

KI und der Wandel von Angestelltenarbeit

Zum „blinden Fleck“ der aktuellen Automatisierungsdebatte

Mit der digitalen Transformation kommt es – nicht zuletzt im Zusammenhang mit erweiterten Möglichkeiten des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz – zu einem Schub in der Automatisierung von Arbeit. Das betrifft auch die Gruppe der Angestellten, die in der gegenwärtigen Debatte jedoch häufig unberücksichtigt bleibt. Die Einführung von KI, das zeigt dieser Beitrag, führt zur grundlegenden Restrukturierung ihrer Arbeitsinhalte und -prozesse. Damit gehen nicht nur Risiken des Jobverlusts einher, sondern ebenso neue Machtpotenziale, die auch das Angestelltenbewusstsein maßgeblich prägen.

THOMAS LÜHR, TOBIAS KÄMPF

1 Einleitung

Die digitale Transformation hat einen Schub in der Automatisierung von Arbeit ermöglicht, der aktuell vor allem durch neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz (KI) geprägt ist (vgl. aktuell Kellermann/Markert 2023). Das betrifft zunehmend auch Angestellten-tätigkeiten. So kommen Krzywdzinski et al. (2022) zu dem Ergebnis, dass vor dem Hintergrund des Digitalisierungsschubs in der Corona-Pandemie eine Zunahme der Automatisierung von Arbeitsprozessen primär im Büro stattfindet – branchenübergreifend in sämtlichen Verwaltungsbereichen der Industrie, im Personalmanagement, im Vertrieb und insbesondere in der Finanzbranche. Schon vorher hatten Dukino et al. (2019) beobachtet, dass KI in den Unternehmen am häufigsten in typischen Bereichen der Angestelltenarbeit zur Anwendung kommt – etwa zur automatischen Daten- und Informationsbearbeitung, zur Entscheidungsunterstützung oder im Rahmen datenbasierter Prognostik. Die Untersuchungen des IAB zur Entwicklung des Substituierbarkeitspotenzials weisen zudem darauf hin, „dass durch den Einsatz von neuen digitalen Technologien zunehmend komplexe Tätigkeiten automatisiert werden können“ (Dengler/Matthes 2021, S. 8).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach dem Wandel von Angestelltenarbeit im Zuge des gegenwärtigen Automatisierungsschubs. Im Mittelpunkt der Auto-

omatisierungsdebatte stehen bislang vor allem Prognosen über die quantitative Beschäftigungsentwicklung (Frey/Osborne 2013; für Deutschland zuerst: Bonin et al. 2015; Dengler/Matthes 2015) und die Auswirkungen auf soziale Ungleichheit im Sinne einer Polarisierung der Sozialstruktur (vgl. Staab/Prediger 2019; skeptisch: Benanan 2021). Allerdings stellt die qualitative Seite der Entwicklung, also die Frage, wie sich die (verbleibende) Arbeit der Angestellten selbst verändert, überwiegend noch einen „blinden Fleck“ dar (vgl. De Stefano 2018; Giering 2022).

Untersuchungen aus früheren Phasen der Automatisierungsforschung haben jedoch gezeigt, dass die Auswirkungen für Arbeit und Beschäftigung sich nicht allein auf quantitative Entwicklungen beschränken lassen. Gerade arbeits- und industriosozilogische Studien haben in der Vergangenheit oft eine ganzheitliche Perspektive eingenommen und waren sensibel z. B. für die Frage des *downgrading* oder *upskilling* von Arbeit (PAQ 1987), für Implikationen hinsichtlich der Entwicklung des „Arbeiterbewusstseins“ (Kern/Schumann 1970) und für qualitative Veränderungen der Sozialstruktur etwa in Richtung einer „neuen Arbeiterklasse“ (Mallet 1972).

Diesen qualitativen Aspekten des Wandels von Arbeit wollen wir in unserem Beitrag nachgehen.¹ Nach ei-

¹ Die Autoren danken den beiden unbekannteren Gutachter*innen sowie der Redaktion für ihre konstruktiven

ner Auseinandersetzung mit dem Forschungsstand (Abschnitt 2) stellen wir Befunde aus einem Forschungsprojekt zur digitalen Transformation im Büro vor, die grundlegende Veränderungstendenzen der Angestelltenarbeit vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung von KI aufzeigen (3). Der Beitrag endet mit Schlussfolgerungen für die Arbeitspolitik sowie für die weitere Forschung zum Wandel der Angestelltenarbeit in der digitalen Transformation (4).

2 Automatisierung im Büro

In der Literatur werden historisch zwei Automatisierungswellen unterschieden:² eine erste Welle in den 1950er und 1960er Jahren und eine zweite in den 1970er und 1980er Jahren (vgl. Schuhmann 2012; Heßler 2016). Im Folgenden fassen wir deren zentrale Erkenntnisse zum qualitativen Wandel von Angestelltenarbeit zusammen (2.1) und resümieren vor diesem Hintergrund den Forschungsstand im Zusammenhang mit dem aktuellen Automatisierungsschub in der digitalen Transformation (2.2).

2.1 „Weiße Automation“ und „systemische Rationalisierung“

Die *erste Automatisierungswelle* im Büro vollzieht sich historisch im Übergang von der Lochkartentechnik zur Großrechner-Technologie und zur sog. Mittleren Datentechnik für die Bearbeitung von Massendaten. Paradigmatisch für die damit verbundenen grundlegenden Strukturveränderungen in der Angestelltenarbeit ist die Studie über die „weiße Automation“ von Otto Neuloh (1966), der mit diesem Titel auf den englischen Begriff für Angestelltenarbeit – *white collar work* – rekurriert. Neuloh konstatierte sowohl eine De- als auch einer Requalifizierung im Bereich der Sachbearbeitung. Er stützte sich dabei auf empirische Untersuchungen von Jaeggi und Wiedemann (1963), die ihrerseits drei Kategorien zur Beschreibung von Tätigkeitsveränderungen „im automatisierten Büro“ voneinander abgrenzten: Funktionsverluste (bei gleichzeitiger Dequalifizierung der Tätigkeiten in der konventionellen Sachbearbeitung), Funktionsverschiebungen (die vor allem in kundennahen Bereichen mit neuen Spielräumen für die Kundenpflege einhergingen) und Funktions-

zuwächse (vor allem in den Bereichen komplexer Sachbearbeitung und infolge einer Entlastung von bisherigen Routinetätigkeiten). Vor diesem Hintergrund und mit Blick auf den Aufstieg neuer, sich ebenfalls polarisierender Angestelltengruppen (Tabellierer und Programmierer vs. Locherinnen und Sortierer; vgl. Pirker 1962; Schiefer 1969) beschreibt Neuloh (1966, S. 125) den besonderen Charakter der weißen Automation als einen „durchgreifenden Umwandlungsprozess des Standardbüros“. Braun und Fuhrmann (1970) vermuten schließlich auf dieser Grundlage eine allgemeine Annäherung der Angestellten an den sozialen Status der Arbeiter*innen, während Jaeggi und Wiedemann (1963) insbesondere bei den traditionellen Sachbearbeiter*innen Abgrenzungstendenzen im Zuge eines erfahrenen Statusverlusts konstatierten.

Charakteristisch für die *zweite Automatisierungswelle* ist die Herausbildung eines neuen Typs „systemischer“ Rationalisierung. Den Hintergrund bildete die sog. mikroelektronische Revolution, die die Grundlage für eine computergestützte Vorgangsbearbeitung im Büro sowie für eine durch PC-Netze dezentralisierte Datenverarbeitung schuf. Gleichzeitig erweiterte sich dadurch der Charakter der Automatisierung. Gegenüber der maschinenartigen Massendatenverarbeitung durch die Software-Systeme der Großrechnerwelt erinnert die Wirkungsweise automatisierter PC-Anwendungen viel eher an ein „Werkzeug“ zur Bearbeitung von Informationen (vgl. Baukrowitz 2006). In ihrer richtungweisenden Studie zur „Zukunft der Angestellten“ argumentierten Baethge und Oberbeck (1986), dass sich mit dem neuen Rationalisierungstyp auch in der Angestelltenarbeit erstmals Ansatzpunkte eröffneten, um statt einzelner Tätigkeiten übergeordnete Prozesse und komplexe Funktionszusammenhänge als ganze zu rationalisieren (vgl. für die Fertigung: Altmann et al. 1986). Sie wandten sich vor diesem Hintergrund gegen die Annahme einer weiteren Dequalifizierung von Angestelltenarbeit, wie sie z. B. von Brandt et al. (1978) vertreten wurde. Stattdessen konstatierten sie eine Aufwertung und Aktualisierung fachlicher Qualifikationen im Sinne eines *upskilling* vor dem Hintergrund der Automatisierung von Routineaufgaben (vgl. Baethge/Oberbeck 1986, S. 34). Allerdings erwuchs daraus keine Stärkung der betrieblichen Stellung der Angestellten. Denn zum einen erfolgte die Aufwertung vor dem Hintergrund einer für die Sachbearbeiter*innen ungünstigen Arbeitsmarktlage; zum anderen machten die neuen Technologien ihren Arbeitsprozess in seinen einzelnen Schritten transparenter und damit für das Management kontrollierbar, womit diese „Ungewiss-

und kollegialen Anmerkungen zur Überarbeitung dieses Beitrags. Ferner bedanken wir uns bei Andreas Boes für entscheidende Hinweise zur Kritik des historischen und aktuellen Automatisierungsdiskurses sowie bei Elisabeth Vogl für ihr geduldiges Feedback zu einer früheren Version dieses Aufsatzes.

2 Grundlegend zur Geschichte der Automatisierung – von den ersten Maschinensystemen in der Sphäre der Handarbeit bis hin zur Digitalisierung von Büro- und Kopparbeit – siehe IGZA 2023.

heitszone“ (Crozier/Friedberg 1979, S. 43) der Angestellten eingeschränkt wurde – und mit ihr die daraus resultierenden Möglichkeiten, sich dem Leistungsanspruch partiell und temporär entziehen zu können. Infolgedessen nahmen nicht nur die Abstiegsängste, sondern auch die Tendenzen zur Polarisierung der Angestellten zu (vgl. Baethge/Oberbeck 1986, S. 370ff.).

Die empirischen Befunde der ersten beiden Automatisierungswellen zeigen insgesamt, dass es wichtig ist, den qualitativen Wandel von Arbeit in den Blick zu nehmen. Folgt man den instruktiven Studien von Neuloh sowie von Baethge und Oberbeck, sind folgende Dimensionen für die Analyse dieses qualitativen Wandels entscheidend: die Reorganisation der betrieblichen Abläufe und Arbeitsprozesse im Büro, Tätigkeitsveränderungen und die Herausbildung neuer Angestelltengruppen sowie die Ausdifferenzierung der betrieblichen Stellung der Angestellten, die sich ebenfalls in ihrem Bewusstsein widerspiegelt. Vor diesem Hintergrund werden im nächsten Schritt die Hintergründe und der Forschungsstand des gegenwärtigen Automatisierungsschubs im Büro diskutiert.

2.2 Digitale Transformation

Ausgangspunkt für die *dritte Automatisierungswelle* ist eine neue Qualität der Informatisierung von Alltag und Gesellschaft (vgl. Boes 2005). Mit dem Aufstieg des Internets zu einem omnipräsenten „Informationsraum“ (Baukowitz/Boes 1996) wurde das Alltagshandeln der Menschen in nahezu sämtlichen Lebensbereichen (inkl. der Wirtschaft und Arbeitswelt) an die Digitalisierung angeschlossen. Im Ergebnis entstehen Unmengen von Daten, die in bislang ungekanntem Ausmaß digital verfügbar sowie aneinander anschlussfähig sind (Boes et al. 2019, S. 121). Sie stellen eine entscheidende Voraussetzung für die zunehmende Bedeutung Künstlicher Intelligenz dar (vgl. Kämpf/Langes 2023). Digitale Daten durchdringen heute (fast) alles, was wir tun, und generieren ein immer genaueres Abbild der wirklichen Welt. Auf der Grundlage ihres ungebrochenen Flusses im Informationsraum können immer mehr Geschäftsprozesse automatisiert sowie neue Produkte und Geschäftsmodelle entwickelt und permanent innoviert werden.

Diese Entwicklung ist Ausdruck einer neuen Stufe der „Rationalisierung des Informationsgebrauchs“ (Boes 2005, S. 220). KI-Systemen kommt dabei insofern eine strategische Bedeutung zu, als sie effiziente Werkzeuge darstellen, um die riesigen Datenmengen für den Menschen nutzbar zu machen. Sie setzen auf Algorithmen, die mit Daten trainiert und im Betrieb optimiert werden (vgl. z. B. Agrawal et al. 2018; Gerst 2019). *Machine-Learning-Modelle* etwa ermöglichen es, in riesigen, unstrukturierter Datenmengen Verknüpfungen herzustellen, Muster zu erkennen und Daten automatisiert zu prozessieren, um sie für die Informationsbearbeitung nutzbar zu machen. Auf dieser Grundlage können mit großen Datensätzen soge-

nannte *foundation models* trainiert werden, die im Sinne generativer KI z. B. hochwertige Texte (oder auch Bilder und anderen *content*) erzeugen und so für enorme Produktivitätssteigerungen etwa im Bereich der Schreibtätigkeiten sorgen (vgl. Noy/Zhang 2023). Grundlage dafür sind die stark gestiegenen Rechenkapazitäten (Brynjolfsson/McAfee 2014) und eben die Daten, die im Informationsraum permanent erzeugt werden. Je mehr Daten für das „Training“ der Algorithmen zur Verfügung stehen, desto genauer und leistungsfähiger werden sie – und desto mehr kann KI zu einem Treiber für einen neuen Automatisierungsschub in den Büros werden.

Eine aktuelle Befragung von Hoppe (2022, S. 354f.) zeigt, dass Betriebsräte im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI Veränderungen in den Arbeitsinhalten der Beschäftigten und in ihren Qualifikationsanforderungen erwarten. Vertiefende Untersuchungen zu solchen qualitativen Implikationen für den Wandel von Arbeit sind allerdings rar. Eine Ausnahme stellt lediglich der Aspekt der Kontrolle der Beschäftigten dar (De Stefano 2018; Kellogg et al. 2020). Die empirischen Befunde lassen allerdings kein eindeutiges Bild erkennen (vgl. z. B. Giering/Kirchner 2021; Gensler/Abendroth 2021). Gleiches gilt für die Auswirkungen von KI auf die Beschäftigten insgesamt (zusammenfassend: Graus et al. 2021). Hinweise für eine Aufwertung fachlicher Qualifikationen im Zusammenhang mit der Substituierung von Routinetätigkeiten lieferten hingegen bereits Studien von Seibold und Stieler (2016, S. 14ff.) für den kaufmännischen Bereich in der Industrie sowie aktuell von Tullius (2021) für Tätigkeiten an der „Front-Line“ im Banken-Bereich. Mit Blick auf die Wahrnehmung der Automatisierung von Arbeit durch die Beschäftigten wird gemeinhin eine subjektive Arbeitsplatzunsicherheit angenommen (Droste 2020). Aktuelle Untersuchungen zeichnen hier mit Blick auf den Einfluss betrieblicher Rahmenbedingungen allerdings ein differenzierteres Bild (Lühr 2022; Fleck et al. 2022).

Zusammenfassend besteht ein vertiefender Forschungsbedarf insbesondere mit Blick auf den Wandel der Tätigkeits- und Qualifikationsanforderungen von Angestellten sowie hinsichtlich der subjektiven Wahrnehmung des KI-Einsatzes (vgl. Giering 2022, S. 59). Darüber hinaus wurden weitere Forschungsfragen, die während der ersten und zweiten Automatisierungswelle eine wichtige Rolle spielten, im Zusammenhang mit der gegenwärtigen digitalen Transformation bislang noch kaum gestellt, geschweige denn erschöpfend beantwortet. Erste Ansatzpunkte lieferten allerdings Huchler (2022) hinsichtlich der Implikationen von KI für den Wandel der Arbeitsorganisation sowie Ziegler (2022) für Veränderungen in der betrieblichen Stellung bzw. der Sozialstruktur der Angestellten durch den Aufstieg der Tech-Angestellten.

3 Zur Umgestaltung der Angestelltenarbeit in der digitalen Transformation

Im Rahmen unseres Forschungsprojekts „Die digitale Transformation im Büro – KI und der Wandel von Angestelltenarbeit“ wurden die Blindstellen der gegenwärtigen Automatisierungsdebatte gezielt in den Blick genommen.³ Unsere explorative Analyse stützt sich auf 21 Fallstudien mit 76 Interviews in den Feldern Industrie, Dienstleistungen und Informationstechnologie/Kommunikation (IT/K). Unser Fokus lag hier jeweils auf den Angestellten im Bereich der mittleren bis hochqualifizierten Informations- und Wissensarbeit als denjenigen Beschäftigten, die gegenwärtig im Zentrum der digitalen Transformation stehen (vgl. Boes/Kämpf 2023).

Unsere Forschungsstrategie zielte einerseits auf die Identifizierung und Analyse von Vorreiterbeispielen. Im Fokus standen Umgestaltungen von Angestelltenarbeit, die in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der neuen Stufe der Rationalisierung des Informationsgebrauchs stehen. Dafür haben wir bei der Fallauswahl einen breiten Blickwinkel eingenommen – von einfachen Ansätzen der *Robotic Process Automation*⁴ bis hin zum Einsatz von *Machine-Learning*-Modellen. Als maßgebliches Kriterium galt uns der Umgang mit großen Datenmengen, die im Zuge der digitalen Transformation entstehen oder verfügbar gemacht werden und zur Innovation von Arbeitsprozessen oder Produkten verwendet werden. Vor diesem Hintergrund haben wir neben der IT-Branche die Automobilindustrie und den Bereich der Banken und Versicherungen in den Blick genommen. Andererseits war es uns wichtig, mit Blick auf die Automatisierung sowohl die Anwenderseite in den entsprechenden Bereichen der Sachbearbeitung, wie etwa im Kundenservice, Back Office oder z. B. der Lohnbuchhaltung, einzubeziehen als auch die Perspektive der Implementoren⁵, die etwa bei IT-Dienstleistern KI-Modelle für den Einsatz beim Kunden entwickeln und integrieren oder die in FuE-Abteilungen von Industrieunternehmen mit der Entwicklung von KI-Lösungen, z. B. für das automatisierte Fahren, befasst sind. Nur so war es uns möglich, Tätigkeitsveränderungen und

ihre Implikationen für die Sozialstruktur in einer ganzheitlichen Perspektive zu betrachten.

In der folgenden Diskussion unserer empirischen Befunde konzentrieren wir uns – in Anknüpfung an die Dimensionen der qualitativen Automatisierungsforschung im Büro – auf die Restrukturierung der Angestelltenarbeit (3.1), auf Tätigkeitsveränderungen und die Entstehung neuer Tätigkeitsfelder (3.2) sowie auf die Implikationen für das Bewusstsein von Angestellten (3.3). Dabei verfolgen wir die Annahme, dass die digitale Transformation als neue Stufe der Rationalisierung des Informationsgebrauchs einen ähnlich „durchgreifenden Umwandlungsprozess“ für die Angestelltenarbeit bedeutet, wie ihn Neuloh für den Beginn der weißen Automation konstatierte.

3.1 Ein neuer Strukturwandel von Arbeit

Die neue Stufe der Rationalisierung des Informationsgebrauchs sorgt für eine grundlegende Restrukturierung der Angestelltenbereiche, die sowohl die Arbeitsinhalte als auch die Arbeitsorganisation und die betriebliche Stellung der Angestellten verändert – und zwar sowohl in den mittel- als auch in den hochqualifizierten Bereichen. Mit Blick auf die letzteren lässt sich das idealtypisch am Fallbeispiel der Lohnbuchhaltung eines großen IT-Unternehmens aus unserem Sample nachvollziehen, die im Zuge des KI-Einsatzes grundlegend umgestaltet wurde. Zuvor war die Arbeit hier durch einen hohen Anteil repetitiver Tätigkeiten geprägt. Datensätze mussten händisch in IT-Systeme übertragen und manuell überprüft werden. Durch die Einführung von *Robotic Process Automation* (RPA) und Chatbots wurde ein Teil dieser Tätigkeiten substituiert und damit insgesamt ca. 40% der Personalkapazitäten eingespart. Ein nicht unerheblicher Teil der Sachbearbeiter*innen wurde im Zuge dessen abgebaut und konnte zumindest teilweise innerhalb des Unternehmens das Tätigkeitsfeld wechseln. Interessant ist, dass sich für die verbliebenen Sachbearbeiter*innen die Arbeit grundlegend verändert hat. Zum einen hat die Automatisierung hier nicht nur zu Funktionsverlusten geführt, sondern diese gingen einher mit grundlegenden Funktionsverschiebungen und Funktionszuwächsen, die neue Kompetenzen erfordern. Die verbliebenen Sachbearbeiter*innen „verschieben“ nun nicht mehr bloß Daten, sondern

3 Das Projekt wurde zwischen 2020 und 2023 am ISF München durchgeführt und von der Hans-Böckler-Stiftung gefördert.

4 Bei *Robotic Process Automation (RPA)* handelt es sich um einen Ansatz zur Automatisierung von einfachen Routinetätigkeiten durch Softwareroboter. So können ganze Geschäftsprozesse, sofern sie strukturiert und vollständig digitalisiert sind, anwendungsübergreifend – vom Auftragseingang per Mail über die Dateneingabe etwa in ein ERP-System bis hin zur Kommunikation mit

weiteren Schnittstellen – durch Bots abgewickelt werden.

5 Hier lehnen wir uns an den Begriff der „Implementors“ von Brendel et al. (2020, S. 8) an, die ihn für Beschäftigte in Großbetrieben verwenden, die als maßgebliche Akteure „der Implementierung neuer digitaler Technologien im Betrieb“ fungieren. Wir erweitern ihn jedoch grundsätzlich um jene Angestelltengruppen, die diese Technologien entwickeln, als Produkte auf den Markt bringen und ebenfalls indirekt oder direkt (etwa als externe Dienstleister) bei Kunden implementieren.

müssen sie vor allem analysieren. Zudem sind sie nun auch dafür verantwortlich, die Software-Roboter auf dieser Basis zu trainieren sowie ihre Funktionalität und Performance zu erweitern. Zum anderen veränderten sich mit der Restrukturierung der Tätigkeiten ebenfalls die Anforderungen an die Arbeitsorganisation in der Abteilung. Die bisherigen starren Organisationsformen und sich permanent wiederholenden Prozesse passten nicht mehr zu den veränderten Funktionen der Abteilung. Um diesen gerecht zu werden, wurde ein agiles Arbeitsmodell eingeführt. Die Sachbearbeiter*innen arbeiten seither in selbstorganisierten Teams und priorisieren ihre Arbeit selbstständig und eigenverantwortlich. Eine Führungsebene wurde abgebaut und Entscheidungsprozesse wurden teilweise – im Sinne des *empowerments* – direkt an die Beschäftigten übertragen. Das Fallbeispiel veranschaulicht, wie – im Zuge eines ganzheitlichen Gestaltungsansatzes – eine Veränderung von Arbeitsinhalten durch die Substituierung einfacher Routinetätigkeiten eine Veränderung der gesamten Arbeitsorganisation in einer Abteilung nach sich ziehen kann.

Ein konträres Fallbeispiel veranschaulicht hingegen, wie die Substituierung von Routinetätigkeiten zumindest für einen Teil der Sachbearbeiter*innen auch in eine Abwärtsspirale führen kann. So konnten wir in einem mittelständischen Unternehmen beobachten, dass Sachbearbeiter*innen im Zuge der Einführung von RPA sinngemäß zu „Heizern auf der E-Lok“ geworden sind. Konkret geht es um die Automatisierung klassischer Back-Office-Tätigkeiten auf dem Feld der Verwaltungsdienstleistungen. Die Sachbearbeiter*innen wickeln hier den Zahlungsverkehr für verschiedene Geldinstitute ab. Bereits vor langer Zeit wurden diese Dienstleistungen zunächst in einem Back Office zentral gebündelt und standardisiert. Im nächsten Schritt wurden sie auf der Basis von Ticket-Systemen digitalisiert, um schließlich auch automatisiert werden zu können. Dabei geht es z. B. um die Bearbeitung von fehlerhaften Geldautomatentransaktionen. Die Sachbearbeiter*innen erhalten eine entsprechende Mail, recherchieren den Vorgang, legen eine Akte an, lösen eine Überweisung aus und informieren den Kunden abschließend per Mail. Durch die Einführung von RPA haben die Sachbearbeiter*innen diese Funktionen weitgehend verloren. Sämtliche Prozessschritte bis hin zur Veranlassung der Zahlung und Informierung der Kunden per Mail werden vom Roboter getätigt. Auf eigenen Wunsch und zum Unmut des Betriebsrats blieb eine kleine Gruppe der betroffenen Beschäftigten allerdings auch nach der Implementierung auf ihrer bisherigen Position und überprüft nun, ob der Software-Roboter fehlerfrei agiert. Sie bilden faktisch nur noch das *back up* für den Fall, dass die Maschine einmal ausfallen sollte. Insofern führt der Funktionsverlust hier zu einer Dequalifizierung. Der Statusverlust ist damit vorprogrammiert.

Auch im hochqualifizierten Segment finden aktuell Restrukturierungsprozesse statt. Exemplarisch hierfür

ist der Bereich der Ingenieursarbeit. So deutet sich etwa in der Automobilindustrie ein Paradigmenwechsel von hardwaregetriebener zu softwarebasierter Entwicklung an, der in einem Zusammenhang mit der Diskussion um das Software-definierte Auto steht (vgl. Boes/Ziegler 2021, S. 35). Was das in der Praxis bedeutet, konnten wir am Beispiel des FuE-Standorts eines großen Zulieferers beobachten, den wir bereits über zehn Jahre in verschiedenen Kontexten kontinuierlich beforschen. Noch bis vor ein paar Jahren war die Software-Entwicklung hier bloß eine Art Anhängsel der Hardware-Bereiche. Es waren die klassischen Maschinenbau-Ingenieure, die am Standort Karriere machten. Inzwischen hat sich dieses Verhältnis nahezu vollständig umgekehrt: Während sich für Software-Entwickler*innen nicht zuletzt im Zusammenhang mit neuen Produkten wie dem hochautomatisierten Fahren neue Karrierechancen eröffnen, ist der Bereich der Hardware-Entwicklung zu einer beruflichen Sackgasse geworden. Im Zusammenhang mit der Etablierung neuer Geschäftsmodelle und dem Abstieg der klassischen Ingenieursarbeit wird die Restrukturierung der FuE-Bereiche eine zentrale Herausforderung für die Gestaltung der Transformation in der Automobilindustrie. Den Hintergrund dafür bildet ein grundlegender Kompetenzwandel, der in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der neuen Stufe der Rationalisierung des Informationsgebrauchs steht. Wenn Wertschöpfung und damit sowohl die Optimierung von Arbeitsprozessen als auch die Innovation von Produkten und Geschäftsmodellen immer mehr auf Daten basieren, wird Software zu einer Kernkompetenz: „Die Daten müssen mit Software zugänglich gemacht werden, sie baut die Brücke zwischen den Daten und der Welt der Dinge“ (Boes 2023, S. 19).

3.2 Potenziale für Aufwertung und Höherqualifizierung

Während der ersten beiden Automatisierungswellen sind stets auch Potenziale für eine Aufwertung und Höherqualifizierung von Arbeit entstanden: durch Funktionsverschiebungen und -zuwächse, die Entstehung neuer Tätigkeitsfelder und den Aufstieg neuer Angestelltengruppen. Heute lassen sich ähnliche Potenziale etwa in der generellen Bedeutungszunahme von IT-Kompetenzen (vgl. bereits Seibold/Stieler 2016, S. 15) sowie im Aufstieg der sog. *Tech Workers* (bzw. exakter: der Tech-Angestellten; vgl. Ziegler 2022) erkennen. Sie erinnern an jene „neuen Angestellten“ zu Beginn der weißen Automation (z. B. Programmierer, Tabellierer), deren Wirken zu „grundlegenden Veränderungen der Anforderungsmerkmale traditioneller Berufe und zu einer Umstrukturierung der Abteilungen und der Büroorganisation“ geführt hatte (Neuloh 1966, S. 12). Für die gegenwärtige Umgestaltung der Angestelltenarbeit kommt den neuen Tech-Angestellten eine zentrale Rolle als Implementoren vor allem von KI-Anwendungen zu. Tatsächlich waren die meisten der von uns

untersuchten IT-Dienstleister zum Zeitpunkt der Befragung damit beschäftigt, mit Tech-Angestellten neue und schnell wachsende KI-Abteilungen aufzubauen. Denn die innovativen KI-Lösungen brauchen vor allem eines: viel Arbeit – sei es für die Identifizierung und Entwicklung von Anwendungsmöglichkeiten und Prototypen, sei es für den Betrieb und die Wartung von KI-Systemen oder ihre permanente Weiterentwicklung auf der Grundlage ständig neuer und größerer Datensätze (vgl. ausführlich Kämpf/Langes 2023, S. 44f.).

Gleichzeitig zeigen unsere Befunde aber auch, dass die innovativen KI-Lösungen nicht allein von den Tech-Angestellten in die Arbeitswelt gebracht werden können. In unseren Interviews betonen die Implementoren der IT-Dienstleister immer wieder, wie sehr sie auf die Mitwirkung der Sachbearbeiter*innen angewiesen sind, um ihre *Machine-Learning*-Modelle zu entwickeln, vor allem aber auch um die benötigte Datengrundlage zu verstehen, Trainingsdaten richtig zu labeln und damit die Qualität der Daten sicherzustellen. Dies alles erfordert nicht nur KI-Kompetenz, sondern ein fachliches Domänenwissen, das bei den Sachbearbeiter*innen liegt und zur Grundlage ihrer spezifischen *Primärmacht*⁶ wird. So hat beispielsweise auch die KI-Einführung in dem zu Anfang skizzierten Fallbeispiel in der Lohnbuchhaltung erst funktioniert, als die Beschäftigten nach mehreren Anläufen aktiv an der Implementierung beteiligt wurden.

Diese Abhängigkeit bildet die Voraussetzung dafür, dass neue Tätigkeitsfelder und Qualifizierungsbedarfe für Sachbearbeiter*innen entstehen – z. B. können sie als „ML-Maschinisten“ tätig werden, die *Machine-Learning*-Modelle bedienen, trainieren und überwachen –, wodurch sich ihnen berufliche Entwicklungsmöglichkeiten eröffnen. Ein besonders eindrückliches Beispiel dafür ist die Einführung von KI-Lösungen auf der Grundlage sog. *Low-Code*-Plattformen, wie sie insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen zur Anwendung kommen (vgl. Peters et al. 2023). Hier können einfache Software-Anwendungen gewissermaßen nach dem Baukasten-Prinzip „zusammengeklickt“ werden, sodass für die Entwicklung dieser Anwendungen keinerlei umfangreiche Programmierkenntnisse mehr erforderlich sind. So hat der oben erwähnte Verwaltungsdienstleister für Banken vor diesem Hintergrund ein eigenes RPA-Team ausschließlich aus der bestehenden Belegschaft von kaufmännischen Angestellten gebildet und ihnen die Möglichkeit gegeben, sich entsprechend weiterzubilden.⁷ Im Ergebnis sind aus Sachbearbeiter*innen Business-Analyst*innen, Software-Tester*innen und Programmierer*innen geworden – teils sogar mit akademischen Abschlüssen im Rahmen berufsbegleitender Studiengänge. Das Domänenwissen der Sachbearbeiter*innen und ihr Verständnis der zu automatisierenden Vorgänge haben dabei eine wichtige Rolle gespielt.

Nicht zuletzt bildet auch die Substituierung einfacher Routinetätigkeiten im Zuge der Ausweitung von Prozess-

automatisierungen in der Sachbearbeitung eine Basis für Aufwertungs- und Höherqualifizierungspotenziale, wie ein Fallbeispiel aus einer Filialbank zeigt. In einem Bereich im Back Office z. B. tragen Sachbearbeiter*innen bislang die Daten für Kunden-Bilanzen manuell zusammen und gliedern diese nach den Vorgaben der Bank. Diese Routinetätigkeiten sollen künftig durch ein *Machine-Learning*-Modell ersetzt werden. Für die betroffenen Sachbearbeiter*innen resultiert daraus eine inhaltliche Aufwertung ihrer Tätigkeit. So sollen sie künftig die Kunden-Bilanzen selbstständig analysieren, beurteilen und eigenverantwortlich Entscheidungen treffen, die bislang noch der Vorgesetzte trifft. Damit verbunden sind zunehmende fachliche und analytische Kompetenzen sowie ein entsprechender Qualifizierungsbedarf. Bei diesem Fall ist auch der Fachkräftemangel in der Region als Primärmachtpotenzial der Beschäftigten zu berücksichtigen. Um fehlende Ressourcen zu kompensieren, ist die Bank gefordert, Sachbearbeitungstätigkeiten durch Funktionsverschiebungen und -zuwächse aufzuwerten.

Unsere Empirie zeigt allerdings auch, dass in Unternehmen mit einem eher stagnierenden oder sogar abnehmenden Geschäftsvolumen, für die der Fachkräftemangel eine geringere Bedeutung hat, sowie mit einer entsprechend kostenorientierten Managementstrategie eher ein Sog in Richtung Personalabbau entstehen kann. Nach unserer Beobachtung vollzieht sich dieser aber – zumindest bislang noch – eher schleichend (vgl. auch Krzywdzinski et al. 2022, S. 9), was nicht zuletzt auf sozialverträgliche Abbauprogramme auf der Basis von Abfindungs- und Vorruhestandsregelungen und ein entsprechendes Betriebsratshandeln zurückgeht. Dennoch werden die Aufwertungs- und Höherqualifizierungspotenziale infolge des Strukturwandels von Angestelltenarbeit unter diesen Umständen stark eingeschränkt.

3.3 Implikationen für das Angestelltenbewusstsein

Wie bei den ersten beiden Automatisierungswellen hat auch die neue Stufe der Rationalisierung des Informationsgebrauchs Implikationen für die Entwicklung des An-

6 Jürgens (1984, S. 61) verwendet diesen Begriff in Abgrenzung zur Sekundärmacht, „die auf bereits kollektiv erkämpften bzw. staatlich gesetzten Regelungen und Institutionen“ beruht. Im Gegensatz dazu handelt es sich bei Primärmacht um die „originär aus der Art der Abhängigkeitsbeziehungen zwischen den sozialen Parteien im Betrieb erwachsenen Machtpositionen für einzelne Beschäftigte bzw. Beschäftigtengruppen“.

7 Ein solches Herangehen ist in der Breite und anscheinend auch bei Großunternehmen nicht unüblich. Bei der Telekom etwa wurde ein RPA-basiertes Assistenzsystem gemeinsam mit 25 Service-Mitarbeiter*innen entwickelt, die während des Prozesses entsprechend weiterqualifiziert wurden (IBM/ver.di 2020).

gestelltenbewusstseins – im mittelqualifizierten Bereich genauso wie bei den Hochqualifizierten.

Wie Unsicherheitserfahrungen subjektiv verarbeitet werden, lässt sich am Beispiel einer Kundenberaterin im Callcenter eines Telekommunikationsunternehmens nachvollziehen. Die Befragte schildert eine allgemeine Verunsicherung der Belegschaft vor dem Hintergrund zunehmender Funktionsverluste durch den Einsatz von Software-Robotern. Sie sorgt sich um ihre Kolleg*innen und analysiert die Situation so: „Entweder lernen sie et was Neues oder sie gehen.“

Weil sie auch für ihre eigene Zukunft angesichts der Beobachtungen und der Stimmung im Betrieb keine absolute Sicherheit sieht, bildet sie sich individuell weiter und befasst sich mit neuen Produkten des Unternehmens – sogar in ihrer Freizeit. Während das Unternehmen keinerlei Weiterbildungsangebote unterbreitet oder andere Maßnahmen zur Sicherung von Beschäftigung ergreift, fokussiert sich das Management stattdessen darauf, die Akzeptanz für die Bots zu erhöhen – z. B. indem ihnen Namen gegeben werden und dadurch versucht wird, sie zu vermenschlichen. Unsere Interviewpartnerin empfindet diese Maßnahme als zynisch. Sie beschreibt die Spannungen, die daraufhin im Betrieb entstehen. Die Beschäftigten fühlen sich mit ihren Ängsten nicht ernstgenommen und entwickeln eine niederschwellige Form des Protests. So schildert die Befragte, dass es sich unter den Kolleginnen und Kollegen eingebürgert habe, den Vermenschlichungsversuchen des Managements demonstrativ entgegenzutreten (vgl. ähnlich Schaupp 2021): „Also die versuchen diese Maschinerie zu vermenschlichen. Wobei wir Mitarbeiter, habe ich das Gefühl, das schon eher als Bedrohung sehen. Und dann diese Vermenschlichung nicht wollen. Das heißt, ich sage nicht, ‚der Horst macht jetzt den Kündigungsprozess‘, sondern ‚die Maschine‘ oder ‚der Roboter‘. Das ist bei uns eher so im Sprachgebrauch.“ Damit wollten die Beschäftigten zeigen, „dass man sich das nicht gefallen lässt. Das ist eben nicht der Horst, weil der Horst, der ist letztes Jahr gegangen, weil es für den keine Arbeit mehr gibt.“ Vor dem Hintergrund ihrer Erfahrungen fordert die Befragte von der Politik, dafür zu sorgen, dass „die Digitalisierung nicht wichtiger wird als der Mensch“. Hier zeigt sich, dass der Strukturwandel der Angestelltenarbeit nicht nur Zukunftsängste erzeugt, sondern auch Ansätze von betrieblichem Protest und Gesellschaftskritik.

Mit Blick auf das Bewusstsein der Tech-Angestellten liefern unsere Interviews Hinweise für eine Rückkehr von Sozialkritik im hochqualifizierten Segment (vgl. ähnlich Dorschel 2022). Für junge Tech-Angestellte sind Entlohnungsfragen und berufliche Karriereperspektiven, insbesondere wenn sie nicht in großen Tech-Unternehmen arbeiten, durchaus relevant. Bei einem mittelständischen IT-Dienstleister beklagt sich eine Mitarbeiterin z. B. darüber, dass sich die tarifvertraglichen Regelungen zu den Anforderungen und Modalitäten betrieblicher Aufstiegs-

möglichkeiten für sie als *Data Scientist* als dysfunktional erweisen, weil sie bislang ausschließlich auf das bisherige Tätigkeitsprofil von Software-Entwicklern gemünzt sind. Nicht ohne Selbstbewusstsein angesichts ihres besonderen Primärmachtpotenzials lässt sie zwischen den Zeilen erkennen, dass sie sich vor diesem Hintergrund Gedanken über eine berufliche Veränderung macht.

Darüber hinaus untermauert unsere Empirie ein weiteres, für Tech-Angestellte typisches subjektives Deutungsmuster: das ausgeprägte Bedürfnis, über die Verwendung der eigenen Arbeitsergebnisse (mit)zuverfügen (vgl. z. B. Tarnoff/Weigel 2020, S. 106). So berichtete uns dieselbe Gesprächspartnerin auch von einem Disput mit dem Management über die Veröffentlichung eines wissenschaftlichen Papers zur Architektur ihres *Machine-Learning*-Modells. Für ihr Sinnerleben in der Arbeit sei dies unmittelbar relevant, wie sie ausdrücklich betonte, „weil, das ist auch das coole an Open Source, dass, wenn man *shared*, dann kann man so viel erreichen“. Ihr ist es wichtig, an der etablierten *Sharing*-Kultur der *Tech Workers* aktiv zu partizipieren und der Community etwas zurückzugeben (vgl. auch Vogl 2020). Hier deutet sich eine Abkehr von der „Beitragsorientierung“ (Kotthoff 1997) an, wonach insbesondere hochqualifizierte Angestellte daran interessiert sind, ihre Leistungsverausgabung für das Unternehmen gegen Privilegien zu tauschen (vgl. kritisch bereits vor dem Hintergrund der Globalisierungsentwicklung zuletzt Kämpf 2008, S. 398ff.). Unserer Befragten geht es stattdessen darum, einen Beitrag zu einem *gesellschaftlichen* Nutzen zu leisten, der über einzelwirtschaftliche Interessen hinausgeht.

4 Fazit

Vor dem Hintergrund des aktuellen Automatisierungsschubs deuten unsere Befunde für den Bereich der Informations- und Wissensarbeit auf den Beginn eines grundlegenden Strukturwandels von Angestelltenarbeit hin, der Potenziale für eine Aufwertung und Höherqualifizierung von Arbeit bereithält. Diese offenbaren sich im Aufstieg der Tech-Angestellten und – vor dem Hintergrund der Substituierung von Routinetätigkeiten – in Funktionsveränderungen, neuen Tätigkeitsfeldern und agilen Formen der Arbeitsorganisation auf dem Feld der mittelqualifizierten Büroarbeit. Darüber hinaus deutet sich an, dass sich das Angestelltenbewusstsein ebenfalls wandelt. Während die Infragestellung sicher geglaubter Rahmenbedingungen von Beschäftigung im mittelqualifizierten Bereich Zukunftsängste und Protestpotenzial hervorbringen kann, offenbart insbesondere das *Tech-Worker*-Bewusstsein neue Anknüpfungspunkte für Betriebsräte und Gewerkschaften im hochqualifizierten Segment.

In arbeitspolitischer Perspektive offenbaren sich Ansatzmöglichkeiten für eine Vorwärtsstrategie. Ihre Grundlage bilden die Primärmachtpotenziale der Angestellten. Sie erwachsen aus ihrer Qualifikation bzw. ihrem fachlichen Domänenwissen, ihrer betrieblichen Stellung bei der Implementierung von KI-Projekten sowie aus ihrer Arbeitsmarktposition – nicht zuletzt auch vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels. Zwar bergen die weitreichenden Substituierbarkeitspotenziale des gegenwärtigen Automatisierungsschubs ohne Frage Risiken für Funktions- und Statusverluste bis hin zum Abbau von Beschäftigung. Wie unsere empirischen Befunde aber zeigen, gehen sie auch mit Chancen für einen nachhaltigen Umbau von Beschäftigung einher – vor allem, wenn sie durch entsprechende Qualifizierungsprogramme begleitet werden. Eine solche Vorwärtsstrategie gilt es gegen die Kurzfristperspektive von Kostensenkungsstrategien des Managements zu verteidigen. Nur so kann verhindert werden, dass die steigenden Anforderungen im Zuge des Strukturwandels im Büro zu zusätzlichen Belastungen und Zukunftsängsten der Beschäftigten führen.

Weiterer Forschungsbedarf besteht vor allem hinsichtlich der Rolle der Tech-Angestellten in der Transformation sowie der Besonderheiten ihres Bewusstseins und – mit Blick auf die Zukunft der Mitbestimmung – auch in Bezug auf die Organisierbarkeitspotenziale dieser neuen Angestelltengruppe. Gleichzeitig gilt es, die Bedeutung von Software-Entwicklung als Kernkompetenz für die neue Stufe der Rationalisierung des Informationsgebrauchs genauer zu untersuchen, ebenso wie ihre Veränderung und die Implikationen für einen Wandel der Ingenieursarbeit. Darüber hinaus erfordern vor allem die mit KI verbundenen neuen Tätigkeitsfelder und Kompetenzanforderungen für mittelqualifizierte Angestellte sowie die Entwicklung ihrer Primärmachtpotenziale vertiefende empirische Untersuchungen. ■

LITERATUR

- Agrawal, A. / Gans, J. / Goldfarb, A.** (2018): *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*, Boston, MA
- Altmann, N. / Deiß, M. / Döhl, V. / Sauer, D.** (1986): Ein „Neuer Rationalisierungstyp“ – neue Anforderungen an die Industriesoziologie, in: *Soziale Welt* 37 (2/3), S. 191–207
- Baethge, M. / Oberbeck, H.** (1986): *Zukunft der Angestellten: Neue Technologien und berufliche Perspektiven in Büro und Verwaltung*, Frankfurt a. M.
- Baukrowitz, A.** (2006): Zur Rolle der IT jenseits der Automatisierung, in: Baukrowitz, A. / Berker, T. / Boes, A. / Pfeiffer, S. / Schmiede, R. / Will, M. (Hrsg.): *Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch*, Berlin, S. 98–115
- Baukrowitz, A. / Boes, A.** (1996): Arbeit in der „Informationsgesellschaft“. Einige Überlegungen aus einer (fast schon) ungewohnten Perspektive, in: Schmiede, R. (Hrsg.): *Virtuelle Arbeitswelten: Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“*, Berlin, S. 129–158
- Benanav, A.** (2021): *Automatisierung und die Zukunft der Arbeit*, Berlin
- Boes, A.** (2005): *Informatisierung*, in: *Forschungsverbund Sozioökonomische Berichterstattung* (Hrsg.): *Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland. Arbeit und Lebensweisen*, Wiesbaden, S. 211–244
- Boes, A.** (2023): *Zukunft der Angestelltenpolitik*, Vortrag auf der 22. Bundesangestelltenkonferenz der IG Metall, <https://idguzda.de/wp-content/uploads/2023/04/Zukunft-der-Angestelltenpolitik.pdf> (letzter Zugriff: 11.12.2023)
- Boes, A. / Kämpf, T.** (2023): *Informations- und Wissensarbeit*, in: Bohn, R. / Hirsch-Kreinsen, H. / Pfeiffer, S. / Will-Zocholl, M. (Hrsg.): *Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie*, 3., aktualisierte und erweiterte Auflage, Baden-Baden, S. 223–227
- Boes, A. / Langes, B. / Vogl, E.** (2019): Die Cloud als Wegbereiter des Paradigmenwechsels zur Informationsökonomie, in: Boes, A. / Langes, B. (Hrsg.): *Die Cloud und der digitale Umbruch in Wirtschaft und Arbeit: Strategien, Best Practices und Gestaltungsimpulse*, Freiburg, S. 115–147
- Boes, A. / Ziegler, A.** (2021): *Umbruch in der Automobilindustrie. Analyse der Strategien von Schlüsselunternehmen an der Schwelle zur Informationsökonomie*. Institut für sozialwissenschaftliche Forschung e. V. (ISF): *Forschungsreport*, München
- Bonin, H. / Gregory, T. / Zierahn, U.** (2015): *Übertragung der Studie von Frey/ Osborne (2013) auf Deutschland*. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW): *Endbericht, Kurzexpertise Nr. 57*, Mannheim
- Brandt, G. / Kündig, B. / Thomae, J.** (1978): *Computer und Arbeitsprozess*, Frankfurt a. M.
- Braun, S. / Fuhrmann, J.** (1970): *Angestelltenmentalität: berufliche Position und gesellschaftliches Denken der Industrieangestellten. Bericht über eine industriesoziologische Untersuchung*, Neuwied
- Brendel, S. / Simon, H. / Brinkmann, U. / Paulitz, T.** (2020): *Digitalisierungswissen im Großunternehmen. Machtressource einer betrieblichen digitalen Bohème*. Hans-Böckler-Stiftung: *Working Paper Forschungsförderung No. 181*, Düsseldorf
- Brynjolfsson, E. / McAfee, A.** (2014): *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York
- Crozier, M. / Friedberg, E.** (1979): *Macht und Organisation. Die Zwänge kollektiven Handelns*, Königstein/Taunus
- Dengler, K. / Matthes, B.** (2015): *Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland*. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung: *IAB-Forschungsbericht 11/2015*, Nürnberg
- Dengler, K. / Matthes, B.** (2021): *Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt: Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden*. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung: *IAB-Kurzbericht 13/2021*, Nürnberg
- Dorschel, R.** (2022): *Tech Workers und das achtsam-moralische Selbst: Jenseits von Künstlerkritik und Arbeitskraftunternehmer*, in: *AIS-Studien* 15 (1), S. 125–143
- Droste, L.** (2020): *Digitalisierung als Bedrohung für den eigenen Job? Ausmaß und Determinanten subjektiver Arbeitsplatzunsicherheit aufgrund von Digitalisierung bei Erwerbstätigen in Deutschland*, in: *AIS-Studien* 13 (1), S. 7–21
- Dukino, C. / Ganz, W. / Hämmerle, M. / Renner, T. / Friedrich, M. / Kötter, F. / Meiren, T. / Neuhüttler, J. / Schuler, S. / Zaiser, H.** (2019): *Künstliche Intelligenz in der Unternehmenspraxis: Studie zu Auswirkungen auf Dienstleistung und Produktion*, Stuttgart
- Fleck, L. / Graus, E. / Klinger, M.** (2022): *Verändert Künstliche Intelligenz die Zukunft unserer Arbeit? Wahrnehmungen von betroffenen Arbeitnehmer:innen*. ROA: *ROA External Reports: ai:conomics Kurzdossier Dezember 2022*, Maastricht
- Frey, C. B. / Osborne, M. A.** (2013): *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?* University of Oxford: *Working Paper*, Oxford
- Gensler, E. / Abendroth, A.-K.** (2021): *Verstärkt algorithmische Arbeitssteuerung Ungleichheiten in Arbeitsautonomie?*, in: *Soziale Welt* 72 (4), S. 514–550
- Gerst, D.** (2019): *Künstliche Intelligenz und Autonome Systeme. Herausforderungen für die Arbeitssystemgestaltung*, in: Hirsch-Kreinsen, H. / Karačić A. (Hrsg.): *Autonome Systeme und Arbeit. Perspektiven, Herausforderungen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz in der Arbeitswelt*, Bielefeld, S. 102–138
- Giering, O.** (2022): *Künstliche Intelligenz und Arbeit: Betrachtungen zwischen Prognose und betrieblicher Realität*, in: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 76 (1), S. 50–64
- Giering, O. / Kirchner, S.** (2021): *Künstliche Intelligenz am Arbeitsplatz: Forschungsstand, Konzepte und empirische Zusammenhänge zu Autonomie*, in: *Soziale Welt* 72 (4), S. 551–588
- Graus, E. / Özgül, P. / Steens, S.** (2021): *Künstliche Intelligenz: Die Zukunft der Arbeit anhand von Erkenntnissen aus der Unternehmenspraxis gestalten*. ROA: *ROA External Reports: ai:conomics Kurzdossier November 2021*, Maastricht
- Heßler, M.** (2016): *Zur Persistenz der Argumente im Automatisierungsdiskurs*, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 18-19, S. 17–24
- Hoppe, M.** (2022): *Über die Einstellung von Mitbestimmungsakteuren zu KI-Systemen: Ergebnisse einer Onlinebefragung von Betriebs- und Personalräten zu Vertrauensfaktoren und Regulierungserfordernissen*, in: Schröder, L. / Höfers, P. (Hrsg.): *Praxishandbuch Künstliche Intelligenz*, Frankfurt a. M., S. 351–434
- Huchler, N.** (2022): *Komplementäre Arbeitsgestaltung. Grundrisse eines Konzepts zur Humanisierung der Arbeit mit KI*, in: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 76 (2), S. 158–175
- IBM Deutschland GmbH und ver.di (Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft)** (Hrsg.) (2020): *Künstliche Intelligenz: Ein sozialpartnerschaftliches*

Forschungsprojekt untersucht die neue Arbeitswelt. IBM Deutschland GmbH, Ehningen

IGZA (Institut für Geschichte und Zukunft der Arbeit) (2023): Matrix der Arbeit. Band 3 – Arbeit im Kapitalismus, Bonn

Jaeggi, U. / Wiedemann, H. (1963): Der Angestellte im automatisierten Büro: betriebssoziologische Untersuchung über die Auswirkungen elektronischer Datenverarbeitung auf die Angestellten und ihre Funktionen, Stuttgart

Jürgens, U. (1984): Die Entwicklung von Macht, Herrschaft und Kontrolle im Betrieb als politischer Prozeß – eine Problemskizze zur Arbeitspolitik, in: *Leviathan* 12 (5), S. 58–91

Kämpf, T. (2008): Die neue Unsicherheit: Folgen der Globalisierung für hochqualifizierte Arbeitnehmer, Frankfurt a. M.

Kämpf, T. / Langes, B. (2023): Künstliche Intelligenz und der Wandel der Arbeitswelt, in: Kämpf, T. / Langes, B. / Schatilow, L. / Gergs, H.-J. (Hrsg.): *Human Friendly Automation. Arbeit und Künstliche Intelligenz neu denken*, Frankfurt a. M., S. 38–54

Kellermann, C. / Markert, C. (2023): KI in der Arbeitswelt, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 73 (42), S. 35–40

Kellogg, K. C. / Valentine, M. A. / Christin, A. (2020): Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control, in: *Academy of Management Annals* 14 (1), S. 366–410

Kern, H. / Schumann, M. (1970): *Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein*, Frankfurt a. M.

Kotthoff, H. (1997): *Führungskräfte im Wandel der Firmenkultur: Quasi-Unternehmer oder Arbeitnehmer?*, Berlin

Krzywdzinski, M. / Butollo, F. / Flemming, J. / Gerber, C. / Wandjo, D. / Delicat, N. / Herzog, L. / Bovenschulte, M. / Nerger, M. (2022): Wachsende Kluft zwischen Vorreiterunternehmen und Nachzüglern: Digitalisierung, Automatisierung und organisatorischer Wandel in Folge der COVID-19-Krise. Weizenbaum Institut: Weizenbaum Series 24, Berlin

Lühr, T. (2022): Zur Restrukturierung von Handlungsfähigkeit in der digitalen Transformation – Digitalisierungserleben am Beispiel der Automatisierung von Arbeit, in: *AIS-Studien* 15 (1), S. 88–103

Mallet, S. (1972): *Die neue Arbeiterklasse*, Neuwied

Neuloh, O. (1966): *Die weiße Automation. Die Zukunft der Angestelltenschaft*, Köln

Noy, S. / Zhang, W. (2023): Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence, in: *Science* 381 (6654), S. 187–192

Peters, C. / Reichert, F. / Gläsel, B. (2023): KI im IT-Support – wie mit Low-Code-Plattformen Beschäftigte zu Gestalter:innen der Automatisierung werden, in: Kämpf, T. / Langes, B. / Schatilow, L. / Gergs, H.-J. (Hrsg.): *Human Friendly Automation. Arbeit und Künstliche Intelligenz neu denken*, Frankfurt a. M., S. 151–158

Projektgruppe Automation und Qualifikation (PAQ) (1987): *Widersprüche der Automationsarbeit: ein Handbuch*, Berlin (West)

Pirker, T. (1962): *Büro und Maschine: zur Geschichte und Soziologie der Mechanisierung der Büroarbeit, der Maschinisierung des Büros und der Büroautomation*, Basel

Schaupp, S. (2021): Organisationale Technokulturen: Kritik und Humor in der „Industrie 4.0“, in: *Arbeit* 30 (1), S. 3–20

Schiefer, F. (1969): *Elektronische Datenverarbeitung und Angestellte*, Meisenheim am Glan

Schuhmann, A. (2012): Der Traum vom perfekten Unternehmen. Die Computerisierung der Arbeitswelt in der Bundesrepublik Deutschland (1950er- bis 1980er-Jahre), in: *Zeithistorische Forschungen* 9 (2), S. 231–256

Seibold, B. / Stieler, S. (2016): Endbericht „Digitalisierung der Bürotätigkeiten“, IMU Institut GmbH, Stuttgart

Staab, P. / Prediger, L. J. (2019): Digitalisierung und Polarisierung – Eine Literaturstudie zu den Auswirkungen des digitalen Wandels auf Sozialstruktur und Betriebe. Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung e. V.: FGW-Studie Digitalisierung von Arbeit 19, Düsseldorf

De Stefano, V. (2018): „Negotiating the Algorithm“: Automation, Artificial Intelligence and Labour Protection. International Labour Office (ILO): Employment Policy Department, Employment Working Paper No. 246, Genf

Tarnoff, B. / Weigel, M. (Hrsg.) (2020): *Voices from the Valley: Tech Workers Talk about What They Do – and How They Do It*, New York

Tullius, K. (2021): Digitalisierung im Finanzdienstleistungssektor – Folgen für Angestelltenarbeit an der *Front-Line*, in: *WSI-Mitteilungen* 74 (4), S. 274–283, https://www.wsi.de/data/wsimit_2021_04_tullius.pdf

Vogl, E. (2020): Open Source als neue Quelle von Empowerment? Ein Blick in die Arbeit von korporativen Open-Source-Entwicklern, in: Boes, A. / Gül, K. /

Kämpf, T. / Lühr, T. / Witte, J. (Hrsg.): *Empowerment in der agilen Arbeitswelt: Analysen, Handlungsorientierungen und Erfolgsfaktoren*, Freiburg, S. 93–109

Ziegler, A. (2022): Tech-Angestellte: Eine arbeitssoziologische Perspektive, in: *AIS-Studien* 15 (1), S. 104–124

AUTOREN

THOMAS LÜHR, Dipl.-Pol., Wissenschaftler am Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e. V. (ISF München). Forschungsschwerpunkte: Digitale Transformation und der Wandel von Angestelltenarbeit, Transformationserleben von Beschäftigten.

@ thomas.luehr@isf-muenchen.de

TOBIAS KÄMPF, Prof. Dr., Professor für Sozialwissenschaften, Arbeit und Digitalisierung an der University of Labour Frankfurt a. M. und Wissenschaftler am ISF München. Forschungsschwerpunkte: Digitale Transformation und Zukunft von Arbeit, neue Formen der Globalisierung, Wandel der Arbeitsbeziehungen.

@ tobias.kaempf@university-of-labour.de