunkt seiner Untersuchung war die Hypothese, dass sich Produktivitätseffekte auf regionalen Arbeitsmärkten anders darstellen können als im nationalen Durchschnitt. Dies könnte der Fall sein, wenn die negativen Auswirkungen, zum Beispiel der Verlust menschlicher Arbeit aufgrund zunehmender Verfügbarkeit von Maschinen, lokal konzentriert sind.

Die Ergebnisse des Regionalökonomien für die USA zeigen, dass eine Zunahme der Produktivität sich in geringem Umfang negativ auf die Höhe der Beschäftigung ausgewirkt hat, während es positive Lohneffekte gegeben hat.

Der Einsatz von Industrierobotern hat nicht den Umfang der Beschäftigung beeinträchtigt, aber deren Zusammensetzung

[Nicole Wößner](#) vom Düsseldorf Institute for Competition Economics (DICE) der Heinrich-Heine-Universität präsentierte in ihrem Beitrag die Ergebnisse ihres zusammen mit Wolfgang Dauth (IAB und Julius-Maximilians-Universität Würzburg), Sebastian Findeisen (Universität Mannheim) und Jens Südekum (DICE) verfassten Papiers „[German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers](#)“. Die Autoren gehen darin der Frage nach, wie sich technologischer Fortschritt in der

Vergangenheit – in Form einer intensiveren Nutzung von Industrierobotern in Deutschland – auf Beschäftigung und Löhne ausgewirkt hat.

Ein Hauptergebnis der Studie ist, dass ein Anstieg in der Zahl der Industrieroboter keinen signifikanten Effekt auf die Höhe der Beschäftigung, wohl aber auf deren Zusammensetzung hat. Zwar kommt es im Produzierenden Gewerbe zu einem Rückgang der Beschäftigung, im gleichen Maße steigt jedoch die Zahl der Beschäftigten im Bereich der Dienstleistungen.

Darüber hinaus belegen die Ergebnisse, dass der Beschäftigungsrückgang im Produzierenden Gewerbe nicht auf Entlassungen, sondern auf das Ausbleiben von Neueinstellungen zurückzuführen ist. Wiewohl sich kein Beleg dafür findet, dass der Einsatz von Industrierobotern insgesamt Beschäftigung vernichtet hat, zeigt sich jedoch, dass es einen negativen Effekt auf die Höhe der Löhne am unteren Ende der Lohnverteilung gegeben hat.

Die Datenquellen des IAB

Wie sich im Workshop an verschiedenen anderen Beiträgen zeigte, ist die Frage nach der Bedeutung des technologischen Fortschritts auch für individuelle Erwerbsverläufe relevant. Mit den am IAB aufbereiteten [Prozessdaten](#) der [Integrierten Erwerbsbiografien](#) (IEB) steht ein Datensatz zur Verfügung, der geeignet ist, um Forschungsfragen dieser Art zu adressieren. Informationen zu den Tätigkeiten von Beschäftigten können aus der Erwerbstätigenbefragung gewonnen werden, die das Bundesinstitut für Berufsbildung erst in Kooperation mit dem IAB und später mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin durchgeführt hat. Sie können dann über die Berufskennziffer mit den Daten der IEB verknüpft werden.

In Zusammenarbeit des IAB mit dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) ist zuletzt ein weiterer Datensatz entstanden, für den etwa 2.000 Betriebe unter anderem konkret danach gefragt worden sind, in welchem Maße sie neue Technologien nutzen. Da sich auch diese Daten mit den Individualdaten der IEB verbinden lassen, können die Auswirkungen dieser Technologien auf Ebene individueller Erwerbshistorien und auf der Ebene der Betriebe selbst untersucht werden.

Zitationshinweis

Uwe Blien; Oliver Ludewig; Anja Rossen; Duncan Roth: Technologischer Wandel und die Folgen für den Arbeitsmarkt , In: Online Magazin IAB-Forum, <https://iab-forum.de/technologischer-wandel-und-die-folgen-fuer-den-arbeitsmarkt/>, Abrufdatum: 23. April 2026

Lizenzhinweis

Diese Publikation ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0):

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>