

Transformation durch Algorithmen im kaufmännischen Bereich

Substituierbarkeitspotenziale und Handlungsfelder
zur Begleitung des Wandels



Impressum

Transformation durch Algorithmen im kaufmännischen
Bereich: Substituierbarkeitspotenziale und Handlungsfelder
zur Begleitung des Wandels

ERSTELLT IM AUFTRAG VON
Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE
Inselstr. 6, 10179 Berlin
Königsworther Platz 6, 30167 Hannover

AUTOREN
Prof. Dr. Stephan Thomsen & Insa Weilage, Institut für
Wirtschaftspolitik an der Leibniz Universität Hannover

PROJEKTLEITUNG
Dr. Indira Dupuis, Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE

LEKTORAT
Gisela Lehmeier, FEINSCHLIFF

SATZ UND LAYOUT
navos – Public Dialogue Consultants GmbH

TITELBILD
navos – Public Dialogue Consultants GmbH

DRUCK
Spreadruck GmbH

VERÖFFENTLICHUNG
August 2022

BITTE ZITIEREN ALS
Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE (2022):
Transformation durch Algorithmen im kaufmännischen
Bereich: Substituierbarkeitspotenziale und Handlungsfelder
zur Begleitung des Wandels. Berlin.

Vorwort

Heute wird die Welt komplett digital vernetzt. Die Arbeitswelt verändert sich grundlegend durch die digitale Vernetzung im globalen Maßstab. Diese führt zu einem entsprechenden Einfluss auf die Volkswirtschaft. Konkret haben wir es mit äußerst realen, teilweise sehr unterschiedlichen Effekten für die Unternehmen und insbesondere natürlich für die Arbeitnehmer*innen zu tun.

Diese Studie gibt einen Überblick darüber, wie sich aufgrund ökonomischer Mechanismen die Digitalisierung in Form der Automatisierung von Arbeitstätigkeiten im Wirtschaftsgeschehen auswirkt. Wirtschaftsakteure und Unternehmen stehen im ökonomischen Wettbewerb – ob Unternehmen den technologischen Fortschritt nutzen und sich behaupten können und ob sie dies am Standort Deutschland tun, hängt maßgeblich davon ab, ob sie die ökonomischen Mechanismen verstehen und auch davon, ob sie erfolgreiche Strategien entwickeln können, um die Digitalisierung zu nutzen.

Beschäftigte können in den deutschen Mitbestimmungsstrukturen ihre Argumente auch in Bezug auf wirtschaftliche Angelegenheiten im Unternehmen konstruktiv einbringen. Im Unterschied zu digitalen Systemen, die mit Daten arbeiten, welche bereits im Moment der Entstehung veralten, können Menschen am Arbeitsplatz auf der Basis ihrer Erfahrungen und mit Intuition sowie der Fähigkeit zu ganzheitlichem Wahrnehmen und kreativem Denken – dem Ursprung von wirtschaftlicher Entwicklung – neue Ideen einbringen.

In der Studie werden die wichtigsten ökonomischen Erkenntnisse, Thesen und Begriffe zum Thema Substituierung von Tätigkeiten im kaufmännischen Bereich erläutert. Unsere Zusammenfassung der Erkenntnisse zu Beginn der Studie erleichtert mit einem Überblick über die zentralen Punkte den Einstieg ins Thema.

In diesem Sinne viel Spaß bei der Lektüre!

Dr. Indira Dupuis

Bereichsleiterin Zukunft der Arbeit,
Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE

Inhalt

Vorwort	2
Die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick (Zusammenfassung)	4
1. Technologische Diffusion ist generell produktiv	4
2. Technische Substituierung betrifft Tätigkeiten, nicht Arbeitsstellen	5
3. Verantwortung beim Technikeinsatz über Gesetze hinaus rechnet sich	5
4. Arbeitskräfte sind an sich wertvoll	5
1 Einleitung	7
2 Digitalisierung im kaufmännischen Bereich der Industrie	10
3 Wie groß sind Substituierbarkeitspotenziale?	13
3.1.1 Substituierbarkeitspotenziale ≠ Arbeitsplatzverluste	17
3.1.2 Technologische Diffusion	17
3.1.3 Nicht-Separierbarkeit und Polanyis Paradox	17
3.1.4 Flexibilität von Arbeitnehmenden	18
3.1.5 Ökonomische Sinnhaftigkeit	19
3.1.6 Schaffung neuer Arbeitsplätze	20
3.1.7 Rechtliche Barrieren	20
3.1.8 Keine Ausweitung neuer/prekärer Arbeitsformen	21
3.1.9 Arbeit 4.0 befördert Individualisierung/Wechselneigung	22
3.1.10 Arbeitsvermittlung über Plattformen	22
3.1.11 Rückverlagerung outgesourcter Tätigkeiten	23
4 Handlungsfelder	23
4.1.1 Monetarisierung höherwertiger Tätigkeiten	26
4.1.2 Erfassung und Anerkennung der Aufwertung bestehender Berufsbilder	26
4.1.3 Ermittlung von Weiterbildungsbedarfen, Forderung von Angeboten und Qualitätsprüfung	27
4.1.4 Regelmäßige Anpassung von Ausbildungsordnungen	28
4.1.5 Umgewichtung von Ausbildungsinhalten	28
4.1.6 Herausforderungen: Lernkulturen unterstützen, Lernorte gestalten	29
5 Fazit	29
Literaturverzeichnis	31

Die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick (Zusammenfassung)

Die zentrale Erkenntnis der Studie: Die Digitalisierung hat im historischen Verlauf in Summe nicht zu weniger, sondern zu mehr Beschäftigung geführt, obwohl sich mit dem technischen Fortschritt immer mehr Tätigkeiten automatisieren lassen, die vorher von Menschen erledigt wurden. Das liegt daran, dass technischer Fortschritt im Allgemeinen zu einer höheren Produktivität führt und dadurch insgesamt zu einem höheren gesamtwirtschaftlichen Einkommen. Volkswirtschaftlich betrachtet kommen Produktivitätsgewinne der Automatisierung den Konsument*innen in Form besserer Produkte und niedrigerer Preise zugute. Dies kann zu einer erhöhten Nachfrage nach Produkten führen. Weil die Gesamtwirtschaft wächst, steigt die Arbeitsnachfrage auch in Sektoren, die nicht vom technologischen Wandel betroffen sind.

Im Speziellen verteilt sich das allgemeine Mehr an Beschäftigung jedoch nicht auf alle Tätigkeiten und Berufe in gleicher Weise, zudem haben Unternehmen unterschiedliche Voraussetzungen, die Digitalisierung effektiv im ökonomischen Wettbewerb für sich zu nutzen.

In der Industrie werden neben der Produktion inzwischen auch Abläufe in den kaufmännischen Geschäftsbereichen (insbesondere Wirtschaft und Verwaltung) digitalisiert. Ältere und weibliche Angestellte sind hier überrepräsentiert, sie sind ohnehin stärker davon betroffen, dass sich im Zuge der Digitalisierung die gesellschaftliche Ungleichheit verstärkt. Die Erfahrung der eigenen Ersetzbarkeit kann für die betroffenen Beschäftigten einschneidend sein. Neben dem Bedeutungsverlust der eigenen Kompetenzen kann sie eventuell auch den Verlust der Beschäftigung nach sich ziehen.

Die Studie will dazu beitragen, sich offen und konstruktiv mit der Entwicklung auseinanderzusetzen, um Adaptionspfade für alle Betroffenen zu definieren und umzusetzen. In diesem Sinne sind hier die wesentlichen ökonomischen Erkenntnisse zusammengefasst:

1. Technologische Diffusion ist generell produktiv

Im Zuge des Einsatzes neuer Technologien entstehen neue Tätigkeiten, die komplementär zur automatisierten Produktion durch Maschinen oder zur Organisation durch Algorithmen sind. Durch die Automatisierung fallen menschliche Arbeitsbedarfe weg, an anderer Stelle werden sie benötigt. Empirisch wurde in Deutschland beobachtet, dass insgesamt die arbeitsschaffenden Mechanismen überwogen.

Risikoaverse oder konservative Unternehmensführungen sind eher zögerlich bei einer Einführung neuer Technologien, vor allem dann, wenn die vorhandenen Arbeitsabläufe effektiv und gut eingespielt sind. Je stärker dabei das Alleinstellungsmerkmal eines Unternehmens ist und darüber die Bedeutung im Markt, umso größer ist die Gefahr, dass das Management notwendige Investitionen in Innovation nicht vornimmt. Das betrifft insbesondere Randbereiche der Unternehmenstätigkeit, die im Innovationsgeschehen generell meist zurückstehen. Das kann im Wettbewerb zu unerwünschten negativen wirtschaftlichen Folgen für das ganze Unternehmen führen, was wiederum die Arbeitsplätze gefährdet.

2. Technische Substituierung betrifft Tätigkeiten, nicht Arbeitsstellen

Neben der Produktion werden heute auch in den kaufmännischen Bereichen IT-Systeme oder Software zur Automatisierung von Tätigkeiten und Abläufen eingeführt, welche die Verwaltungskosten dauerhaft senken sollen. Im Verarbeitenden Gewerbe liegt der Anteil automatisierbarer Tätigkeiten je nach Bereich zwischen 50 und 60 Prozent, das heißt, geschätzt mehr als jede fünfte Stelle bei Berufen in der Unternehmensführung und -organisation, im Handel oder in unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen ist von der Automatisierung betroffen. Die Zahlen zur potenziellen Substituierbarkeit erlauben aber keinen direkten Rückschluss auf den tatsächlichen Anteil gefährdeter Arbeitsplätze. Denn da die Einführung neuer Technologien für Unternehmen mit Aufwand und Kosten verbunden ist, müssen Kosten und Nutzen sorgfältig abgewogen werden.

3. Verantwortung beim Technikeinsatz über Gesetze hinaus rechnet sich

Neue Technologien sind durch rechtliche, ethische und gesellschaftliche Regeln beschränkt. Aufgrund der schnellen technologischen Entwicklung werden neue Technologien teilweise erst im Nachhinein gesetzlich reguliert. Fehlende oder anpassungsbedürftige Gesetze entbinden jedoch nicht von unternehmerischer Verantwortung.

Darauf zu achten, dass Grundrechte am Arbeitsplatz eingehalten werden, ist eine zentrale und dauerhafte Aufgabe der Sozialpartner in den Arbeitsbeziehungen. In diesem schnelllebigen Bereich sind regelmäßige Anpassungen notwendig. Das aktuelle Spannungsfeld liegt vor allem bei den Persönlichkeitsrechten von Angestellten. Dabei geht es zum Beispiel um die Frage, inwiefern Software bei der Optimierung von Arbeitsabläufen eingesetzt werden darf, die dabei das Verhalten von Angestellten überwacht und auswertet. Viele Betriebsrät*innen und IT-Fachleute sind sich des Balanceakts zwischen der Ermöglichung von Neuerungen (und den damit verbundenen möglichen Produktivitätsgewinnen) auf der einen Seite und der Datensicherheit und des Datenschutzes auf der anderen Seite bewusst.

Diese Aufgaben sind zwar gesellschaftlich relevant, sie bringen jedoch innerhalb der Unternehmen keine kurzfristigen Gewinne, auch wenn sie langfristige Produktivkraft entfalten können. Entsprechend gibt es kein unmittelbares ökonomisches Argument für Unternehmen und die Bereitstellung von Ressourcen für diese Aushandlungsprozesse. Ein klares Bekenntnis der Unternehmensführungen zur Verantwortung bei der vertrauensvollen und vertrauensschaffenden Abwägung dieser Fragen ist jedoch perspektivisch von großer Bedeutung.

4. Arbeitskräfte sind an sich wertvoll

Das Verhältnis von Ertrag und Aufwand der Programmierung von Tätigkeiten zeigt die Grenzen der Effektivität von Digitalisierung auf. Wiederkehrende, immer gleiche Routinen sind einfach zu standardisieren und zu automatisieren. Dagegen sind Nicht-Routinetätigkeiten für Menschen nicht zwingend schwieriger auszuführen, aber deutlich anspruchsvoller zu programmieren. Heute erscheinen einige dieser Tätigkeiten als in Zukunft möglicherweise über sogenannte künstliche Intelligenz automatisierbar, aber auch hier müssen sich die Programmierung und vor allem die durchaus aufwendige Beschaffung und Aufbereitung der dafür benötigten und geeigneten Datenmengen lohnen.

Auch wenn Computer heute in der Lage sind, laufend neu gewonnene Daten einzubeziehen, treffen Algorithmen nach wie vor Entscheidungen nach replizierten Wahrscheinlichkeiten aus den vorhandenen Daten. Sie können

zwar inzwischen mit enormer Geschwindigkeit und Präzision (wenn sie gut programmiert sind) sehr komplexe Datenmengen bewältigen und daraus Vorhersagen treffen, aber nicht wirklich intelligent handeln, wie die Bezeichnung künstliche Intelligenz suggeriert. Menschen sind dagegen in der Lage, flexibel zu reagieren, indem sie intuitiv auf Basis ihres komplexen Wissens über die unmittelbar mit der Tätigkeit zusammenhängenden Details hinaus handeln. Sie können ihre Arbeit intelligent vorausschauend an neue Anforderungen anpassen. Empirisch ist belegt, dass Arbeitnehmende freigewordene Zeit für andere sinnvolle Tätigkeiten nutzen. Diese Entwicklung kommt häufig einer Aufwertung von Berufen gleich, scheint aber noch nicht systematisch bei der Gehaltsfindung berücksichtigt zu werden.

Die Fähigkeit von Beschäftigten, aus Erfahrungen im und durch Beobachtungen außerhalb des Betriebs gespeiste Vorschläge für die Anpassung von Prozessen machen zu können, hat betriebswirtschaftlichen Wert. Wenn dies nicht bedacht wird, werden die Vorteile von Automatisierung überschätzt. Mitarbeitende sowie ihre Interessenvertretung sollten daher die Entscheidungen im Betrieb durch die Gestaltung ihrer eigenen Tätigkeiten und das Einfordern von Weiterbildung wie auch im betriebsweiten Dialog mit der Unternehmensleitung beeinflussen. Der achtsame Umgang mit der „Ressource Mensch“ wird argumentativ noch gestärkt dadurch, dass Menschen immer neue Qualifikationen erlernen können und so dauerhaft einen Mehrwert für ein Unternehmen darstellen.

Auf betrieblicher Ebene bedarf es einer vorausschauenden Personalplanung sowie geeigneter Qualifizierungsangebote, um Fachkräfte im Unternehmen zu halten und um kontinuierliche Beschäftigungsmöglichkeiten für alle Beschäftigten sicherzustellen. Die innerbetriebliche Personalentwicklung fokussiert die Entwicklung der Arbeitnehmenden im Unternehmen, jedoch nicht unbedingt über den betrieblichen Bedarf hinaus. Um sich neue Aufgabenfelder erschließen zu können, brauchen Beschäftigte jedoch breitere Bildungsmöglichkeiten und eine entsprechende Motivation, diese zu nutzen.

1. Einleitung

Durch den technischen Fortschritt lassen sich immer mehr Tätigkeiten automatisieren, das heißt, Roboter oder Computerprogramme übernehmen Tätigkeiten, die vorher Menschen ausübten. Auch kaufmännische Geschäftsbereiche (insbesondere Wirtschaft und Verwaltung) in der Industrie werden zunehmend von der Digitalisierung erfasst. Dabei können bisherige Tätigkeiten zum Teil vollständig wegfallen, was in manchen Fällen zu Stellenabbau führen kann. Vor allem aber müssen die Beschäftigten den Umgang mit neuen digitalen Programmen erlernen, um die automatisierten Prozesse zu steuern oder sich in ihrer Erwerbstätigkeit neue Aufgabenfelder zu erschließen. Die vorliegende Studie gibt einen Überblick über das, was wir über diese Entwicklung wissen, und welche Handlungsfelder sich für die Interessenvertreter*innen der Beschäftigten abzeichnen.

Zunächst lässt sich feststellen, dass die Digitalisierung bisher in Summe nicht zu weniger, sondern zu mehr Beschäftigung geführt hat, indem sie vor allem eine größere und breitere Fertigungstiefe sowie eine höhere Konsumnachfrage erzeugte. Beides schafft eine zusätzliche Nachfrage nach Arbeit, also mehr Beschäftigung. Das Mehr an Beschäftigung verteilt sich jedoch nicht auf alle Tätigkeiten und Berufe in gleicher Weise. Neue Geschäftsmodelle entstehen durch eine veränderte Nachfrage (zum Beispiel Freizeitverhalten) und neue Produktionsmöglichkeiten. Gleichzeitig veralten existierende Geschäftsmodelle und Produktionsprozesse und werden ineffizient. Unternehmen müssen sich den veränderten Gegebenheiten anpassen, um wettbewerbsfähig zu bleiben und nicht aus dem Markt gedrängt zu werden. Diese Wandelprozesse führen dabei auch dazu, dass Tätigkeiten oder ganze Tätigkeitsbereiche wegfallen. Im Fortschritt der Digitalisierung sind dies derzeit vor allem solche, die sich durch Computerroutinen ersetzen lassen. Für die betroffenen Beschäftigten kann die Erfahrung, dass sie ersetzbar sind, einschneidend sein, denn neben dem Bedeutungsverlust der eigenen Kompetenzen kann sie eventuell den Verlust der Beschäftigung nach sich ziehen.

Auf betrieblicher Ebene bedarf es daher bei den mit der Digitalisierung zusammenhängenden Umstrukturierungsmaßnahmen einer vorausschauenden Personalplanung

sowie geeigneter Qualifizierungsangebote, um Fachkräfte im Unternehmen zu halten und um kontinuierliche Beschäftigungsmöglichkeiten für alle Beschäftigten sicherzustellen. Die Beschäftigten mit ihren Kenntnissen und Fähigkeiten („Human Resources“) sind zudem ein wichtiger Bestandteil im Innovationsprozess, was ihre fortgesetzte Qualifikation und Einbindung lohnenswert macht. Mitbestimmungsakteure können hier einen relevanten Beitrag zur Transformation leisten, indem sie das Potenzial der Arbeitskräfte als bedeutende Ressource des Unternehmens ins Zentrum des Bewusstseins rücken. Sie können die betroffenen Beschäftigten auch dabei unterstützen, nachhaltige Karriereperspektiven im Betrieb oder gegebenenfalls auch darüber hinaus zu entwickeln.

Es gibt vielfältige Angebote, doch ist das Angebot im Weiterbildungsmarkt unübersichtlich, insbesondere in Bezug auf Qualität und Verwertbarkeit im Arbeitsmarkt. Auch bedarf es einer verlässlichen und umsichtigen Beratung außerhalb des Unternehmens, welche die gesamte Arbeitsmarktkarriere der Betroffenen in den Blick nimmt. Dies ist gerade in Transformationszeiten besonders relevant. Die innerbetriebliche Personalentwicklung fokussiert grundsätzlich die Entwicklung der Arbeitnehmenden im Unternehmen, sie geht nicht darüber hinaus und setzt auch teilweise nicht rechtzeitig an.

Die Ursachen für unzureichende Qualifizierungsmöglichkeiten sind vielfältig, sie liegen nicht allein an der Unternehmensgröße oder den verfügbaren Ressourcen. Auch große Unternehmen können erforderliche Entwicklungen versäumen, wenn sie zum Beispiel bei einer kurzlebigen Strategieentwicklung im globalen Wettbewerb längerfristige lokale Perspektiven nicht genug berücksichtigen. Systematisch benachteiligt werden in einer solchen Situation die Gruppen von Beschäftigten, denen es aus unterschiedlichen Gründen schwerfällt, ihre Qualifikation individuell über den lebenslangen Karriereweg aktuell zu halten.

Die aus der Digitalisierung entstehenden Folgen für die Organisation und die Beteiligten in den Arbeitsprozessen bedürfen einer umfassenden Beachtung und Berücksichtigung. Die effektive, rechtskonforme und zugleich

humanzentriert gestaltete Einführung umfassender digitaler Systeme unter dem ökonomischen Druck des Wettbewerbs im globalen Markt ist dabei für alle Seiten herausfordernd, da sie bestehende und bewährte Prozesse verändert – mit Chancen, aber auch mit Risiken. Die Beschäftigten mit ihren Erfahrungen und dem relevanten Prozesswissen sind wichtige Ressourcen. Deshalb ist es sinnvoll, Fachkräfte zu halten und sie zu motivieren, ihre Kreativität und ihr informelles Wissen in die Transformation einzubringen und an jüngere Mitarbeitende weiterzugeben. Zahlreiche Studien belegen in diesem Zusammenhang, dass die Mitbestimmung in Industriebetrieben viel zur erfolgreichen Bewältigung dieser Aufgaben beitragen kann sowie Akzeptanz für nötige Veränderungsprozesse und damit Zustimmung im Unternehmen schafft.

Im Rahmen dieser Kurzstudie wird das viel diskutierte und emotionalisierte Thema möglicher Substituierbarkeitspotenziale von menschlicher Erwerbsarbeit durch neue digitale Technologien (Stichwort künstliche Intelligenz) adressiert und der kaufmännischen Bereich der Industrie in den Berufsfeldern Wirtschaft und Verwaltung fokussiert.¹ Das Arbeitsfeld kaufmännischer Berufe sieht sich durch den zunehmenden Einsatz komplexer IT-Systeme verschiedenen Herausforderungen ausgesetzt, neben der Beherrschung von Inhalten und Technik werden auch höhere Anforderungen an die Selbstorganisation und die sozialen Fähigkeiten gestellt. Darüber hinaus sind ältere und weibliche Angestellte in diesem Bereich überrepräsentiert. Nach Prognosen für kaufmännische Berufe lassen sich zwischen 50 und 60 Prozent der Tätigkeiten automatisieren. Die vorliegende Kurzstudie macht deutlich, dass dies aber nicht bedeutet, dass auch tatsächlich ein entsprechender Beschäftigungsanteil gefährdet ist. Die Prognosen unterstreichen aber die Notwendigkeit, sich mit den Folgen des Wandels, seinen Chancen und Risiken, offen und konstruktiv auseinanderzusetzen, um Adaptionen zu definieren und umzusetzen.

Die Kurzstudie möchte einen sachlichen und ergebnisorientierten Dialog unter Vertrauensleuten und im Betriebsrat anregen sowie sie bei der Orientierungsaufgabe in Bezug auf wirtschaftliche Entwicklungen unterstützen. Sie kann eine Grundlage für eine weiterführende Diskussion der Transformation durch den technologischen Wandel im Hinblick auf Substituierbarkeitspotenziale und Beschäftigungsstrukturen liefern.

Hierfür zeigt sie unter anderem Aspekte auf, deren vorausschauende Klärung notwendige Anpassungen an die Folgen des technologischen Wandels in den Betrieben erleichtern kann.

SUBSTITUIERBARKEITSPOTENZIALE (AUCH AUTOMATISIERUNGSWAHRSCHEINLICHKEIT)

Eine Tätigkeit wird als substituierbar angesehen, wenn sie aus technischer Sicht vollständig von einer Maschine ausgeführt werden kann. Dabei ist zu beachten, dass die technische Möglichkeit nicht zwangsläufig mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit verknüpft ist, da weitere betriebswirtschaftliche, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte eine Rolle spielen, vergleiche Abschnitt „Substituierbarkeitspotenziale ≠ Arbeitsplatzverluste“.

Im ersten Teil wird zunächst ein zusammenfassender Überblick über den aktuellen Forschungsstand zu **Substituierbarkeitspotenzialen** in kaufmännischen Berufen gegeben.

AUTOMATISIERUNG

kann unterschieden werden in **Mechanisierung**, das heißt, die Unterstützung menschlicher Arbeit durch Maschinen (Arbeitsschritt wird durch menschliche Arbeit erledigt, Maschinen bieten Hilfestellung), und in **Maschinisierung**, das heißt, den Ersatz menschlicher Arbeit durch Maschinen beziehungsweise die Ausführung bestimmter Arbeitsschritte im Produktionsprozess durch Maschinen. **Digitalisierung** von Prozessen ist eine Form der Automatisierung und kann beide Bereiche betreffen.

Nach Beantwortung der Frage, welche Aufgaben besonders anfällig für **Automatisierung** sind, werden die nach Branchen und Berufsfeldern differenzierten Substituierbarkeitspotenziale dargestellt. Im zweiten Teil werden die zu erwartenden Folgen der skizzierten Entwicklungen für Qualifizierung, Berufsbilder und Erwerbsformen aufgezeigt. Wo möglich, werden Handlungsmöglichkeiten und Diskussionspunkte für den innerbetrieblichen Dialog genannt. Ein kurzes Fazit schließt die Ausführungen ab.

¹ Zur Lage dieser Bereiche in den von der IGBCE vertretenen Branchen liegen keine gesonderten Erkenntnisse vor. Gleichzeitig ist aber nicht anzunehmen, dass sich diese Branchen im kaufmännischen Bereich systematisch vom gesamten Verarbeitenden Gewerbe unterscheiden. Der Blick auf die grundsätzliche Situation im Verarbeitenden Gewerbe, für die Untersuchungen vorliegen, stellt daher eine sinnvolle und brauchbare Näherung dar.

2

2. Digitalisierung im kaufmännischen Bereich der Industrie

Historisch hat sich gezeigt, dass technischer Fortschritt zu einer höheren Produktivität führt und dadurch insgesamt ein höheres gesamtwirtschaftliches Einkommen schafft. Allerdings verteilt sich dieses steigende Einkommen nicht von selbst gleichmäßig auf alle Beschäftigten, was am Ende zu höheren Reallöhnen für alle führen würde. Vielmehr führt der technologische Fortschritt je nach Qualifikation oder ausgeführter Tätigkeit (und ihrer Bedeutung für die Produktion) zu unterschiedlichen, teilweise gegenläufigen Entwicklungen.

FAKTORVERZERRTER TECHNISCHER/TECHNOLOGISCHER FORTSCHRITT (ENGL. SKILL-BIASED TECHNOLOGICAL CHANGE, SBTC)

Technologische Weiterentwicklungen und Innovationen sind komplementär zu den Fähigkeiten der besser Qualifizierten und steigern dadurch ihre Produktivität sowie die Nachfrage nach ihren Qualifikationen. Zugleich werden die Fähigkeiten der schlechter Qualifizierten substituiert. Sie sind geeignet, um die divergierenden Entwicklungen der Arbeitsnachfrage in den 1970er- und 1980er-Jahren zu erklären. (Hier spricht man auch von einer **relativen Bildungsrendite**: die (erwarteten) Lohnaufschläge für Personen mit höheren Qualifikationen im Vergleich zu Personen mit geringeren Qualifikationen.)

Die 1970er bis 1990er standen im Zeichen der beginnenden Massencomputerisierung. Anstelle von Großrechnern wurden günstigere und kleinere Personal Computer (PCs) entwickelt, die in jeden Betrieb und Haushalt einzogen. Der Einsatz von Computern im Betrieb stellte höhere Ansprüche an die Kenntnisse und Qualifikation der Nutzenden. Dadurch stieg die Nachfrage nach Fähigkeiten von höher qualifizierten Personen relativ zu gering qualifizierten Personen, was mit einer Veränderung der relativen Entlohnung einherging (**skill-biased technological change**).

Bei steigender Zahl von Berufseinsteiger*innen mit höheren Bildungsabschlüssen, was normalerweise mit einer Stagnation oder sogar einem Verfall von Löhnen einhergeht, stieg das Arbeitseinkommen dieser Gruppe von Arbeitnehmenden dennoch überproportional. Erklären lässt sich diese Entwicklung damit, dass Computer die Produktivität der höher Qualifizierten in besonderer Weise

steigerten. Da die kompetente Bedienung Voraussetzung zum Ausschöpfen der Potenziale der neuen Technologie war, profitierten insbesondere die höher Qualifizierten, die sich diese Anforderungen zumeist selbstständig aneignen konnten. Man spricht bei diesem Phänomen von einer **Komplementarität** der höher Qualifizierten und der Technologie. Gleichzeitig substituierte die Technologie die Arbeit von Geringqualifizierten und verschlechterte deren Berufs- und Einkommensaussichten, weil zum Beispiel in Produktion und Logistik Helfertätigkeiten automatisiert wurden. Der technologische Fortschritt, der durch die Digitalisierung ausgelöst wurde, war entsprechend fähigkeitenverzerrt: Höher Qualifizierte profitierten überproportional und geringer Qualifizierte erfuhren überproportionale Nachteile. Die nahe liegende Lösung des Problems lag in der Höherqualifizierung und Weiterbildung der Beschäftigten.

ROUTINEVERZERRTER TECHNOLOGISCHER WANDEL (ENGL. ROUTINE-BIASED TECHNOLOGICAL CHANGE, RBTC)

Routinetätigkeiten weisen das höchste Automatisierungspotenzial auf. Die Besonderheit dieser Klassifizierung der Tätigkeiten liegt darin, dass Nicht-Routinetätigkeiten sowohl bei sehr qualifizierten Berufen (etwa im Management), aber auch bei Berufen mit geringen Qualifikationsanforderungen und vielen unterschiedlichen Aufgaben (besonders im Bereich der Dienstleistungen, etwa Servicekräfte, Pflegekräfte) anfallen. Die resultierende **Polarisierung der Arbeitsnachfrage** ist geeignet, um die Entwicklung seit den 1990er-Jahren zu beschreiben. Es steigt die Arbeitsnachfrage sowohl am oberen als auch am unteren Ende der Qualifikationsverteilung. Damit einhergehend verringert sich die Nachfrage nach Tätigkeiten mittlerer Qualifikationen.

Ab Mitte der 1990er-Jahre änderte sich die Situation. Nun stieg die Arbeitsnachfrage nicht mehr allein bei den höheren und höchsten Qualifikationen, sondern auch für geringqualifizierte Tätigkeiten, insbesondere im Dienstleistungsbereich. Gleichzeitig verringerte sich die Nachfrage nach Beschäftigten mit mittleren Qualifikationen: Es kam zu einer **Polarisierung der Arbeitsnachfrage** beziehungsweise des Arbeitsmarkts.² Nicht mehr die Qualifikation der tätigen Person, sondern die Art der Tätigkeit im Wertschöpfungsprozess – genauer ihr Automatisierungspotenzial – schien entscheidend für die Nachfrage zu sein.

Dieses Phänomen bei der Arbeitsnachfrage wurde mit dem tätigkeitsbasierten Ansatz (**task-based approach**)³ erklärt, auf dem die Hypothese des routineverzerrenden technologischen Wandels basiert. Anstelle formaler Qualifikationen rücken dabei Tätigkeiten der Beschäftigten wegen ihres Potenzials, durch Computerroutinen ersetzt zu werden, in den Fokus. Computerroutinen sind grundsätzlich bei standardisierten, das heißt gleichartigen und sich wiederholenden Vorgängen der menschlichen Leistung überlegen. Als *Routinetätigkeiten* werden entsprechend sich wiederholende Arbeitsabläufe definiert, die standardisiert sind. Sie können besonders leicht durch Computerprogramme erledigt werden. Nicht-Routinetätigkeiten sind deutlich anspruchsvoller zu programmieren, aus menschlicher Sicht jedoch nicht zwingend schwieriger auszuführen.

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

(KI, ENGL. ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AI)



ist der Überbegriff für Anwendungen, bei denen Maschinen menschenähnliche Intelligenzleistungen wie Lernen, Urteilen und Problemlösen erbringen. Oftmals wird damit aber auch eine nachgeahmte Intelligenz bezeichnet, wobei durch meist einfache Algorithmen ein „intelligentes Verhalten“ simuliert werden soll.

Nicht-Routineaufgaben kommen sowohl bei Hochqualifizierten (zum Beispiel Management, Forschung und Entwicklung) als auch bei Geringqualifizierten (besonders im Bereich der personennahen Dienstleistungen, zum Beispiel Servicekräfte, Pflegekräfte) vor. Die am stärksten von Automatisierung bedrohten Routineaufgaben finden (beziehungsweise fanden) sich überwiegend bei mittleren Qualifikationen, zum Beispiel in der Sachbearbeitung. Eine Übersicht mit Beispielen aus der kaufmännischen Praxis zu verschiedenen Aufgaben, die bereits heute durch Software auf der Basis von **künstlicher Intelligenz** übernommen werden können, gibt Tabelle 1.

² Vgl. Autor et al. 2003; Goos/Manning 2007 und Goos et al. 2009.

³ Autor et al. 2003.

Tabelle 1: Beispiele für KI-Anwendungen im Vertrieb (B2B)



Vertrieb (B2B)

Beispielprodukt

Echobot

Wie funktioniert das Programm?

recherchiert durch künstliche Intelligenz selbstständig Informationen; erfasst und analysiert Interaktionen mit Unternehmen; durch maschinelles Lernen lernfähig; analysiert, erkennt Parallelen und optimiert Prozesse

Was bietet das Programm?

- stellt Daten über potenzielle Kunden (Unternehmen) zusammen, verknüpft und analysiert sie, um auf der Basis individueller Vorgaben Handlungsempfehlungen zu liefern
- sammelt alle relevanten Daten der Kontaktaufnahme und über das Unternehmen selber (zur Einschätzung eines potenziellen Kunden, für allgemeine Risikoabwägung etc.)
- jede Interaktion wird erfasst, analysiert und generiert eine Empfehlung für nächste Schritte, die z. T. sogar eigenständig eingeleitet werden können; ergänzt und bereinigt Kundendaten, kommuniziert mit dem Kalender der Vertriebsmitarbeiter*in, erstellt und verschickt wichtige Arbeitsunterlagen, programmiert das Navigationssystem auf den Weg zum Kundentermin etc.

Mögliche Auswirkungen auf Arbeitnehmende

- Software übernimmt einfache Recherche- und Organisationstätigkeiten und liefert Informationen zur Entscheidungsunterstützung
- anspruchsvollere sowie direkt interaktive Tätigkeiten verbleiben bei Menschen
- höherer kognitiver und kreativer Anspruch an Tätigkeit, aber auch Entlastung von Verwaltungs- und Routineaufgaben

Tabelle 2: Beispiele für KI-Anwendungen im Personalwesen



Personalwesen

Beispielprodukt

Chatbots (verschiedene Einsatzgebiete)

Wie funktioniert das Programm?

technisches Dialogsystem auf Basis fester Regeln oder künstlicher Intelligenz, das gemachte Eingaben interpretiert (Natural Language Processing); Auswertung von Personaldaten mittels maschinellen Lernens

Was bietet das Programm?

- beantworten wiederkehrende Anfragen von Angestellten/Bewerbenden oder leiten sie an die zuständigen Mitarbeitenden weiter
- Algorithmen im Bereich der Personalentwicklung können Angestellten aufgrund ihrer Kompetenzen und Aufgaben passende Weiterbildungsangebote zukommen lassen
- automatisierte KI-gestützte Background-Checks von Bewerber*innen
- automatische Arbeitszeituweisung

Mögliche Auswirkungen auf Arbeitnehmende

- Chatbots können häufig auftretende Anfragen beantworten, Vorschläge für Weiterbildungen unterbreiten, bei Einstellungsverfahren und Personalplanung unterstützen
- komplexere Fragen, individualisierte Mitarbeitenden- und Bewerbendenbetreuung verbleiben bei Menschen
- höherer Anspruch an soziale und Kommunikationsfähigkeiten, aber auch Entlastung von wenig individualisierten Routineaufgaben

Tabelle 3: Beispiele für KI-Anwendungen im Finanz- und Rechnungswesen



Finanz- und Rechnungswesen

Beispielprodukt

EY Accounting AI for Payables

Wie funktioniert das Programm?

künstliche Intelligenz extrahiert Rechnungsdaten, interpretiert und analysiert diese; erstellt Prognosen

Was bietet das Programm?

- extrahiert relevante Informationen aus Rechnungen/Dokumenten
- ordnet ausgelesene Informationen einem geeigneten Rechnungs-verarbeitungsprozess zu
- erstellt Buchungsvorschlag (Sachkonten, Kostenstellen, u. v. m.)
- hilft, inkonsistente oder falsche Rechnungen zu identifizieren

Mögliche Auswirkungen auf Arbeitnehmende

- Software kann Accounting perspektivisch stark vereinfachen und ausführende Aufgaben übernehmen
- komplexe oder unklare Sachverhalte werden an Menschen weitergeleitet
- verlangt tiefere Fachkenntnis und gleichzeitig Prozesskenntnis für Einordnung bei gleichzeitig weniger Übungsmöglichkeiten mit einfacheren Fällen

Tabelle 4: Beispiele für KI-Anwendungen im kaufmännischen Bereich



Einkauf

Beispielprodukt	Orpheus Data Cleansing & Categorization
Wie funktioniert das Programm?	künstliche Intelligenz nutzt Klassifizierungsalgorithmen zu Erkennung und Datenbereinigung; analysiert existierende Prozesse im Hinblick auf Preisoptimierungspotenzial; erstellt Prognosen auf Basis existierender Daten
Was bietet das Programm?	<ul style="list-style-type: none"> • Data Classification: Klassifizierungs-Algorithmen für Einkaufsbelege (z. B. Rechnungen, Bestellungen) und Stammdaten (Lieferanten, Materialien etc.) erhöht Transparenz, ermöglicht Vergleiche etc. • Data Clustering: gruppiert ähnliche Teile oder Materialien, um Standardisierungen, Spezifikationsänderungen, Preisvergleiche, Analysen etc. durchzuführen • Cleansing: erkennt Datenfehler und Ausreißer automatisiert, um fehlerfreie Einkaufskennzahlen zu berechnen (z.B. für Benchmark-Preisvergleich, Preishistorien) • Predict & Simulate: prognostiziert Beschaffungsvolumen, simuliert Effekte von Rohstoffpreisänderungen oder Wechselkursfluktuationen, analysiert Wirkungszusammenhänge • Consistency & Compliance: analysiert unterschiedliche Preisausprägungen in Belegen, um entgangene Savings oder unberechtigte Mehrzahlungen aufzudecken • Process Mining: analysiert Ist-Prozess des Einkaufs, um Schwachstellen aufzudecken und Ansatzpunkte für Prozessverbesserungen und Prozessautomatisierungen zu finden
Mögliche Auswirkungen auf Arbeitnehmende	<ul style="list-style-type: none"> • Software unterstützt Mitarbeitende dabei, einen Überblick über eine Vielzahl von Transaktionen zu bekommen, und zeigt Muster auf; übernimmt sich wiederholende und eindeutige Vorgänge • Menschen treffen Entscheidungen; bleiben für Verhandlungen und neue Einkäufe etc. zuständig; müssen aus gelieferten Analysen die richtigen Schlüsse ziehen • höherer Anspruch an analytische Fähigkeiten: verstärkte Kenntnisse der Prozesskette nötig, um Analysen und unklare Fälle einordnen zu können; Sicherheit im Umgang mit und in der kritischen Interpretation von Daten/ Statistiken wird wichtiger; wenn mehr Zeit für Verhandlungen bleibt, werden soziale und Kommunikationsfähigkeiten wichtiger; rein ausführende Tätigkeiten nehmen ab

Tabelle 5: Beispiele für KI-Anwendungen im Marketing



Marketing

Beispielprodukt

Big Data Analytics

Wie funktioniert das Programm?

künstliche Intelligenz wertet große Mengen an Nutzerdaten (inkl. Surfverhalten) aus und prognostiziert passende Produkte und Anspracheformen

Was bietet das Programm?

- misst Nutzungsverhalten von Kund*innen auf Webseiten & erkennt Verhaltensmuster
- erstellt Reports als Basis von Marketingmaßnahmen für das Marketing
- Klassifizierung von Webseiten und Werbeinhalten: trifft Entscheidung, auf welchen Webseiten welcher Content ausgespielt werden soll (z. B. personalisierte Startseiten oder Produktempfehlungen)
- automatisierte Marketingkampagnen: steuert z.B. E-Mail-Kampagnen automatisch, evaluiert und passt sie in Echtzeit an

Mögliche Auswirkungen auf Arbeitnehmende

- Software liefert Analysen von großen Datenmengen; erstellt Vorschläge für Ansprachen; unterstützt bei der Durchführung von Kampagnen
- Mensch beurteilt Analysen und Vorschläge; bleibt verantwortlich, dass Maßnahmen zueinander und zum Image des Unternehmens passen; liefert ggf. kreativen Input
- höherer Anspruch an Statistik- und Evaluationskenntnisse, um Ergebnisse korrekt zu interpretieren; Kenntnis der relevanten Abläufe im Marketing, um Datenverzerrungen etc. zu erkennen; ggf. mehr Zeit für kreative Arbeit und Strategieentwicklung, wenn Datensammeln und Analysieren überwiegend von Software übernommen wird

3

3. Wie groß sind Substituierbarkeitspotenziale?

Für viel Aufsehen und eine weltweite Diskussion sorgte eine im Jahr 2013 veröffentlichte Studie, in der die potenziell durch Automatisierung ersetzbaren Arbeitsplätze in den USA mit 47 Prozent beziffert wurden.⁴ Träfe dies tatsächlich zu, würde es bedeuten, dass etwa die Hälfte der Beschäftigten in Berufen arbeitet, die in den folgenden zehn bis 20 Jahren automatisiert und damit ersetzt werden könnten. Beinahe zehn Jahre nach Veröffentlichung der Studie zeigt sich, dass die Prognosen bisher nicht eingetroffen sind. Im Gegenteil: Mit Ausnahme der Covid-19-Pandemie ist die Zahl der Erwerbstätigen in den USA seit der Veröffentlichung dieser Studie kontinuierlich gestiegen und es zeichnet sich keine Trendumkehr ab.⁵ Die Studie schlug in der Öffentlichkeit dennoch hohe Wellen, befeuerte sie doch eine seit den 1960er-Jahren immer wieder aufkommende Furcht vor computerinduzierter Massenarbeitslosigkeit.⁶

Die Studie wurde in Forschung und Öffentlichkeit kontrovers diskutiert und aufgrund ihrer teilweise (zu) stark vereinfachenden Annahmen kritisiert. Hauptkritikpunkt ist die Annahme, dass ganze Berufe aufgrund überwiegender automatisierbarer Tätigkeitsanteile ersetzbar sind.⁷ Dies deckt sich nicht mit Beobachtungen aus dem Berufsalltag, in dem der Großteil des Rückgangs substituierbarer Routinetätigkeiten **innerhalb** von Berufen entstanden ist.⁸ Beschäftigte können sich meist mit einem veränderten Aufgabenspektrum an den RBTC anpassen und verlieren nicht einfach ihre Arbeitsstelle. Differenziertere Analysen auf der Grundlage von Tätigkeitsstrukturen⁹ betrachten eher neun Prozent der Arbeitsplätze, also nur knapp jedes elfte Beschäftigungsverhältnis, im gleichen Zeitraum

als potenziell ersetzbar.¹⁰ Dies bedeutet jedoch nicht, dass betroffene Arbeitsplätze tatsächlich wegfallen (siehe unten). Auch betonen die Studien, dass in der Vergangenheit eine vergleichbare oder sogar größere Anzahl an Arbeitsplätzen neu geschaffen wurde, und aktuell gibt es keine Hinweise, dass sich dies geändert hat oder zeitnah ändern wird.

Trotz dieser vermeintlichen Entwarnung muss hervorgehoben werden, dass für Einzelne durchaus Gefahren der Substitution bestehen und diese Zahlen nur Durchschnittswerte für alle Beschäftigten darstellen. In Abbildung 1 werden die Ergebnisse einer nach Branchen und Berufen differenzierten Analyse zur Verteilung von Berufen und deren Substituierbarkeitspotenzialen innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes dargestellt.¹¹ Dabei zeigen die grünen Balken den Anteil der jeweiligen Berufsgruppe an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) im Verarbeitenden Gewerbe. Die blauen Balken stellen den Anteil der automatisierbaren Tätigkeiten für typische Tätigkeiten in diesem Beruf im Verarbeitenden Gewerbe dar.

⁴ Die Studie wurde 2013 zuerst als Arbeitspapier und im Jahr 2017 in einer wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht, vgl. Frey/Osborne 2013, 2017. Weitere, jüngere Studien mit ähnlich hohen Zahlen finden sich u. a. bei Bowles 2014; Pajarinen/Rouvinen 2014 und PWC 2018. Gleichzeitig gibt es aber auch kritische Stimmen, z. B. Gordon 2016.

⁵ Vgl. International Monetary Fund 2022.

⁶ Vgl. z. B. das Titelblatt von DER SPIEGEL, 36/2016. Schon ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kam die Diskussion um den Verlust von Arbeitsplätzen durch Technologie auf, vgl. auch DER SPIEGEL 14/1964, 16/1978. Im Jahr 1983 prophezeite der Nobelpreisträger Wassily Leontief Herausforderungen für Beschäftigte aufgrund des rapiden technologischen Fortschritts: „Die Arbeit wird immer weniger wichtig. ... Immer mehr Arbeiter werden durch Maschinen ersetzt werden. Ich sehe nicht, dass neue Industrien jeden beschäftigten können, der einen Job will.“ (Zitiert in Curtis 1983, S. 8, übersetzt durch die Autoren).

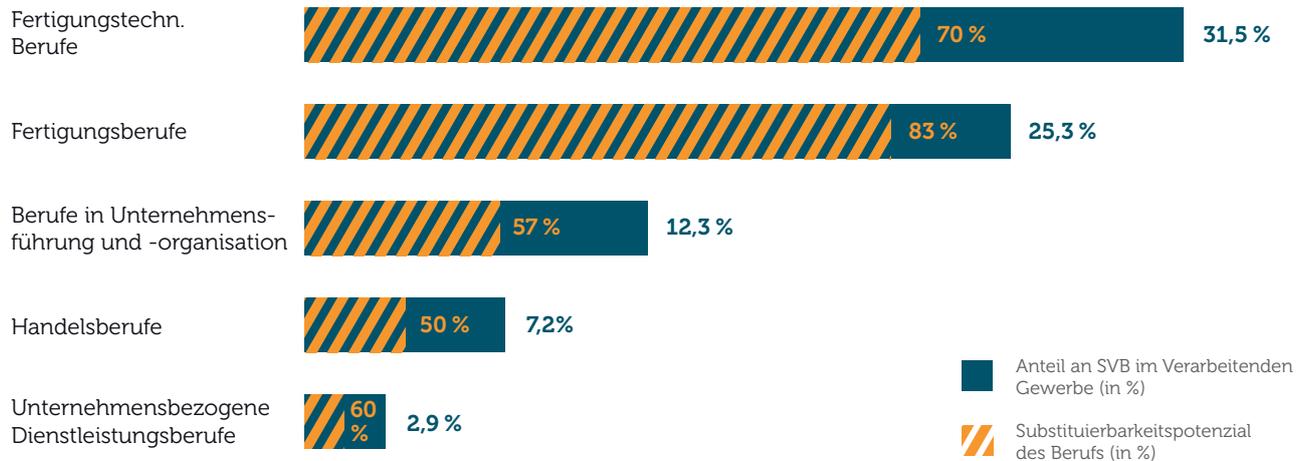
⁷ Vgl. Arntz et al. 2020 und Thomsen 2020.

⁸ Vgl. Arntz et al. 2020 und Spitz-Oener 2006.

⁹ Siehe zum Beispiel Arntz et al. 2016; Bonin et al. 2015; Dengler et al. 2018 sowie Nedelkoska/Quintini 2018.

¹⁰ Einen aktuellen Überblick über internationale Forschungsergebnisse bietet z. B. Mondolo 2022.

¹¹ Vgl. Dengler et al. 2018. Ihre Daten basieren auf den Berechnungen von Dengler/Matthes 2018, welche ebenfalls Grundlage des IAB-Job-Futuroomat (<https://job-futuroomat.iab.de>) bilden.

Abbildung 1: Substituierbarkeitspotenziale ausgewählter Berufe im Verarbeitenden Gewerbe 2016¹²**LESEBEISPIEL**

12,3 % der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe arbeiten in Berufen in der Unternehmensführung und -organisation. In diesem Beruf waren 2016 57 % der Tätigkeiten automatisierbar.

Knapp sechs von zehn Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe arbeiten in fertigungstechnischen Berufen oder Fertigungsberufen, in denen 70 Prozent beziehungsweise 83 Prozent der ausgeführten Tätigkeiten bereits im Jahr 2016 als durch Maschinen substituierbar angesehen wurden. Etwas mehr als jede fünfte Stelle findet sich bei Berufen in der Unternehmensführung und -organisation, beim Handel oder unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen. Diese können als Näherung für die hier im Fokus stehenden kaufmännischen Berufe dienen. Der Anteil automatisierbarer Tätigkeiten in diesen Berufen liegt mit 57 Prozent, 50 Prozent beziehungsweise 60 Prozent etwas niedriger, ist aber immer noch höher als in vielen anderen Berufen.

Diese Zahlen erlauben jedoch aus mehreren Gründen keinen direkten Rückschluss auf den Anteil gefährdeter Arbeitsplätze. Zunächst bedeuten Substituierbarkeitspotenziale nicht, dass betroffene Tätigkeiten auch tatsächlich automatisiert werden, wie im folgenden Abschnitt dargelegt wird. Darüber hinaus sind Berufsbilder nicht gleichzusetzen mit Beschäftigung. Beschäftigte passen ihre Fertigkeiten und Aufgaben im Rahmen ihrer Tätigkeit an. Sie bleiben produktiv in Arbeit, selbst wenn ihr ursprünglich erlernter Beruf nicht mehr nachgefragt werden und schließlich verschwinden sollte. Zudem werden Berufsbilder angepasst. Auch ist ein Teil

der „verschwindenden“ Beschäftigung älterer Berufe darauf zurückzuführen, dass die betroffenen Personen in Ruhestand gehen und somit demografiebedingt ein sozialverträglicher Stellenabbau beziehungsweise -ersatz durch Personen mit neueren Berufsausbildungen stattfindet.

Wie sich das Ausmaß an Automatisierung und die Arbeitsnachfrage gesamtgesellschaftlich entwickeln werden, lässt sich nur schwer und unter starken Annahmen schätzen. Daher gibt es nur wenige methodisch und qualitativ hochwertige Prognosen der Entwicklung von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage. Eine Ausnahme bilden die Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (QuBe) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS).¹³

Das QuBe-Projekt veröffentlicht Projektionen zur Entwicklung von Angebot und Nachfrage nach Qualifikationen und Berufen bis zum Jahr 2040, um fachspezifische Engpässe oder Überangebote in Deutschland frühzeitig zu identifizieren. Dabei wird zwischen einem Basisszenario und einem Szenario „digitalisierte Arbeitswelt“ unterschieden. In Ersterem werden die in der Vergangenheit beobachteten Nachfrage- und Angebotsentwicklungen in die Zukunft fortgeschrieben. Insbesondere der demografische Wandel ist hier eine bestimmende Größe. Im zweiten Szenario wird untersucht, welche zusätzlichen Auswirkungen eine beschleunigte Digitalisierung der Gesamtwirtschaft sowie langfristige Verhaltensänderungen durch die COVID-19-Pandemie auf den deutschen

¹² Von Dengler/Matthes erscheint eine Aktualisierung der Zahlen in Kürze. Dengler et al. 2018, Online-Anhang 1, eigene Darstellung.

¹³ www.QuBe-Projekt.de, vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2021; Wolter et al. 2016 sowie Zika et al. 2018.

Arbeitsmarkt haben.¹⁴ Tabelle 6 bietet eine Übersicht, wie sich die Arbeitsnachfrage nach verschiedenen Berufsfeldern entwickeln könnte. Die Angaben sind indiziert, das heißt, das Beschäftigungsniveau von 2015 entspricht 1 (oder 100 Prozent). Dadurch können Veränderungen prozentual abgelesen werden. Die linke Seite stellt das Basisszenario dar, die rechte das Szenario „digitalisierte Arbeitswelt“.

Die Gesamtzahl aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten wird in beiden Szenarios nach einem zwischenzeitlichen leichten Anstieg bis zum Jahr 2040 fast wieder das Niveau von 2015 erreichen. Bei der Betrachtung der verschiedenen bürobasierten Berufe zeigen sich heterogene Entwicklungen: Während Arbeitsplätze in Einkauf und Vertrieb, Handel, Büro und Sekretariat und Rechnungswesen, Controlling und Revision zurückgehen, wird für Kaufleute in Verkehr und Logistik, Geschäftsführung und Vorstand, Unternehmensorganisation und -strategie sowie Personalwesen und -dienstleistung eine leichte Zunahme erwartet. Im Vergleich von kaufmännischen Berufen mit produzierenden Berufen fällt zudem auf, dass für Letztere durchgehend ein Rückgang der Beschäftigung

bis zum Jahr 2040 vorhergesagt wird und dieser in seinem relativen Ausmaß häufig stärker ist als für Büroberufe.

Durch Digitalisierung sind im kaufmännischen Bereich und in der Verwaltung vor allem Arbeitsplätze in Büro und Sekretariat negativ betroffen, während andere Berufe tendenziell profitieren. Beim Vergleich des Szenarios „digitalisierte Arbeitswelt“ mit dem Basisszenario zeigt sich zudem, dass ein Großteil der Veränderungen für die meisten Arbeitsfelder weniger durch eine stärkere Digitalisierung getrieben wird. Stattdessen spielen der demografische Wandel und der andauernde Strukturwandel im breiteren Sinne vermutlich eine größere Rolle. Die Digitalisierung ist folglich nur ein Aspekt von mehreren, um die anstehenden Entwicklungen zu erklären. In Summe bestehen die Herausforderungen also weniger in Arbeitsplatzverlusten, sondern vielmehr in der veränderten Branchen- und Berufsstruktur.¹⁵ Die Projektionen stärken somit die Vorstellung, dass Veränderungen durch digitalen Fortschritt sich eher evolutiv als disruptiv vollziehen werden und sich zutreffender als anhaltender Strukturwandel verstehen und beschreiben lassen.¹⁶

¹⁴ Die beschleunigte Digitalisierung wird darin über zusätzliche Ausrüstungs- und Bauinvestitionen und daraus folgende veränderte Kosten- und Gewinnstrukturen der Unternehmen sowie veränderte Berufs- und Anforderungsstrukturen gegenüber der Basisprojektion abgebildet. An Verhaltensänderungen im Zuge der COVID-19-Pandemie werden die vermehrte Nutzung von Homeoffice und Videokonferenztools sowie eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Nahrungsmittelgewerbe und eine Reduzierung des Flugverkehrs im Vergleich zur Basisprojektion angenommen. Siehe BMAS 2021 für eine detaillierte Beschreibung der Methodik.

¹⁵ Vgl. Wolter et al. 2018; Zika et al. 2018.

¹⁶ Vgl. Dengler/Matthes 2018, S. 9; Eichhorst/Rinne 2017; Thomsen 2020.

Tabelle 6: QuBe-Projektionen: Nachfrageentwicklung nach Berufsgruppen bis zum Jahr 2040

„Nachfrage nach Berufen in/im...“	Basisszenario						Szenario „Digitalisierte Arbeitswelt“					
	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2015	2020	2025	2030	2035	2040
SVB in allen Branchen	1,00	1,04	1,05	1,03	1,02	1,01	1,00	1,04	1,04	1,02	1,01	1,01
Einkauf & Vertrieb	1,00	1,03	1,01	0,98	0,95	0,93	1,00	1,03	1,01	0,98	0,96	0,94
Handel	1,00	0,99	0,94	0,89	0,84	0,79	1,00	0,99	0,95	0,91	0,86	0,82
Kaufleute: Verkehr & Logistik	1,00	1,09	1,10	1,09	1,08	1,08	1,00	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08
Geschäftsführung & Vorstand	1,00	1,10	1,11	1,11	1,11	1,12	1,00	1,10	1,13	1,14	1,17	1,20
Unternehmensorganisation & -strategie	1,00	1,08	1,07	1,05	1,04	1,03	1,00	1,08	1,07	1,06	1,05	1,05
Büro & Sekretariat	1,00	1,00	0,95	0,89	0,85	0,81	1,00	1,00	0,94	0,87	0,82	0,77
Personalwesen & -dienst- leistung	1,00	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,00	1,08	1,09	1,08	1,09	1,10
Rechnungswesen, Controlling & Revision	1,00	1,04	1,02	0,99	0,97	0,95	1,00	1,04	1,02	0,99	0,96	0,94
Naturwissenschaften	1,00	1,01	0,97	0,93	0,91	0,90	1,00	1,01	0,96	0,92	0,89	0,88
Chemieberufe	1,00	1,00	0,94	0,89	0,85	0,82	1,00	1,00	0,94	0,88	0,84	0,81
Bergbau	1,00	0,84	0,74	0,68	0,61	0,55	1,00	0,84	0,77	0,71	0,65	0,61
Glasindustrie	1,00	1,03	0,97	0,92	0,86	0,81	1,00	1,03	0,97	0,92	0,86	0,81
Keramische Industrie	1,00	1,00	0,93	0,86	0,79	0,71	1,00	1,00	0,93	0,86	0,79	0,71
Kautschuk- & Kunststoff- industrie	1,00	1,04	1,02	0,98	0,94	0,90	1,00	1,04	1,01	0,96	0,92	0,88
Lederindustrie	1,00	0,91	0,82	0,79	0,76	0,74	1,00	0,91	0,85	0,79	0,79	0,76
Papier- & Verpackungs- industrie	1,00	0,99	0,93	0,86	0,80	0,75	1,00	0,99	0,93	0,86	0,81	0,77
Entsorgung	1,00	1,03	1,01	0,97	0,94	0,92	1,00	1,03	1,00	0,96	0,92	0,90

Im QuBe-Projekt sind die Zahlen für die Berufsentwicklungen nur über alle Branchen hinweg verfügbar. Aussagen über mögliche differenzielle Entwicklungen für in der Industrie tätige Personengruppen sind daher nicht möglich. Zudem sind keine Aussagen möglich, inwieweit verschiedene Personengruppen (Geschlecht, Alter, Familienstand, Migrationshintergrund, Bildungsabschluss ...) unterschiedlich betroffen sein werden. Dies wäre vor allem vom (zukünftigen) Einstellungsverhalten der Unternehmen abhängig, was wiederum sowohl vom Anforderungsprofil des zu besetzenden Arbeitsplatzes als auch von der Struktur des vorhandenen Arbeitsangebots beeinflusst wird.¹⁷

Zusammengefasst deuten die verfügbaren aktuellen Schätzungen zu den Substituierbarkeitspotenzialen darauf hin, dass kaufmännische Berufe im Verarbeitenden

Gewerbe Potenzial für die Automatisierung von bis zu 60 Prozent der Tätigkeiten bieten. Tätigkeiten in produktionsnahen Berufen sind mit einem Substituierbarkeitspotenzial von bis zu 83 Prozent noch stärker betroffen. Berufsentwicklungsprojektionen können keine differenzierte Aussage über das Verarbeitende Gewerbe treffen, sehen aber deutschlandweit ebenfalls eine stärkere Betroffenheit von Berufsbildern in der Produktion. In diesem Zusammenhang ist zu betonen, dass die projizierte veränderte Arbeitsnachfrage deutlich geringer ausfällt als die geschätzten Substitutionspotenziale. Experten halten es außerdem für unwahrscheinlich, dass alle oder auch nur ein Großteil der substituierbaren Aufgaben auch tatsächlich automatisiert wird. Folglich ist nicht damit zu rechnen, dass Beschäftigte in hohem Maße ihren Arbeitsplatz verlieren oder sich beruflich fortlaufend verändern müssen. Stattdessen wird eine kontinuierliche Anpassung an

¹⁷ Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-01, S. 16.

sich verändernde Aufgaben erwartet, die jedoch von der Mehrheit voraussichtlich nicht als disruptiv wahrgenommen werden wird.

3.1.1 Substituierbarkeitspotenziale ≠ Arbeitsplatzverluste

Bei der Interpretation der Substituierbarkeitspotenziale ist es wichtig, sich vor Augen zu halten, dass diese nicht mit einem tatsächlichen Wegfall von Arbeitsplätzen gleichzusetzen sind.¹⁸ In der Praxis beeinflusst eine Vielzahl von Faktoren die Automatisierungsentscheidungen. Ganz wesentlich können dabei auch Mitarbeitende und ihre Interessenvertretung die Entscheidungen im Betrieb durch die Gestaltung ihrer eigenen Tätigkeiten und Weiterbildungen wie auch im betriebsweiten Dialog mit der Unternehmensleitung beeinflussen.¹⁹ Die zentralen Einflussfaktoren und ihre Relevanz für die betriebliche Mitbestimmung werden im Folgenden skizziert.

3.1.2 Technologische Diffusion

Nur weil eine Automatisierungstechnologie in Marktreife existiert, bedeutet dies nicht, dass sie in jedem Unternehmen und Betrieb umgesetzt wird.²⁰ Die Einführung neuer Technologien ist für Unternehmen mit Aufwand und Kosten verbunden, sodass dies nur geschieht, wenn eine Kosten-Nutzen-Abwägung dafür spricht (siehe „Ökonomische Sinnhaftigkeit“). Gerade eher risikoaverse oder konservative Unternehmensführungen werden mit einer Einführung zögerlich sein, wenn Risiko und Risikoprofile nicht gut dokumentiert sind. Hinzu kommt, dass die Einführung weniger attraktiv ist, wenn die vorhandenen Arbeitsabläufe effektiv und gut eingespielt sind. In diesen Fällen müssen die erwarteten Effizienzgewinne durch Automatisierung umso größer sein.

3.1.3 Nicht-Separierbarkeit und Polanyis Paradox

Routine-Tätigkeiten können meist nicht gänzlich von Nicht-Routine-Tätigkeiten getrennt werden.²¹ Dies liegt häufig auch an ihrem Umfang. Wenn Routine-Tätigkeiten nur einen kleinen Teil im Arbeitsablauf ausmachen, kann die Einbindung von Software oder Automatisierungstechnologie aufwendig sein. Ebenso herausfordernd zu automatisieren sind kleinteilige Routinetätigkeiten. Jede Tätigkeit für sich mag zwar automatisierbar sein, aber in Summe ist dies deutlich schwieriger. Oft kommt hinzu, dass sich Teile von Arbeitsabläufen nicht ohne Weiteres kodifizieren, das heißt explizit und regelartig aufschreiben lassen. Dies bezeichnet man als implizites Wissen. Implizi-

tes Wissen lässt sich durch Polanyis Paradox²² charakterisieren: **„Wir wissen mehr, als wir ausdrücken können.“** In solchen Fällen werden Routinetätigkeiten üblicherweise entweder nicht automatisiert oder Maschinen werden als Unterstützung für menschliche Arbeitskraft komplementär eingesetzt.

Im Zuge des maschinellen Lernens werden Computer bereits besser darin, nur aus Beobachtungen und ohne Vorgabe von Regeln zu lernen.²³ Bisher sind die als Beispiele für das Erlernen der Aufgaben benötigten Datenmengen, die dafür zu erstellen beziehungsweise in eine verwendbare Form zu bringen sind, jedoch noch so groß, dass sich diese Verfahren nicht auf Tätigkeiten im Arbeitsalltag einzelner Betriebe anwenden lassen. Zudem bringen Verfahren des maschinellen Lernens ihre eigenen Herausforderungen mit sich, da sie zum Beispiel bei ungeeigneten Trainingsdaten (schlecht gemessene Daten, nicht-repräsentative Daten, das Fehlen wesentlicher Einflussfaktoren, Verzerrungen bei der Datenerhebung ...) oder fachlich unzureichender Implementierung und Instandhaltung zu falschen und kostspieligen Entscheidungen führen können.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, dass Beschäftigte sich des Wertes ihres vor allem auch informellen Wissens bewusst werden. Dies umfasst sowohl Arbeitsvorgänge als auch betriebsspezifisches Wissen und ermöglicht es ihnen, flexibel und kreativ auf neue Herausforderungen zu reagieren. Die Fähigkeit von Arbeitnehmenden, von den Erfahrungen im Betrieb gespeiste Entscheidungen intuitiv und effektiv zu treffen, aus der Betriebslogik Vorschläge für die Anpassung von Prozessen zu machen und vieles mehr, hat betriebswirtschaftlichen Wert. Außerdem werden die Vorteile von Automatisierung überschätzt, wenn dies nicht bedacht wird.

3.1.4 Flexibilität von Arbeitnehmenden

Menschen zeichnen sich durch Flexibilität und die Fähigkeit aus, sich implizites Wissen anzueignen. Sie können ihre Arbeit umsichtig an neue Anforderungen anpassen.²⁴ Wenn Tätigkeiten von Maschinen übernommen wurden (zum Beispiel die Wareneingangskontrolle oder die Verwaltung von Urlaubsanträgen), nutzen Arbeitnehmende ihre freigewordene Zeit, um neue, oft höherwertige Aufgaben (zum Beispiel Ausbau und Pflege von Lieferantenkontakten oder strategische Personalplanung) zu übernehmen. In Deutschland geht dementsprechend

¹⁸ Vgl. dazu z. B. die IAB-Stellungnahme 2019-11, S. 23.

¹⁹ Vgl. z. B. die Fallstudien von Hauni (Betriebsrätepreis Gold, Tornau 2022) und MAG IAS (Scheytt 2021).

²⁰ Vgl. Arntz et al. 2020.

²¹ Vgl. Autor 2015, insb. S. 6.

²² Der Begriff geht auf den ungarisch-britischen Chemiker und Philosophen Michael Polanyi (1891–1976) zurück.

²³ Vgl. Brynjolfsson/McAfee 2014.

²⁴ Vgl. Arntz et al. 2020.

der Anteil von Routinetätigkeiten innerhalb von Berufen gegenüber dem Anteil von Nicht-Routine-Tätigkeiten seit den 1980ern zurück.²⁵

Diese Entwicklung, die häufig einer Aufwertung von Berufen gleichkommt, scheint jedoch noch nicht systematisch bei der Gehaltsfindung berücksichtigt zu werden. Folglich ist hier ein Ansatzpunkt für die Beschäftigtenvertretung, den Arbeitgebenden diesen (gestiegenen und steigenden) Wert zu vermitteln. Zudem stärkt die beobachtete Flexibilität das Argument, dass immer neue Qualifikationen erlernbar sind, weshalb die Arbeitnehmenden – besonders im Zusammenspiel mit ihrem betriebspezifischen Wissen – dauerhaft einen Mehrwert für ein Unternehmen darstellen.²⁶

3.1.5 Ökonomische Sinnhaftigkeit

Selbst wenn eine Tätigkeit völlig automatisierbar ist und die Technologie dem Betrieb zur Verfügung steht, wird sie nur dann automatisiert, wenn dies profitabler ist, als weiterhin Menschen zu beschäftigen.²⁷ Dabei beeinflussen verschiedene Faktoren die Kosten-Nutzen-Abwägung. Zentral sind dabei unter anderem folgende Fragen:²⁸ Wie hoch sind Fähigkeiten und Effizienz der Beschäftigten bei der Erledigung der Aufgaben? Welche Vorteile würde eine Automatisierung bringen? Hierbei ist eine genaue Dokumentation aller Kostenarten der Automatisierung wichtig. Neben den direkten Anschaffungskosten für Maschinen sind es Kosten für die Pflege und den Unterhalt des Systems. Dabei sind unter anderem das erwartete Investitionsrisiko, die Bonität des Unternehmens und die Neigung zu Verschuldung relevant. Wichtig aber ist auch die damit verbundene Abhängigkeit von Dritten, die die Systeme pflegen und die eine erhebliche Preissetzungsmacht bekommen, je höher die Abhängigkeit ist.

Zugleich verpassen Unternehmen aber auch notwendige Innovationen in diesem Bereich. Grundsätzlich spielt hierbei die Konkurrenzsituation eine Rolle: Je stärker das Alleinstellungsmerkmal, die Marktposition einer Unternehmung sind, umso größer ist die Gefahr, notwendige Investitionen in Fortschritt nicht vorzunehmen. Ein Beispiel hierfür ist die Einführung neuer IT-Systeme oder Software in Abrechnung und Controlling, welche die Verwaltungskosten dauerhaft senken und eventuell durch erhöhte Transparenz Abläufe effizienter gestalten könnte. Zudem ist von Bedeutung, ob es sich um einen Kernbereich oder einen Randbereich im Unternehmen handelt. Unternehmen reagieren sehr viel umsichtiger und vorausschauender in ihren Kernbereichen. Randbereiche, die

man auch auslagern könnte beziehungsweise für die man leichten Ersatz erwartet, stehen im Innovationsgeschehen zurück. Werden in diesen Bereichen notwendige Fortschritte verpasst, kann das zu unerwünschten Folgen für die Gesamtunternehmung führen.

3.1.6 Schaffung neuer Arbeitsplätze

Produktivitätsgewinne der Automatisierung kommen in Form besserer Produkte und niedrigerer Preise auch Konsument*innen zugute. Dies kann zu einer erhöhten Nachfrage nach Produkten führen. Weil die Gesamtwirtschaft wächst, steigt die Arbeitsnachfrage auch in Sektoren, die nicht vom technologischen Wandel betroffen sind. Diesen Mechanismus bezeichnet man als **Produktivitätseffekt**. Im Zuge des Einsatzes neuer Technologien entstehen auch neue Tätigkeiten, die komplementär zur Produktion durch Maschinen/Algorithmen sind. Dieser sogenannte **Wiedereinsetzungseffekt** steigert ebenfalls die Arbeitsnachfrage. Beide Effekte wirken Arbeitsplatzverlusten durch Automatisierung entgegen. Empirisch haben in Deutschland bisher die arbeitsschaffenden Mechanismen überwogen, wenngleich das keine Garantie ist, dass dies immer der Fall sein wird, da sich Entwicklungen aus der Vergangenheit nicht zwangsläufig in gleicher Weise in der Zukunft fortsetzen.²⁹

PRODUKTIVITÄTSEFFEKT

Produktivitätsgewinne der Automatisierung kommen in Form niedrigerer Preise auch Konsument*innen zugute. Dies kann zu einer erhöhten Nachfrage nach Produkten führen. Ebenso können neue oder qualitativ hochwertigere Produkte produziert werden und die Gesamtwirtschaft wächst. Dies erhöht die Arbeitsnachfrage auch in Sektoren, die nicht vom technologischen Wandel betroffen sind. Der Produktivitätseffekt ist neben dem Wiedereinsetzungseffekt ein Weg, auf dem technologischer Wandel neue Arbeitsplätze schafft.

3.1.7 Rechtliche Barrieren

Neue Technologien sind durch rechtliche, ethische und gesellschaftliche Regeln beschränkt. Gesetze können nach einer Risikofolgeabschätzung vorab den Einsatz von Maschinen für bestimmte Tätigkeiten verbieten oder einschränken. Beispielsweise stellen sich beim autonomen Fahren Haftungsfragen, wie die, wer im Fall von tödlichen Unfällen zur Rechenschaft gezogen wird, oder im Gesundheitssektor, wenn von Maschinen errechnete Diagnosen zu schwerwiegenden medizinischen Fehlern führen können. In weniger kritischen Bereichen werden Technologien oft erst im Nachhinein reguliert, wenn der

²⁵ Vgl. Spitz-Oener 2006.

²⁶ Vgl. auch Abschnitt „Folgen für Berufsbilder“.

²⁷ Vgl. Acemoglu/Restrepo 2018.

²⁸ Vgl. Thomsen 2020.

²⁹ Vgl. Arntz et al. 2020, speziell die auf S. 13–16 zusammengefassten Studien.

Bedarf dafür sichtbar geworden ist, beispielsweise im Fall der Datenschutzgrundverordnung. Viele Betriebsrät*innen und IT-Fachleute sind sich des Balanceakts zwischen der Ermöglichung von Neuerungen (und den damit verbundenen möglichen Produktivitätsgewinnen) auf der einen Seite und der Datensicherheit und dem Datenschutz auf der anderen Seite bewusst. Ein klares Bekenntnis der Unternehmensführungen zur Verantwortung für die vertrauensvolle und vertrauensschaffende Abwägung dieser Fragen ist wünschenswert.

Das aktuelle Spannungsfeld im Arbeitskontext betrifft vor allem Persönlichkeitsrechte von Angestellten. Dabei geht es zum Beispiel um die Frage, inwiefern Software bei der Optimierung von Arbeitsabläufen eingesetzt werden darf, die dabei das Verhalten von Angestellten überwacht und auswertet. Die Regulierung der rasanten und kontinuierlichen Technikentwicklung anzupassen, stellt nicht nur eine rechtliche, sondern auch eine gesellschaftliche Herausforderung dar, da verschiedene Werte wie Persönlichkeitsrechte und (potenzielle) Wohlstandsgewinne gegeneinander abzuwägen und miteinander zu vereinbaren sind. Deutschland und Europa nehmen aktuell eine Vorreiterrolle in der Betonung der Persönlichkeitsrechte ein. Beispielsweise gelten im internationalen Vergleich strenge Datenschutzrichtlinien inzwischen EU-weit und im Politikfeld der Risikobegrenzung und sogenannten Humanzentrierung von neuen Technologien sind einige Gesetzesvorhaben angestoßen worden.

Diese Rechte am Arbeitsplatz durchzusetzen, ist eine zentrale und dauerhafte Aufgabe der Solidarpartner in den Arbeitsbeziehungen. Zum einen sind in diesem schnelllebigen Feld regelmäßige Anpassungen notwendig. Zum anderen (und schwerwiegender noch) sind diese Tätigkeiten zwar gesellschaftlich relevant, bringen jedoch innerhalb der Unternehmen keine kurzfristigen Gewinne, auch wenn sie vermutlich langfristige Produktivkraft entfalten. Entsprechend gibt es kein unmittelbares ökonomisches Argument für Unternehmen und die Bereitstellung von Ressourcen für diese Aushandlungsprozesse hängt stark von der Unternehmensleitung ab.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Substituierbarkeitspotenziale nicht mit tatsächlichem Arbeitsplatzverlust gleichzusetzen sind. Eine Reihe von Faktoren spielt bei der Umsetzung in Betrieben eine Rolle, und wesentliche Aspekte sind die Flexibilität und das Kompetenzniveau

der Angestellten. Der Digitalisierungsgrad in deutschen Unternehmen hat in den vergangenen zehn Jahren deutlich zugenommen.³⁰ Der folgende Abschnitt untersucht daher Folgen, Anpassungserfordernisse und Handlungsfelder für Arbeitnehmende und ihre Interessenvertretung.

3.1.8 Keine Ausweitung neuer/prekärer Arbeitsformen

Da in Deutschland durch einen im internationalen Vergleich starken Schutz von Arbeitsverhältnissen Entlassungen schwieriger sind als zum Beispiel in den USA, haben sich Automatisierungen bisher noch nicht in Entlassungen oder der Ausweitung prekärer Arbeitsverhältnisse niedergeschlagen.³¹ So schätzen Gregory et al. (2022), dass durch die Digitalisierung zwischen 1999 und 2010 in der Europäischen Union netto 14,64 Millionen zusätzliche Arbeitsplätze entstanden sind, obwohl gleichzeitig 9,44 Millionen Arbeitsplätze durch effizientere Technologie wegfielen. Arntz et al. (2018) nehmen an, dass Firmen in Deutschland in Reaktion auf den technologischen Wandel ihr Personal zwischen 2016 und 2021 um netto 1,8 Prozent erhöhten. Für die USA schreiben Acemoglu und Restrepo (2020) hingegen, dass zwischen 1993 und 2007 jeder zusätzliche Industrieroboter netto 3,3 menschliche Arbeitskräfte ersetzte. Dies entspricht einer Verringerung der Erwerbstätigenquote um 0,2 Prozentpunkte pro zusätzlichem Industrieroboter pro 1.000 Angestellten und einer Verringerung der Löhne um 0,42 Prozent pro zusätzlichem Industrieroboter pro 1.000 Angestellten.

In Bezug auf Beschäftigungsformen deutet aktuell nichts auf eine nennenswerte Ausweitung der sogenannten „Plattformarbeit“ in Deutschland hin,³² wenngleich andere Quellen wie der Online Labour Index aufzeigen, dass diese Form der Arbeit global von einem niedrigen Niveau ausgehend in den vergangenen Jahren ein starkes Wachstum erfahren hat.³³ Darüber hinaus ist durch das duale Ausbildungssystem das Fertigkeitenniveau in Deutschland im internationalen Vergleich hoch, sodass Arbeitnehmende eher in der Lage sind, neue Tätigkeiten zu erlernen.³⁴ Dies begründet zugleich die höhere Bereitschaft der Unternehmensseite, in Umschulungen und Weiterbildungen zu investieren.³⁵ In Summe ist daher der Fokus auf neue Arbeitsformen aktuell nicht zielführend, um Veränderungen in Erwerbsformen durch Digitalisierung zu verstehen.

³⁰ Vgl. Arntz et al. 2018.

³¹ Arntz et al. 2020, S. 8–16, bieten eine Übersicht relevanter Studien dazu.

³² Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-11. S. 19.

³³ Vgl. Kassi/Lehdonvirta 2018 sowie <https://ilabour.oii.ox.ac.uk/online-labour-index/>

³⁴ Vgl. Arntz et al. 2020, S. 15.

³⁵ Vgl. Arntz et al. 2020, S. 15.

3.1.9 Arbeit 4.0 befördert Individualisierung/Wechselneigung

Folgenreichere Veränderungen in den Erwerbsformen und in der Gestaltung von Erwerbslebensläufen sind eher durch digital ermöglichte Arbeitsformen, zum Beispiel Arbeit 4.0, zu erwarten. Diese Veränderungen lassen sich (bisher) nicht in offiziellen Statistiken messen, sodass die Diskussion hier qualitativ verläuft. Durch eigenständigeres sowie auch mobiles Arbeiten sind Arbeitnehmende beruflich und sozial isolierter als früher. Gerade in kaufmännischen Berufen wie Controlling, Marketing, Strategieentwicklung kann viel Arbeit mobil erfolgen – für Arbeitnehmende kann sie dadurch jedoch auch austauschbar werden. Für welche Firma die Arbeit erfolgt, wenn diese ohnehin überwiegend selbstständig und vielfach mobil ausgeführt wird, wird eher nebensächlich, wenn der Heimarbeitsplatz stets derselbe bleibt. Angestellte wissen weniger, was ihre Kolleg*innen machen, oder die Kenntnis erstreckt sich auf einen kleinen Kreis im Rahmen wechselnder Projektteams. Auch ist es schwieriger, sich im Vergleich mit anderen Mitarbeitenden zu sehen und die eigene Leistung und resultierende Aufstiegsmöglichkeiten zu erkennen. All dies kann Stellenausschreibungen außerhalb der eigenen Firma aufgrund ihrer größeren Klarheit attraktiver machen. Durch mobiles Arbeiten geht die soziale Interaktion, klassischerweise im Rahmen der gemeinsamen Kaffeepause oder des Mittagessens, zurück. Auch dies schwächt das Zugehörigkeitsgefühl zum Betrieb und befördert die Wechselneigung weiter. Es kann auch negative Folgen für die Produktivität im Betrieb haben, wenn dadurch betriebsspezifisches implizites Wissen nur noch in geringerem Ausmaß zwischen Beschäftigten weitergegeben wird.

Kaum messbar, aber bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang die unterschiedlichen Werte, die mit neuen Trends aus den USA auf weitverbreitete Einstellungen in Deutschland treffen. Die Atomisierung und Hyperindividualisierung, wie sie aus der US-amerikanischen Arbeitswelt zusammen mit neuen Arbeitsmethoden nach Europa und Deutschland gelangt, kann einerseits zum **Empowerment** der Beschäftigten beitragen: So werden sich Arbeitnehmende ihres Wertes für die Unternehmung eher bewusst und ermutigt, ihren Wertbeitrag gezielt zu vermarkten und zu erhöhen. Andererseits kann es auch die Erosion des Gemeinschaftsgefühls und im weiten Sinne der Sozialpartnerschaft vorantreiben, wenn nur noch individuelle Belange Priorität haben. Zugespitzt formuliert: Während in der Start-up-Kultur (in den USA) der Ausstieg aus Unternehmen beziehungsweise deren Verkauf mit möglichst hohen Gewinnen das Ziel ist, legt die deut-

sche Sozialpartnerschaft Wert auf eine gemeinschaftliche Wertschöpfung und eine als gerecht empfundene Verteilung resultierender Gewinne. Für die Sozialpartner stellt sich daher die Frage, wie Arbeitsplätze in einer Firma und eine auf Langfristigkeit angelegte Betriebszugehörigkeit attraktiv bleiben können.

3.1.10 Arbeitsvermittlung über Plattformen

Auch die Stellenvermittlung über Plattformen wie LinkedIn, Stepstone oder Xing beeinflusst Arbeitsbiografien und ist direkt relevant für Betriebe. Diese Plattformen lenken Fachkräfte algorithmisch zu Stellenanzeigen. Gegenüber der traditionellen, regional verankerten Berufsberatung und -vermittlung der Bundesagentur für Arbeit erschwert es dieses Verfahren insbesondere kleinen und weniger digitalaffinen Betrieben, geeignete Mitarbeitende zu rekrutieren.

Da existierende Plattformen als internationale Privatunternehmen nur wenig Interesse daran haben, lokale Angebote oder strukturelle Aspekte zu berücksichtigen, wären ein Ausbau und eine Steigerung der Attraktivität existierender öffentlicher Angebote ein hilfreicher Schritt für eine Stärkung lokaler Wirtschaftsstrukturen.

3.1.11 Rückverlagerung outgesourcter Tätigkeiten

Im Zuge der Digitalisierung zeichnet sich eine Rückholung und teilweise Automatisierung outgesourcter Tätigkeiten ab.³⁶ Die Automatisierung betrifft dabei vielfach Tätigkeiten im Kundenservice oder in der Buchhaltung, die zukünftig durch Software (zum Beispiel in Form von Chatbots) algorithmenbasiert übernommen werden können. Im Rahmen der Produktion ist sogar die Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze denkbar: Wenn Kunden nicht lange auf ein individuell gefertigtes Produkt, zum Beispiel über 3-D-Druck, warten wollen, kann eine Rückverlagerung und Betreuung durch heimische Arbeitskräfte betriebswirtschaftlich sinnvoll sein.³⁷ Die Folgen für kaufmännische Arbeitsplätze in Deutschland bleiben dabei überschaubar. Dennoch stellt sich für Betriebe die Herausforderung, die neuen Dienstleistungsformen wieder in ihre Arbeitsabläufe zu integrieren.

³⁶ Vgl. prominent dazu Brynjolfsson/McAfee 2014, S. 221–224.

³⁷ Vgl. Dengler/Matthes 2018, S. 9.

4

4. Handlungsfelder

Wie oben dargestellt, wird die Menge an Arbeit aktuellen Einschätzungen zufolge nicht unbedingt weniger, aber die Natur der Aufgaben verändert sich. Aktuell sind Routineaufgaben gefährdeter als Nichtroutineaufgaben. Die Unterschiede zwischen Tätigkeitsfeldern sind größer als die zwischen Branchen.³⁸ Bei kaufmännischen und Büroberufen allgemein kann die folgende Unterscheidung eine grobe Orientierung bieten, wie sich Aufgabenstrukturen verändern:³⁹

Routinemäßig-kognitive Aufgaben, die klaren Regeln und oft festen Abläufen folgen, sind am einfachsten zu automatisieren. Dazu gehören Tätigkeiten wie Rechnen, Buchhaltung, das Ausfüllen und Einpflegen von Formularen oder die Korrektur von Texten/Daten. Ein häufig genanntes Anwendungsfeld sind auch Enterprise-Resource-Planning-Anwendungen (zum Beispiel SAP), die zum Teil von Software ohne menschliche Unterstützung ausgeführt werden können.⁴⁰ Tabelle 7 gibt Beispiele für ausgewählte Aufgabenfelder und wie sich diese durch Digitalisierung verändern können.

Tabelle 7: Beispiele für kaufmännische Aufgaben und ihre Anpassung durch Automatisierung

Beispiele für kaufmännische Aufgaben und ihre Anpassung durch Automatisierung

	AUFGABENFELD	ANPASSUNG
a.	 Kalkulieren und Erstellen von Angeboten	Sich wiederholende Angebote und Berechnungen werden automatisiert. Kundenakquise, -betreuung und Verhandlung werden wichtiger.
b.	 Bereichsspezifische Büro- und Verwaltungstätigkeiten, Erfassen von Aufträgen, Einpflegen von Stammdaten, Statistikpflege	„Drehstuhlschnittstellen“, also manuelles Übertragen von Informationen aus einem System in ein anderes, werden weniger.
c.	 Kunden und Mitarbeiterkommunikation (schriftlich und telefonisch)	Standardanfragen werden durch Chatbots oder Telefonsysteme bearbeitet. Komplexe Anfragen und Beziehungspflege übernehmen Menschen.
d.	 Personalverwaltung	Routineabläufe wie Einsatzplanung und Urlaubsanträge werden automatisiert. Kann ersetzt werden durch Mitarbeitendenbetreuung, Ermittlung von Qualifikationsbedarfen und -möglichkeiten und deren Umsetzung.
e.	 Geschäftlich relevante Informationen sammeln, analysieren und auswerten	Informationssammlung und -aufbereitung kann durch Computer unterstützt geschehen. Kontrolle der Aufbereitung und Prüfung generierter Empfehlungen durch Menschen weiterhin erforderlich. Integration zusätzlichen impliziten Erfahrungswissens nur durch Menschen möglich.

³⁸ Vgl. Härtwig/Sapronova 2021.

³⁹ Nach Spitz-Oener 2006.

⁴⁰ Vgl. Sczogiel et al. 2019.

Dagegen können **nicht-routinemäßig-analytische** Aufgaben bisher kaum von Algorithmen übernommen werden. Vereinfacht gesprochen geht es dabei häufig nicht um das Ausführen existierender Vorgänge, sondern um die Analyse und Definition, ob, warum und wann welche Tätigkeiten ausgeführt werden sollten. Anstatt Formulare zu bearbeiten, ist die Aufgabe nun eher, zu analysieren, welche Bestandteile in welcher Anordnung und Formulierung für den effizienten Ablauf wichtig sind und was angepasst werden sollte. Dies kann das Definieren neuer Regeln und Abläufe zur Integration neuer Prozesse und Tätigkeiten beinhalten. Generell fallen kreative Tätigkeiten wie das Recherchieren und Erarbeiten von neuen Projekten oder Strategieentwicklung ebenfalls darunter, wie auch Markt- und Wettbewerberanalysen. Auch die Anwendung und Auslegung von Regeln in ungewöhnlichen Fällen, bei denen Kulanz und/oder gesunder Menschenverstand hilfreich sind, können weiterhin besser von Menschen erledigt werden.⁴¹

Auch **nicht-routinemäßig-interaktive** Aufgaben verbleiben auf absehbare Zeit in Menschenhand. Dies liegt teilweise an der (nicht suffizienten) technischen Machbarkeit und teilweise an der Präferenz vieler Menschen, mit anderen Menschen und nicht nur mit einer Maschine oder Software zu interagieren. Zu diesen Aufgaben zählen alle Arten von Verhandlungen, Überzeugungsarbeit und Werbung beziehungsweise Marketing, sowohl extern mit Kundschaft und Zulieferbetrieben als auch intern mit den eigenen Angestellten und im Kollegenkreis. Das Präsentieren und Kommunizieren von Ideen sowie die Motivation, Koordination und Führung von Mitarbeitenden sind aktuell ebenfalls nicht als Ergebnis von Softwarealgorithmen denkbar. Die Einstellung, Einarbeitung, Aus- und Weiterbildung von Personal wird vielleicht automatisch vorsortiert und vorbereitet, aber nicht vollständig automatisiert. Für die Besetzung von Stellen bleiben vielmehr der persönliche Kontakt und der Austausch zur Einschätzung der Passung und der Entwicklungspotenziale künftiger Mitarbeiter*innen wichtig. Dies gilt sowohl für ein effektives und effizientes Arbeiten als auch für die Identifikation mit dem Betrieb und die Bindung der Angestellten an ihn. Dabei ist es natürlich nicht möglich, im Vorhinein zu ermitteln, wie sich Tätigkeitenprofile einzelner Berufe verändern, was ersetzt wird oder welche der oben beschriebenen Tätigkeiten neu hinzukommen.⁴²

Eine weitere Möglichkeit der Einschätzung ist die Betrachtung voraussichtlich relevanter Fähigkeiten, wie sie zum Beispiel in der Europäischen Klassifikation für Fähigkei-

ten, Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe (ESCO) zu finden sind. Sczogiel et al. (2019) konkretisieren diese für kaufmännische Berufe. Dabei betonen sie vier Dimensionen von Kompetenzen:

1. **Kognitive Kompetenzen** umfassen ein breit angelegtes Fachwissen mit vertieften Kenntnissen in einem spezialisierten Bereich (T-förmiges Wissen). Hinzu kommen IT-Kenntnisse (inklusive Wissen um IT-Sicherheit und Datenschutz) und Methodenkompetenz, zum Beispiel die Fähigkeit, sich selbstständig neue Fähigkeiten anzueignen, und Projektmanagement. Auch Fremdsprachen und interkulturelle Kompetenzen fallen hierunter.
2. **Funktionale Kompetenzen** beschreiben vor allem die Fähigkeit, sich Wissen nicht nur anzueignen, sondern es auch auf den eigenen Arbeitskontext anzupassen. Dazu zählt zum Beispiel ein Verständnis, wann welche digitalen Werkzeuge sinnvoll eingesetzt werden können, sowie die Fähigkeit zum reflektierten Umgang mit Daten und Komplexität.
3. **Soziale Kompetenzen** beinhalten Kommunikationsfähigkeit und Empathie. Sie ermöglichen angemessenes und konstruktives Verhalten im direkten Kontakt wie auch online und über soziale Medien. Im Rahmen flacher Hierarchien und bei projektbasierter Arbeit werden zudem Koordinations- und Organisationsfähigkeiten wichtiger. Diese sind gekoppelt an eine verstärkte Selbstorganisation, Reflexion und nachhaltige Einteilung der eigenen Kräfte.
4. **Meta-Kompetenz** bezeichnet die Fähigkeit, sich fortlaufend neue Kompetenzen und Fähigkeiten anzueignen und die eigenen Kenntnisse aktuell zu halten. Unterstützend wirken dabei eine offene Einstellung gegenüber Veränderungen und Neugier sowie Kreativität und kritisches Denken, um neue Entwicklungen differenziert beurteilen zu können.

Da sowohl der tätigkeiten- als auch der fähigkeitenbasierte Ansatz vergleichsweise abstrakt sind, können ergänzend Ergebnisse von Fallstudien herangezogen werden, um konkrete Veränderungen in Betrieben und erfolgreiche Strategien der Beschäftigtenvertretung zu verstehen. Die Reihe **Praxiswissen Betriebsvereinbarungen**⁴³ des Instituts für Mitbestimmung und Unternehmensführung der Hans-Böckler-Stiftung liefert eine Vielzahl an Beispielen

⁴¹ Dies ist ein Beispiel dafür, dass sich Routine- und Nicht-Routine-Anteile von Aufgaben oft nicht sauber trennen lassen, sodass Routine-Aufgaben erhalten bleiben werden, vgl. Autor 2015.

⁴² Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-01, S. 10–11.

⁴³ www.boeckler.de/betriebsvereinbarungen

len, wie Betriebsräte verschiedene Aspekte und Herausforderungen der Digitalisierung in ihrem Betrieb produktiv gelöst haben.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass vielseitige und kreative Tätigkeiten einen zunehmenden Teil des Aufgabenspektrums einnehmen, wenn sich Angestellte an die Digitalisierung der Arbeitswelt anpassen. Andersherum gilt: Je weniger diversifiziert das Tätigkeitenportfolio eines Berufs ist, desto größer ist die Gefahr der Substitution. Diese Beobachtungen führen zu neuen Themen und Handlungsfeldern in der betrieblichen und sozialpartnerschaftlichen Zusammenarbeit sowie bei Verbänden und Gewerkschaften, die im Folgenden erläutert werden.

4.1.1 Monetarisierung höherwertiger Tätigkeiten

Höhere Selbstständigkeit und Kreativität in der Arbeit sind gleichbedeutend mit einer Aufwertung der Arbeit. Untersuchungen für Deutschland zeigen, dass die Tätigkeitsvielfalt zwischen 1986 und 2012 zunahm, jedoch gleichzeitig selbstverständlicher wurde, das heißt, nicht mit Lohnaufschlägen assoziiert war.⁴⁴ Für die Interessenvertretung der Arbeitnehmenden ist daher eine zentrale Frage, wie diese Veränderungen dokumentiert und angemessen entlohnt werden können.

4.1.2 Erfassung und Anerkennung der Aufwertung bestehender Berufsbilder

Durch die Digitalisierung werden nicht nur Tätigkeiten substituierbar, es werden auch neue Produkte und Dienstleistungen auf dem Markt angeboten. Die Herstellung von und der Handel mit diesen neuen Produkten ändern den Arbeitskräftebedarf.⁴⁵ Dies führte im Zusammenspiel mit dem Kündigungsschutz und dem starken dualen Ausbildungssystem bisher dazu, dass betroffene Beschäftigte innerhalb ihres Betriebes andere, oft höher qualifizierte Tätigkeiten übernahmen.⁴⁶ In Stellenausschreibungen werden heute vielfach andere Tätigkeiten genannt oder als Kerntätigkeiten deklarierte Tätigkeiten werden nicht mehr als zentral gewertet, zum Beispiel Auftragseingabe, Rechnungserstellung oder Kopieren und Ablegen von Printdokumenten.⁴⁷ Analog verändern sich Ausbildungsordnungen, zuletzt im größeren Stil im Jahr 2020 für IT-Berufe.⁴⁸ Somit passen sich Berufsbilder permanent an den digitalen Wandel an. Es gibt jedoch noch keine (systematischen) Erhebungen dazu, ob und inwiefern sich dies auch in einer Aufwertung von Be-

rufen und damit einer Beteiligung an den Effizienzgewinnen durch Automatisierung wiederfindet. Folglich ist es für die Interessenvertretung von Arbeitnehmenden wichtig, de facto erfolgte Tätigkeitsaufwertungen zu erfassen, zum Beispiel, indem Tätigkeitenbeschreibungen in Stellenausschreibungen bei Eingruppierungen und Lohnforderungen berücksichtigt werden.

4.1.3 Ermittlung von Weiterbildungsbedarfen, Forderung von Angeboten und Qualitätsprüfung

Da Wissen zunehmend schneller veraltet, erhöht sich die Bedeutung regelmäßiger Weiterbildung. Oft wird in diesem Zusammenhang von der Notwendigkeit lebenslangen Lernens im Erwerbsleben gesprochen.⁴⁹ Im Rahmen einer Weiterbildung können unterschiedliche Ziele verfolgt werden. So kann es darum gehen, berufliche Handlungsfähigkeit im erlernten Beruf zu erhalten und anzupassen (Anpassungsfortbildung) oder zu erweitern und beruflich aufzusteigen (Aufstiegsfortbildung). Eine berufliche Umschulung ist dagegen geeignet, zu einer anderen beruflichen Tätigkeit befähigen.

Keine dieser Weiterbildungsformen kann jedoch von den Beschäftigten allein geleistet werden, sondern muss durch den Auf- und Ausbau entsprechender Strukturen unterstützt werden. Hier ist der Einsatz von Unternehmen, Gewerkschaften und den Akteuren im öffentlichen (Berufs-)Bildungssystem und in der Bildungspolitik notwendig. Da Forschungsergebnisse rund um den Einfluss des technologischen Wandels auf die Arbeit üblicherweise zu allgemein sind, um daraus Weiterbildungsangebote ableiten zu können, ist eine genauere Dokumentation der Erfordernisse notwendig. Folglich fordern öffentliche Forschungseinrichtungen bereits, dass in die Erforschung dieser Fragen und in die Erarbeitung von Konzepten des lebenslangen Lernens beziehungsweise in Weiterbildungskonzepte investiert wird.⁵⁰ Dies kann vonseiten der Beschäftigten unterstützt werden, sowohl durch Kooperation mit Forschungseinrichtungen als auch – je nach Bedarf und Betriebsgröße – mit eigenen Ermittlungen.

Da die Einführung neuer Technologien meist graduell und zunächst komplementär zu menschlicher Arbeit geschieht, bleibt in der Regel genug Zeit für Anpassung und Weiterbildung.⁵¹ Diese muss jedoch auch genutzt werden – aktuell fehlen neben Informationen zu Anforderungen

⁴⁴ Vgl. Pikos/Thomsen 2016.

⁴⁵ Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-11, S. 13.

⁴⁶ Vgl. Arntz et al. 2020; Dauth et al. 2018.

⁴⁷ Vgl. Dengler/Matthes 2018, S. 4; Jordanski et al. 2019, S. 56–57.

⁴⁸ Vgl. BIBB 2020.

⁴⁹ Vgl. Falck et al. 2018, S. 81–84.

⁵⁰ Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-11, S. 22; Falck et al. 2018, S. 79.

⁵¹ Vgl. u. a. Arntz et al. 2020.

auch systematisch erhobene Informationen darüber, inwiefern Weiterbildungszeiten für Beschäftigte ermöglicht werden und, wenn es Weiterbildungen gibt, ob diese geeignete Kenntnisse vermitteln.

Laut dem IAB (2019-11) haben daher zurzeit Betriebe eine starke Gestaltungsrolle, weil sie ihre Bedarfe am besten kennen. Nicht alle Betriebe können jedoch eine stetige systematische Weiterqualifizierung ihres Personals leisten. Dies kann zu einer Vergrößerung der Produktivitätslücke zwischen großen oder kleinen digitalaffinen Betrieben und weniger innovativen Betrieben führen. Diese Situation verstärkt sich wiederum durch die entsprechend besseren oder schlechteren individuellen Möglichkeiten für die Beschäftigten, sich passend zu qualifizieren. Arbeitnehmende und ihre Interessenvertretung können sowohl durch Forderungen nach als auch durch Dokumentation von Weiterbildungsangeboten einen Beitrag zur Verbesserung leisten. Dies kann gleichermaßen im eigenen Betrieb als auch in Kooperation mit Ausbildungsverbänden oder Gewerkschaften erfolgen. Die Einbindung von Stiftungen zur Finanzierung von Pilotprojekten⁵² erscheint genauso möglich wie eine Finanzierung durch staatliche Programme von Bundesministerien oder dem Europäischen Sozialfonds.

4.1.4 Regelmäßige Anpassung von Ausbildungsordnungen

Die Diskussion um Folgen für Berufsbilder ist in Deutschland relevanter als in vielen anderen Ländern, da hier durch das hoch regulierte duale Ausbildungssystem der Fachberufe die Fokussierung auf Berufe bei der Stellensuche und -besetzung stark ausgeprägt ist.⁵³ Im Vergleich zu Ländern ohne ausgeprägtes Ausbildungssystem hat dieser Fokus viele Vorteile, wie zum Beispiel passgenauere Vorkenntnisse der (potenziellen) Mitarbeitenden durch Einbeziehung der Sozialpartner bei der Erstellung und Anpassung der Ausbildungsordnungen. Gleichzeitig werden Ausbildungsordnungen aber auch als nachlaufend und unflexibel kritisiert. Ausbildungsinhalte würden dabei nicht schnell genug an neue Entwicklungen angepasst werden und Anpassungen seien sehr aufwendig. Jedoch werden laufend die Ausbildungsordnungen vom federführenden Berufsbildungsinstitut (BIBB) in Kooperation mit den Sozialpartnern novelliert. Außerdem besteht seit

2018 die Möglichkeit, optionale Zusatzqualifikationen im IKT-Bereich zu erwerben. Für diese gibt es jedoch noch keine Rahmenlehrpläne und daher keine vereinheitlichten Qualifikationen. In der Folge liegen – wie bei der Weiterbildung – Initiative und Ausgestaltung der Qualifikation bei den Ausbildungsbetrieben, mit den bereits diskutierten Vor- und Nachteilen.

Hier ist es eine wesentliche Herausforderung der Sozialpartner, den permanenten Wandel der Anforderungen auch in den Anpassungen und Flexibilisierungen von Ausbildungsordnungen und der Ausbildung selbst zu ermöglichen und dabei gleichzeitig eine überbetrieblich vergleichbare Qualität sicherzustellen.

4.1.5 Umgewichtung von Ausbildungsinhalten

Eine unter Fachleuten breit geteilte Meinung ist, dass Ausbildungsberufe künftig weniger ausdifferenziert sein werden.⁵⁴ Dies zeigt sich bereits darin, dass Berufsbilder zusammengefasst wurden und werden. Eine Spezialisierung wird zunehmend erst im Betrieb erfolgen, da Spezialisierungen im Laufe des Arbeitslebens häufiger wechseln werden als früher. Dennoch darf der fachliche Aspekt in der Berufsausbildung nicht aus den Augen verloren und nurmehr überfachliche Kompetenz beachtet werden. Denn eine Weiterentwicklung im Beruf braucht weiterhin fachspezifische Grundlagen, um beispielsweise bei neuen Problemen im Arbeitszusammenhang adäquate Lösungen entwickeln zu können.⁵⁵

Inhaltlich wird eine fachliche Grundausbildung, zum Beispiel in der Buchhaltung, wichtig bleiben.⁵⁶ Daneben wird Methodenkompetenz wichtiger.⁵⁷ Dazu zählen unter anderem die Fähigkeiten, sich selbstständig neues Wissen anzueignen und Probleme zu lösen, kritisches und kreatives Denken, aber auch persönliche Fähigkeiten wie Selbstorganisation, Beharrlichkeit und Ausdauer.⁵⁸ Auch ein Grundverständnis der gesamten Prozesskette gewinnt an Bedeutung, da durch die zunehmende Vernetzung Prozesse und Tätigkeiten interdependenter werden.⁵⁹ Soziale Kompetenzen wie Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit sowie Empathie erlangen ebenfalls einen höheren Stellenwert in der Ausbildung, da sich die Natur der Zusammenarbeit ebenfalls verändert (beispielsweise in virtuellen Teams mit flachen Hierarchien).⁶⁰

⁵² Vgl. Falck et al. 2018, S. 79.

⁵³ Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-11, Kap. 4.2, auch für die folgenden Ausführungen in diesem Absatz.

⁵⁴ Vgl. z. B.: BMBF 2008; Sczogiel et al. 2019; S. 32; IAB-Stellungnahme 2019-11, Kap. 4.2.

⁵⁵ Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-11, S. 22. Es gibt jedoch noch keine Ansätze, um diese Verquickung zu präzisieren.

⁵⁶ Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-11, S. 22. Vgl. Ausführungen oben zu „Kompetenzen“.

⁵⁷ Vgl. Sczogiel et al. 2019, S. 32; IAB-Stellungnahme 2019-01, S. 11.

⁵⁸ Vgl. Falck et al. 2018, Kap. 5.1.

⁵⁹ Vgl. Windelband 2020.

⁶⁰ Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-01, S. 11.

4.1.6 Herausforderungen: Lernkulturen unterstützen, Lernorte gestalten

Im Rahmen von selbstständigeren Arbeitsweisen und sich häufiger ändernden Aufgaben steigen die Erwartungen an die Lern- und vor allem Selbstlernkompetenzen der Arbeitnehmenden. Diese können jedoch von der Mehrheit nur erfüllt werden, wenn die nötigen Grundlagen dafür geschaffen werden. Konkret ist es wichtig, dass Arbeitnehmende Anleitung erhalten und lernen und einüben können, wie sie zum Beispiel benötigte Informationen finden, zuverlässige Quellen identifizieren und Inhalte auf ihre eigene Arbeit anwenden können. Dabei können der Austausch mit und das Feedback von Auszubildenden, Kolleg*innen oder Vorgesetzten das Lernen sowohl erleichtern als auch beschleunigen.

Für Auszubildende liegt die Forderung nahe, das selbstständige Aneignen von Kenntnissen oder auch projektorientiertes Lernen im Rahmen der Ausbildung einzuüben. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass auch Lehrkräfte an Berufsschulen und Betreuungspersonen im Ausbildungsbetrieb mit solchen Lernformen noch nicht unbedingt vertraut sind. Zudem stellt sich die Frage, wie diese Art des Lernens und eine Kultur des lebenslangen Lernens in Betrieben und unter erfahreneren Mitarbeitenden verankert werden kann. Gerade bei Personen mit negativen Lernerfahrungen in der Schul- oder Ausbildungszeit ruft die Forderung nach solchen Umstellungen vermutlich eher Ablehnung hervor.

Um Arbeitnehmende zu einer kontinuierlichen Anpassung an technologischen Wandel zu befähigen, braucht es daher zum einen Strategien und (zeitliche sowie finanzielle) Ressourcen, um die geforderten Selbstlernfähigkeiten einzuüben und allen Mitarbeitenden einen niedrighen Einstieg zu bieten. Zum anderen braucht es Vorbilder und Beispiele, an denen Arbeitnehmende wie auch Betriebe ihre eigenen Strategien ausrichten können. Ein Baustein dazu kann sein, dass Berufsschulen, überbetriebliche Ausbildungseinrichtungen oder durch Ausbildungsverbünde oder -konsortien organisierte Technologiezentren zu Lernorten werden, in denen Auszubildende und auch (zu qualifizierende) Beschäftigte Einblick in die modernsten Technologien erhalten.⁶¹

⁶¹ Vgl. IAB-Stellungnahme 2019-11, S. 21. Konkrete Vorschläge oder Pläne existieren dazu jedoch aktuell (April 2022) noch nicht.

5

5. Fazit

Die beschriebenen Veränderungspotenziale und Trends können sich für einzelne Betriebe durchaus disruptiv anfühlen. Für die Mehrheit der Betriebe und aus volkswirtschaftlicher Sicht vollziehen sie sich jedoch eher evolutiv im Sinne eines anhaltenden Strukturwandels.⁶² Ein wichtiger Grund dafür ist, dass sich neben der graduellen Ausbreitung von Automatisierung und digitalen Arbeitsmitteln auch die Zusammensetzung der Beschäftigten verändert. Mit der fortschreitenden Berentung der Babyboomer-Jahrgänge treten weniger junge Arbeitskräfte ins Arbeitsleben. Während dies zum Beispiel in handwerklichen Berufen den Fachkräftemangel verstärkt, kann es im kaufmännischen Bereich zu einer gleitenden Anpassung führen, wenn frei gewordene Arbeitsplätze nicht neu besetzt werden. Junge Arbeitnehmende sind im Durchschnitt nicht nur mit digitaler Technologie aufgewachsen, sondern verfügen als Folge der zweiten Bildungsexpansion seit den 2000er-Jahren auch über formal höhere Bildungsabschlüsse. Letzteres kann eine Anpassung an den kontinuierlichen technologischen Wandel erleichtern, auch weil Konzepte wie das lebenslange Lernen im akademischen Bildungsweg stärker verankert sind.

Gleichzeitig verdienen der durch die fortschreitende Digitalisierung ermöglichte Wandel in Arbeitsformen, die daraus resultierende geringere Identifikation mit dem Betrieb und eine höhere Wechselneigung Aufmerksamkeit. Um qualifiziertes Personal zu halten und um ein Gemeinschaftsgefühl unter Beschäftigten – und damit letztlich die Grundlage der Sozialpartnerschaft – zu erhalten, müssen Unternehmens- und Beschäftigtenseite gemeinsam Wege erkunden, um den Zusammenhalt zu stärken.

Für aktive Beschäftigte verschieben sich eher Tätigkeiten innerhalb von Berufen/Arbeitsplätzen, als dass ihre Stellen ersatzlos wegfallen. Aufgrund des Fachkräftemangels, des hohen Ausbildungsniveaus und des ausgeprägten Kündigungsschutzes in Deutschland sind Betriebe eher daran interessiert, gewonnenes Personal zu halten und in dieses zu investieren. Innerhalb der Arbeitsplätze nehmen Aufgabenvielfalt und Komplexität zu. Ebenso wechseln Aufgaben und Tätigkeiten häufiger als früher, was die

Notwendigkeit lebenslangen Lernens und einer breiten Aufstellung von Arbeitnehmenden unterstreicht. Infolgedessen werden Berufsbilder zukünftig vermutlich weniger ausdifferenziert ausgebildet und eine Spezialisierung wird stärker am Arbeitsplatz erfolgen. Zusätzlich zur Fachkompetenz wird Methodenkompetenz wichtiger, wie auch die Fähigkeit, über den eigenen Bereich hinweg vernetzt zu denken. Aussagen, welche spezifischen Tätigkeiten wegfallen und welche hinzukommen, sind jedoch immer nur rückwirkend möglich. Eine Charakterisierung relevanter Tätigkeiten ist über die Unterscheidung zwischen routinemäßigen und nicht-routinemäßigen Tätigkeiten möglich. Genauere Untersuchungen und Dokumentationen sind jedoch nötig. Hier haben öffentliche Einrichtungen wie das BIBB oder das IAB bereits Vorarbeiten geleistet; weitere Unterstützung für Projekte sind wünschenswert. Zudem bestehen aktuell noch große Unklarheiten, wie eine stärkere Lernkultur befördert werden kann und wie Möglichkeiten beziehungsweise Ressourcen dafür bereitgestellt werden können. Auch diese Aufgabe wird nicht von Beschäftigten individuell gelöst werden können, sondern erfordert den Einsatz der Sozialpartner und weiterer gesellschaftlicher Akteure.

⁶² Vgl. Dengler/Matthes 2018, S. 9; Eichhorst/Rinne 2017; Thomsen 2020.

Literaturverzeichnis

- Acemoglu, D. (2002): Technical Change, Inequality and the Labor Market. In: *Journal of Economic Literature* 40 (1), S. 7–72. <https://doi.org/10.1257/0022051026976>
- Acemoglu, D.; Restrepo, P. (2018): Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment. In: *American Economic Review*, 108 (6), S. 1488–1542. <https://doi.org/10.1257/aer.20160696>
- Acemoglu, D.; Restrepo, P. (2020): Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. In: *Journal of Political Economy* 128 (6), S. 2188–2244. <https://doi.org/10.1086/705716>
- Aghion, P. (2002): Schumpeterian Growth Theory and the Dynamics of Income Inequality. In: *Econometrica* 70 (3), S. 855–882. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00312>
- Alipour, J. V.; Langer, C.; O’Kane, L. (2021): Wird uns das Homeoffice erhalten bleiben? Ein Blick in 35 Millionen Stellenanzeigen. In: *ifo Schnelldienst* 74 (9), S. 46–52.
- Arntz, M.; Gregory, T.; Zierahn, U. (2016): The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A comparative analysis. In: *OECD Social, Employment and Migration Working Papers* 189. <https://doi.org/10.1787/1815199X>
- Arntz, M.; Gregory, T.; Zierahn, U. (2018): Digitalisierung und die Zukunft der Arbeit: Makroökonomische Auswirkungen auf Beschäftigung, Arbeitslosigkeit und Löhne von morgen. Abschlussbericht, Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berlin. <http://hdl.handle.net/10419/179119>
- Arntz, M.; Gregory, T.; Zierahn, U. (2020): Digitization and the Future of Work: Macroeconomic Consequences. In: Zimmermann K. (eds.) *Handbook of Labor, Human Resources and Population Economics*. Springer: Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57365-6_11-1
- Autor, D.; Levy, F.; Murnane, R. J. (2003): The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. In: *Quarterly Journal of Economics* 118 (4), S. 1279–1334. <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>
- Autor, D. (2015): Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. In: *Journal of Economic Perspectives* 29 (3): S. 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- BIBB (2020): Die neuen IT-Berufe sind da! Modernisierte Ausbildungsordnungen treten am 1. August 2020 in Kraft. Pressemitteilung vom 12. März 2020. https://www.bibb.de/pressemitteilung_121075.php
- BMAS (2021): Aktualisierte Langfristprognose: „Digitalisierte Arbeitswelt“. BMAS Forschungsbericht 526/3. <https://www.bmas.de/DE/Service/Publikationen/Forschungsberichte/fb526-3-aktualisierte-bmas-prognose-digitalisierte-arbeitswelt.html>
- BMBF (2008): Berufsbildungsbericht 2008. https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Berufsbildungsbericht_2008.pdf
- Bonin, H.; Gregory, T.; Zierahn, U. (2015): Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. ZEW Kurzexpertise 57. Mannheim. <http://hdl.handle.net/10419/123310>
- Brynjolfsson, E.; McAfee, A. (2014): The Second Machine Age: Wie die nächste digitale Revolution unser aller Leben verändern wird. Plassen Verlag. Kulmbach.
- Curtis, Ch. (1983): Machines vs. Workers. *New York Times* vom 8. Februar 1983.
- Dauth, W.; Findeisen, S.; Südekum, J.; Wössner, N. (2018): German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers. CEPR Discussion Paper 12306. <http://hdl.handle.net/10419/172894>

- Dengler, K.; Matthes, B. (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht 11/2015. <https://www.iab.de/185/section.aspx/Publikation/k151209302>
- Dengler, K.; Matthes, B.; Wydra-Sommaggio, G. (2018): Regionale Branchen- und Berufsstrukturen prägen die Substituierbarkeitspotenziale. IAB-Kurzbericht 22/2018. <https://www.iab.de/194/section.aspx/Publikation/k180925j03>
- Eichhorst, W.; Rinne, U. (2017): Der digitale Gestaltungsauftrag. In: ifo Schnelldienst 70 (7), S. 16–18.
- Frey, C. B.; Osborne, M. A. (2013): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization? University of Oxford Working Paper.
- Frey, C. B.; Osborne, M. A. (2017): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization? In: *Technological Forecasting and Social Change* 114, S. 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Goos, M.; Manning, A. (2007): Lousy and Lovely Jobs: the Rising Polarization of Work in Britain. In: *Review of Economics and Statistics* 89 (1), S. 118–133. <https://doi.org/10.1162/rest.89.1.118>
- Goos, M.; Manning, A.; Salomons, A. (2009): Job Polarization in Europe. In: *American Economic Review* 99 (2), S. 58–63. <https://doi.org/10.1257/aer.99.2.58>
- Gordon, R. (2016): *The Rise and Fall of American Growth – The U. S. Standard of Living since the Civil War*. Princeton University Press. Princeton, NJ.
- Gregory, T.; Salomons, A.; Zierahn, U. (2022): Racing With or Against the Machine? Evidence on the Role of Trade in Europe. In: *Journal of the European Economic Association* forthcoming. <https://doi.org/10.1093/jeea/jvab040>
- Grunau, P.; Ruf, K.; Steffes, S.; Wolter, S. (2019): Mobile Arbeitsformen aus Sicht von Betrieben und Beschäftigten: Homeoffice bietet Vorteile, hat aber auch Tücken. IAB-Kurzbericht 11/2019. <http://hdl.handle.net/10419/216702>
- Härtwig, Ch.; Sapronova, A. (2021): Keine Angst vor der Digitalisierung! Zum Stand digitalisierter Arbeitsanforderungen in verschiedenen Industriebranchen und Tätigkeitsfeldern sowie Zusammenhänge zwischen Belastung, Ressourcen und Beanspruchungsfolgen in Deutschland. In: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 75, S. 58–73. <https://doi.org/10.1007/s41449-020-00205-y>
- IAB-Stellungnahme (2019-01): Digitalisierung: Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung in Deutschland. Beantwortung des Fragenkatalogs der Enquete-Kommission „Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt“. IAB-Stellungnahme 01/2019. <https://www.iab.de/1969/section.aspx/Publikation/k190329j02>
- IAB-Stellungnahme (2019-11): Digitalisierung der Arbeitswelt: Bisherige Veränderungen und Folgen für Arbeitsmarkt, Ausbildung und Qualifizierung. Beantwortung des Fragenkatalogs zur Anhörung der Enquete-Kommission „Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt“ des Deutschen Bundestags am 11. Februar 2019 Nürnberg. <https://doku.iab.de/stellungnahme/2019/sn1119.pdf>
- International Monetary Fund (2022): *World Economic Outlook Database*, April 2022. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/April>
- Jordanski, G.; Schad-Dankwart, I.; Nies, N. (2019): Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Der Ausbildungsberuf „Industriekaufmann/-kauffrau“ im Screening. BIBB Wissenschaftliche Diskussionspapiere Nr. 205. <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/10593>
- Kässi, O.; Lehdonvirta, V. (2018): Online Labour Index: Measuring the Online Gig Economy for Policy and Research. In: *Technological Forecasting and Social Change* 137, S. 241–248. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.056>
- Katz, L. F.; Autor, D. (1999): Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality. In: (Hrsg.): *Handbook of Labor Economics* 3, S. 1463–1555. Elsevier Science. Amsterdam. [https://doi.org/10.1016/S1573-4463\(99\)03007-2](https://doi.org/10.1016/S1573-4463(99)03007-2)
- Massolle, J. (2021): Mehr Demokratie als Fundament der Mitbestimmung. Portrait über eine Strategie zur Förderung der Betriebsratsarbeit bei der Merck KGaA. HBS Portrait Betriebsvereinbarung. https://www.boeckler.de/pdf/mbf_bvd_portrait_digitalisierung_foerdung_betriebsratsarbeit_merck.pdf
- Mondolo, J. (2021): The Composite Link between Technological Change and Employment: A Survey of the Literature. In: *Journal of Economic Surveys* forthcoming, S. 1–42. <https://doi.org/10.1111/joes.12469>

Pikos, A.; Thomsen, S. L. (2016): Rising Work Complexity but Decreasing Returns. IZA Discussion Paper No. 9878. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2769186>

Scheyt, S. (2021): Ein echter Kampfbetrieb. In: Magazin Mitbestimmung 03/21. <https://www.boeckler.de/de/magazin-mitbestimmung-2744-33657.htm>

Sczogiel, S.; Schmitt-Rüth, S.; Göller, A.; Williger, B. (2019): Future Digital Job Skills: Die Zukunft kaufmännischer Berufe. Studie des Fraunhofer IIS im Auftrag der HK Nürnberg für Mittelfranken, IHK für Oberfranken Bayreuth, IHK zu Coburg. <https://www.scs.fraunhofer.de/de/publikationen/studien/future-digital-job-skills-zukunft-kaufmaenischer-berufe.html>

Thomsen, S. (2020): Die Rolle der Computerisierung und Digitalisierung für Beschäftigung und Einkommen, in: Caspari, V. (Hrsg.) Einkommens- und Vermögensverteilung in historischer Sicht – Studien zur Entwicklung der ökonomischen Theorie XXXVII, Band 115, S. 125 ff., Duncker Humblot. Berlin.

Tornau, J. F. (2022): Weg von alten Trampelpfaden. In: Magazin Mitbestimmung 01/22. <https://www.boeckler.de/de/magazin-mitbestimmung-2744-weg-von-den-alten-trampelpfaden-36415.htm>

Wolter, M. I.; Mönnig, A.; Schneemann, Ch.; Weber, E.; Zika, G.; Helmrich, R.; Maier, T.; Winnige, S. (2018): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenario-Rechnungen im Rahmen der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen. https://www.bibb.de/dokumente/pdf/qube_welle5_W4.0_final.pdf

Zika, G.; Helmrich, R.; Maier, T.; Weber, E.; Wolter, M. I. (2018): Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035: Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle. IAB-Kurzbericht Nr. 9. <http://hdl.handle.net/10419/185844>

Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE

Inselstraße 6
10179 Berlin
Telefon +49 30 2787 1325

Königsworther Platz 6
30167 Hannover
Telefon +49 511 7631 472

E-Mail: arbeit-umwelt@igbce.de
Internet: www.arbeit-umwelt.de

