

Keine Beschäftigungsverluste durch Digitalisierung

Ergebnisse des Workshops „Beschäftigungs- und Strukturwirkungen des digitalen Wandels“

In einem Workshop im BMWi am 29. September 2015 diskutierten Experten über Beschäftigungs- und Strukturwirkungen des digitalen Wandels. Die Fachleute prognostizieren einerseits, dass technologische Neuerungen zu erheblichen Veränderungen bei Güterangebot und -erstellung führen. Andererseits rechnen die Experten nicht damit, dass die Veränderungen „disruptiv“ sein werden. Demnach wird sich nicht auf „einen Schlag“ die komplette Beschäftigungsstruktur verändern. Vielmehr handelt es sich um einen kontinuierlichen, evolutiven Prozess, bei dem im Ergebnis nicht mit Beschäftigungsverlusten zu rechnen sei. Zwar könne die Digitalisierung zwölf Prozent der bestehenden Jobs gefährden, zugleich entstünden aber viele neue Jobs.



Die Diskussion im Workshop „Beschäftigungs- und Strukturwirkungen des digitalen Wandels“ erfolgte nach einem einführenden Referat von Spermann (Institut zur Zukunft der Arbeit, IZA) in drei thematischen Blöcken. Im ersten Block wurde unter dem Titel „Die technologische Diskontinuitätshypothese“ der Rahmen der technischen Entwicklungen erörtert. Im zweiten Block diskutierten die Experten unter dem Titel „Polarisierung am deutschen Arbeitsmarkt“ über Erfahrungen aus vergangenen technologischen Umbrüchen und deren Auswirkungen auf die Arbeitswelt. Schließlich wurden im dritten Block „Gesamtbeschäftigungseffekte des digitalen Wandels“ Studien vorgestellt, die die Effekte der digitalen Entwicklung auf den Arbeitsmarkt quantifizieren.

Die technologische Diskontinuitätshypothese

Die jüngere populärwissenschaftliche Diskussion verweist darauf, dass technologische Entwicklungen zu Diskontinuitäten in der wirtschaftlichen Entwicklung und damit auch auf dem Arbeitsmarkt führen können und dass diese im Bereich der digitalen Entwicklungen mit erhöhter Wahrscheinlichkeit auftreten. Eine der Ursachen ist das sogenannte Mooresche Gesetz: Danach ist in der IT-Technologie zu beobachten, dass sich die Rechnerleistung etwa alle zwei Jahre verdoppelt. Dass ein solches exponentielles Wachstum unerwartete Ereignisse produzieren kann, bei denen Quantität in Qualität umschlägt, wird gern am Beispiel des Schachbretts veranschaulicht (siehe Kasten 1).



Kasten 1: **Die zweite Hälfte des Schachbretts**

Ein berühmtes Beispiel für exponentielles Wachstum ist das so genannte Schachbrettbeispiel. Auf das erste Quadrat wird ein Reiskorn gelegt und auf jedem weiteren Feld wird die Anzahl der Körner des vorangegangenen Feldes verdoppelt. Intuitiv erwartet man, dass am Ende des Schachbretts die Menge der Reiskörner schon nicht mehr auf das Feld passt. Das tatsächliche Ausmaß übersteigt diese Erwartungen aber um ein Vielfaches: Auf der zweiten Hälfte des Schachbretts würde das erste Feld bereits über 4 Milliarden Reiskörner aufnehmen (rund 100.000 kg) und auf dem letzten Feld würde die Menge des Reises den Mount Everest übersteigen (9.223.372.036.854.775.808 Körner). Das Beispiel veranschaulicht, dass bei exponentiellem Wachstum Dinge möglich werden, die man sich kaum vorzustellen vermag.

Beispiele für technologische Entwicklungen mit potenziell tiefgreifenden Beschäftigungswirkungen sind neben dem selbstfahrenden Auto auch besonders lernfähige Roboter (z. B. Baxter). Wilke (Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation) präsentierte die Datenbrille als Beispiel dafür, dass Technologien auch komplementär zu geringqualifizierten Arbeitnehmern eingesetzt werden können.

Nach Einschätzung von Kolaric (Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung) sind die Entwicklungen in der Sensorik (Bildererkennung, Versprachlichung) sehr dynamisch und somit sei eine „kambrische Explosion“ (siehe Kasten 2) denkbar. Allerdings sind in anderen Bereichen nach Einschätzung von Kolaric auch Verlangsamungen beim Innovationstempo zu erkennen. Vollzöge sich bei der Entwicklung der Robotik tatsächlich eine solche Explosion, wäre aber mutmaßlich mit gravierenden Auswirkungen auf den Einsatz von Beschäftigten in vielen Bereichen – beispielsweise der Industrieproduktion – zu rechnen.

Kasten 2: **Die kambrische Explosion**

Das Bild der kambrischen Explosion (Pratt, 2015) wird im Zusammenhang mit möglichen Entwicklungen in der Robotik verwendet. Bei der kambrischen Explosion handelt es sich um eine erdgeschichtliche Entwicklungsphase (vor ca. 500 Millionen Jahren), in welcher innerhalb kurzer Zeit (25 Millionen Jahre) sehr viele neue Lebensformen entstanden. Als möglicher Grund hierfür wird die Entwicklung des Sehens genannt. Mit Entwicklungen in der Sensorik sind auch Roboter in der Lage, immer besser zu sehen, und damit möglicherweise in der Lage, viele neue Aufgaben zu übernehmen.

Die Koreferenten Blien (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, IAB) und Aretz (Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung) wiesen darauf hin, dass der ausschließliche Blick auf technische Möglichkeiten der Digitalisierung zu falschen Schlussfolgerungen verleiten könne. Bisherige Studien zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigung wiesen zum Teil deutliche Mängel auf. Beispielsweise beruhten sie auf einer verschwindend geringen Stichprobengröße oder lediglich auf der Meinung einiger weniger Experten. Nach Einschätzung von Aretz vollziehen sich Arbeitsmarktentwicklungen auch infolge technischer Diskontinuitäten eher langsam. Blien wies zudem darauf hin, dass das deutsche Ausbildungssystem gut geeignet sei, auf technologische Entwicklungen zu reagieren.

Polarisierung am deutschen Arbeitsmarkt

Der Block „Polarisierung am deutschen Arbeitsmarkt“ nahm vergangene technologische Umbrüche und deren beschäftigungspolitische Auswirkungen in den Blick: Auch zu früheren Zeiten existierten Befürchtungen, dass technischer Wandel den Menschen verdrängen könne (siehe Kasten 3). Diese Befürchtungen stellten sich aber letztendlich immer als übertrieben heraus (Autor, 2015).

Kasten 3: Maschinenstürmer

Schon im Zuge der industriellen Revolution im beginnenden 19. Jahrhundert entwickelten sich Befürchtungen, dass die neuen Maschinen den Menschen die Arbeitsplätze wegnehmen könnten, zu einer ausgeprägten Protestbewegung, den Maschinenstürmern. Auch die so genannten Weberaufstände können dieser Bewegung zugerechnet werden.

Die Maschinenstürmer setzten darauf, neu errichtete Fabriken oder Maschinen zu zerstören, um deren Konkurrenz zu entgehen. Im Gegensatz zu heutigen technischen Entwicklungen waren damals vor allem qualifizierte Arbeitskräfte negativ durch technologische Entwicklungen betroffen, weil für den Betrieb der neuen Fabriken und Maschinen vor allem unqualifizierte Arbeitskräfte eingesetzt werden konnten, während die qualifizierten Handwerkskräfte weniger gebraucht wurden.



Die Polarisierungshypothese besagt, dass die Lohn- und/oder Beschäftigungsentwicklung im hohen und im niedrigen Qualifikationsbereich besonders günstig, bei mittleren Qualifikationen besonders ungünstig ausfällt (siehe Kasten 4).

Kasten 4: Polarisierung und Routine-Tätigkeiten

Der so genannten Polarisierungshypothese liegt die Einsicht zugrunde, dass der letzte große Technologieschub (die Computerisierung) vor allem Jobs im mittleren Qualifikationsbereich (Bsp.: Buchhaltung) negativ (vor allem im Hinblick auf Lohn und Beschäftigung) betroffen hat, während Jobs im oberen Qualifikationsbereich (Bsp.: Designer) direkt von der Computernutzung profitieren und Jobs im niedrigen Qualifikationssegment (Bsp.: Kellner) gar nicht oder kaum betroffen sind.

Hintergrund dieser Interpretation sind Analysen, die Tätigkeiten (an Stelle von Berufen) in den Blick nehmen. Diese verweisen darauf, dass Computer insbesondere bei regelbasierten, repetitiven, nicht-manuellen Routinetätigkeiten leistungsfähig sind, während sie bei manuellen, interaktiven Nicht-Routine-Tätigkeiten, auch wenn diese repetitiv sind, deutlich leistungsschwächer sind. Dabei bestimmt die Leistungsfähigkeit bei einer bestimmten Aufgabe maßgeblich, inwieweit Computer die menschliche Arbeitskraft ersetzen können, und damit den Effekt auf Lohn und Beschäftigung.

Für die Vereinigten Staaten und andere Länder ist Polarisation ein gut nachgewiesenes Phänomen. Vor der Jahrtausendwende gibt es dort am unteren und oberen Rand der Qualifikationsverteilung eine auffällig günstigere Entwicklung im Hinblick auf Löhne und Beschäftigung als im mittleren Bereich.



Fitzenberger (Humboldt-Universität zu Berlin) und Blien (IAB) skizzierten die Auswirkungen der technologischen Entwicklungen der vergangenen 30 Jahre auf die deutsche Lohn- und Beschäftigungsstruktur. Für Deutschland zeigt sich bei der Lohnstruktur keine Polarisierung, sondern eine Spreizung: Je besser die Qualifikation, desto besser entwickelt sich der Lohn. Bei der Beschäftigungsstruktur ergibt sich aus Sicht von Fitzenberger, Blien und dem Koreferenten Lehmer (IAB) ein gemischteres Bild. Lehmer zeigte, dass in den 1980er und 1990er Jahren in Deutschland kaum Polarisierungstendenzen erkennbar waren. Blien wies darauf hin, dass Polarisierung vor allem ein Phänomen der Städte sei.

Insgesamt scheinen die Polarisierungstendenzen in Deutschland weniger stark ausgeprägt als beispielsweise in den Vereinigten Staaten. Dies ist aber nicht unbedingt als positiv zu werten, denn Polarisierung impliziert im Gegensatz zur Spreizung eine positive Entwicklung von Löhnen bzw. Beschäftigung am unteren Ende der Qualifikationsverteilung. In Deutschland war die Lohnentwicklung bei den gering Qualifizierten unterdurchschnittlich. Im Ergebnis vertrat Fitzenberger die Ansicht, dass die Arbeit zwar nicht „ausgehe“, dass aber unterschiedliche Qualifikationsniveaus von technologischen Entwicklungen unterschiedlich betroffen seien und strukturelle Arbeitslosigkeit aufgrund der

technologischen Entwicklungen in bestimmten Qualifikationssegmenten durchaus möglich sei. Er plädierte dafür, sicherzustellen, dass Berufswechsel gut möglich seien und die Anpassungsfähigkeit des deutschen Berufsausbildungssystems gestärkt werde. Blien wies darauf hin, dass die ungünstige Entwicklung der Löhne und günstige Entwicklung der Beschäftigung am unteren Ende der Qualifikationsstruktur auch mit den Hartz-Reformen zusammenhängen könne und nicht unbedingt auf technologische Entwicklungen zurückgehen müsse.

Gesamtbeschäftigungseffekte des digitalen Wandels

Im letzten Diskussionsblock präsentierten Weber (IAB) und Gregory (Zentrum für Europäischen Wirtschaftsforschung, ZEW) Schätzungen zu den quantitativen Auswirkungen der derzeitigen technologischen Entwicklungen auf den Arbeitsmarkt. Einen Schwerpunkt bildete die Frage, wie viele Jobs durch digitale Technologien wegfallen und wie viele auf der anderen Seite entstehen könnten und bei welchen Jobs dies geschieht.

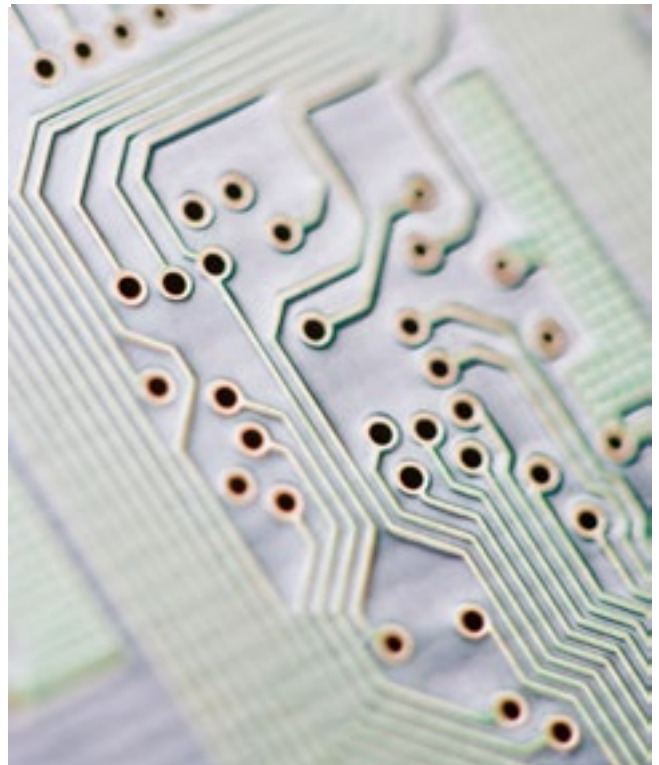
Das IAB (Wolter et al., 2015) nahm dabei die Trends Demografie und Digitalisierung gemeinsam in den Blick und zeigte in einem Industrie 4.0-Szenario¹ innerhalb eines

1 Dabei wird das Industrie 4.0-Szenario dadurch charakterisiert, dass gegenüber einem Referenzszenario einerseits mehr in Sensorik, IT-Dienstleistungen und schnelles Internet investiert wird und dass mehr für Digitalisierung, Beratung und Weiterbildung ausgegeben wird. Andererseits verschiebt sich die Berufsstruktur und steigt die Arbeitsproduktivität. Schließlich sind Nachfragesteigerungen aus dem Ausland und von privaten Haushalten mitberücksichtigt.

makroökonomischen Modells, dass gegenüber einem Szenario ohne Digitalisierung bis 2030 etwa genauso viele neue Jobs entstehen, wie alte Jobs verloren gehen. Darüber hinaus wird der Strukturwandel hin zu mehr Dienstleistungen beschleunigt und die Nachfrage nach höher Qualifizierten wird steigen. Eine verzögerte Digitalisierung würde sich dagegen nach Ansicht der Autoren ungünstig auf die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland auswirken.

In seinem Koreferat wies Zierahn (ZEW) darauf hin, dass der besondere Wert der IAB-Studie darin liege, dass Anpassungsmechanismen, wie die Schaffung neuer Jobs durch Nachfrageeffekte, berücksichtigt werden könnten. Diese blieben beim Blick auf die Risiken der Digitalisierung häufig unberücksichtigt.

Im Schlussvortrag stellte Gregory eine deutsche Adaption der Studien von Frey und Osborne (2013) für Deutschland vor (Bonin et al., 2015). Die Studie ist für das Ergebnis bekannt, dass 47 Prozent der US-amerikanischen Beschäftigten in Jobs arbeiten, die in den nächsten Jahrzehnten durch Digitalisierung bedroht sind. Die Chancen durch Digitalisierung bleiben darin aber unberücksichtigt. Auch die Tatsache, dass Beschäftigte einer Berufsgruppe sehr unterschiedliche Tätigkeiten ausüben, findet keinen Niederschlag. Für Deutschland zeigen Bonin et al. (2015) auf Basis der Tätigkeiten, dass lediglich zwölf Prozent der Jobs in der kommenden Dekade durch Digitalisierung gefährdet sind und zugleich viele neue Jobs entstehen. Um diese zwölf Prozent richtig zu interpretieren, ist ferner zu beachten, dass bereits aufgrund normaler Beschäftigungsveränderungen jedes Jahr drei Prozent aller Beschäftigten den Beruf wechseln, was nicht zu großer Sorge Anlass gibt. Zu bedenken ist außerdem, dass die Studie von Frey und Osborne auf der subjektiven Einschätzung von Robotikexperten beruht, die eher das technisch machbare als das tatsächlich umgesetzte Potenzial im Auge haben und damit im Hinblick auf die Einsatzmöglichkeiten von Robotern tendenziell eher optimistisch sein dürften. Im Koreferat wies Lehmer darauf hin, dass die Einschätzung der Automatisierungswahrscheinlichkeiten auf Basis amerikanischer Berufsdaten erfolgt sei. Eine Studie des IAB (Dengler/Matthes, 2015) komme auf Basis deutscher Berufsdaten aber zu ähnlichen Größenordnungen wie die Studie des ZEW. Auch wurde nochmals betont, dass vermutlich innerhalb von Berufen große Anpassungsbedarfe bestehen, sodass die Anpassung von Ausbildungsordnungen und Studieninhalten sowie Weiterbildung wichtig seien.



Schwarze Schwäne: Es gibt sie, aber sie sind selten!

Im Ergebnis waren sich die Experten des Workshops einig, dass bisherige Erfahrungen mit schnellen technologischen Entwicklungen nicht darauf hinweisen, dass die Arbeit „ausgehe“. Es bleibe aber ein Restrisiko. Darauf hatte auch Sperrmann in seinem Eingangsstatement schon hingewiesen, als er dies mit der Entdeckung von schwarzen Schwänen im 17. Jahrhundert verglich. Die Experten des Workshops prognostizierten höhere Zu- und Abgänge in die/aus der Arbeitslosigkeit durch beschleunigten technologischen Wandel. Die Arbeitsmarktpolitik müsse sich darauf einstellen.

Mit Blick auf das Thema Aus- und Weiterbildung wurde diskutiert, ob in Deutschland eine zu starke Akademisierung stattgefunden habe. Die Berufsorientierung in Gymnasien wurde kritisiert. Insgesamt habe sich die Verzahnung von Theorie und Praxis im dualen System zwar bewährt, es müsse aber darauf geachtet werden, dass die Anpassungsfähigkeit an zukünftige Anforderungen erhalten bleibe. Einig war man sich bei der Einschätzung, dass Weiterbildung und lebenslanges Lernen stärker als bisher institutionalisiert werden müssen.

Literatur

Autor, David (2015): Why are there still so many jobs?
The history and future of workplace automation,
Journal of economic perspectives, 29(3), S. 3 – 30.

Bonin, Holger; Terry, Gregory; Zierahn, Ulrich (2015):
Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf
Deutschland, Bundesministerium für Arbeit und Soziales,
Mannheim.

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015): In kaum einem
Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar; IAB-Kurzbericht
24/2015, Nürnberg.

Frey, C.; Osborne, M. A. (2013): The Future of Employment:
How Susceptible are Jobs to Computerization?, University
of Oxford.

Pratt, Gill (2015): Is a cambrian explosion coming for
robotics?, Journal of economic perspectives, 29(3), S. 51 – 60.

Wolter, Marc Ingo; Mönning, Anke; Hummel, Markus;
Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Zika, Gerd;
Helmrich, Robert; Maier, Tobias; Neuber-Pohl, Caroline (2015):
Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und
Wirtschaft. Szenario-Rechnungen im Rahmen der
BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen.
IAB-Forschungsbericht, 08/2015, Nürnberg.

Kontakt: Dr. Alfred Garloff
Referat: Wirtschaftspolitische Fragen des Arbeitsmarktes
und der Sozialordnung